



UNDERHÅLL

# Underhålls- avdelningen

**B**egreppet *Underhållsavdelning* skapades 1954. Det var den tidigare verkstadsbyrån, som med anledning av Flygvapnets starka expansion efter kriget successivt hade fått förändrade uppgifter. Man hade bland annat börjat inse underhållsfunktionens avgörande roll för Flygvapnets förbandsproduktion och beredskap. En bättre anpassad arbetsfördelning mellan "sakavdelningarna" och underhållsfunktionens företrädare utvecklades först i verkstadsbyrån senare i Underhållsavdelningen, som successivt kom att visa sig rationell. Avdelningarna svarade för anskaffning av primärmaterielen medan Underhållsavdelningen svarade för övriga resurser och förutsättningarna i övrigt för produktionen i Flygvapnet. Till de senare hörde bland annat verkstäderna, både de lokala och de centrala, det vill säga flygverkstäderna vid flottiljerna, de regionala televerkstäderna och de centrala verkstäderna i Västerås, Malmslätt och Arboga.

Genom Underhållsavdelningen har den funktionella överblicken och nödvändig styrning av underhållsverksamheten kunnat upprätthållas.

Hit hör till exempel hela försörjningsfunktionen med sina mycket komplexa samband över materielsystemgränserna, verkstadsfunktionen, personal- och utbildningsfunktionen, organisation och samordnad materielstyrning av Flygvapnet i fred och krig.

Intill 1973 hade chefen för Underhållsavdelningen likviditetsansvaret för drift och underhåll av flygmateriel genom anslagsförvaltningen av underhållsanslaget (titel 503). Detta underlättade i hög grad arbetet med sakavdelningar, Flygvapnets olika lokala myndigheter och Flygstaben. Ingen tvekan rådde om var beslutsfunktionen på central nivå i den löpande produktionen låg. Försvarets Planerings- och Ekeonomisystem (FPE) infördes 1972. Under ett par år härefter fortsatte man som tidigare, även om det formella ansvaret överlämnades till CFV som centralt ansvarig för huvudproduktionsområde 1 (ledning och förbandsverksamhet) inklusive materielmedverkan och medelsförvaltningen härför.

Kompetensen för verksamheten låg emellertid kvar i FMV. Detta hade FPE-teoretikerna förutsett och tillskapat begreppet *fack*, här tillämpat i form av facket materielunderhåll.

---

Under 70-talet har löneinflationen i Sverige och reservdelpriserna varit den helt dominerande orsaken till kostnadsstegringarna för Flygvapnets materielunderhåll.

Verksamheten kan trots kostnadsstegringarna sägas ha gett gott resultat internationellt sett. Drift- och underhållskostnaderna för Flygvapnet ligger lågt. Förhållandet mellan dessa och kostnaderna för anskaffning av ny materiel är 50 procent. Genomsnittet i kända västländer torde ligga på 100 procent. Detta är resultatet av satsningen på ny policy och organisation under 60-talet och början av 70-talet.

Den ekonomiska betydelsen av underhållet har successivt tilldragit sig ett allt större intresse. Som en följd härav fick underhållsavdelningen en successivt förändrad roll som både budgetregulator och rationaliseringsområde, delvis på tveksamma grunder och med kontroversiella slutsatser i de utredningar som blev följden av det ökade politiska intresset för underhållsfrågor.

Sedan mitten av 70-talet har underhållsverksamheten störts av krav på underlag till en mer eller mindre kontinuerlig utredningsverksamhet inom olika områden.

Personal inom underhållsavdelningarna har engagerats i närmare hundratalet utredningar och arbetsgrupper, av vilka huvuddelen initierats utifrån och vilka samtliga behandlat frågan om gemensam underhållsavdelning vid FMV och sambandet till sakfunktionen och industrin.

Erfarenheterna från dessa är utomordentligt intressanta men påverkar ogynnsamt resurserna att lösa de problem som är förknippade med underhåll av komplexa system och att rationalisera underhållet.

Den kraftigt ökade belastningen på avdelningen har medfört ett successivt behov att få utnyttja konsulter, främst konsultföretagen *Teleplan* och *Systecon* samt huvudverkstädernas – FFV och *TELUB* – tekniska avdelningar och leverantörer i övrigt.

Regeringens reducering av de ekonomiska ramarna för utnyttjande av renodlade konsultföretag har medfört en successiv minskning av konsultutnyttjande och att konsultutväxlingen påskyndas för att så småningom leda till bättre balans mellan interna och externa resurser.

# Att flyga - en underhållsfråga?

*Alla är säkert inte överens om denna rubriksättning men att underhållet är en avgörande förutsättning vet man.*

När Kungliga Flygförvaltningen (KFF) bildades 1 juli 1936 var underhållet fördelat på två sektioner, underhållssektionen och verkstadssektionen som återfanns under industribyrån. Till underhållet räknades då även de Centrala verkstäderna i Malmslätt, Västerås och Stockholm vars verksamhet då som tidigare och senare i allt väsentligt administrerades av Flygförvaltningens underhållsorganisation, även om de formellt var anstalter under Chefen för Flygvapnet (CFV).

Det skulle dröja ytterligare 18 år, till 1 juli 1954 innan en underhållsavdelning med alla funktioner för flygmaterielunderhåll bildades ur den tidigare organisationen som efter ändringar genom åren hette verkstadsbyrån. Redan från den flyghistoriska begynnelsen i Sverige när baron Carl Cederström år 1911 demonstrerade sitt flygplan upptäckte han nödvändigheten av underhåll och lät bygga en hangar av korrugerad plåt vid livgrenadjärernas område på Malmen utanför Linköping.

Det var så det började, och det framgår av brev från den tiden, att driftsäkerhet och underhåll, reservdelsförsörjning och teknisk kompetens redan då utgjorde kärnan i den organisation som är nödvändig för "flygningens utövande".

Redan från början krävdes hög utbildning, lång praktik och jobbrotation vid och mellan förband, verkstäder och flygförvaltning, för att klara underhållet för Flygvapnets materiel.

Det är ingen tillfällighet att flygmaterielen i Flygvapnet tilldragit sig stor internationell uppmärksamhet genom åren. Den materiel som flygmaterieförvaltningen anskaffat har alltid legat på teknikens framkant samtidigt som resurserna varit iögonfallande små i internationell jämförelse. Detta gäller även i hög grad underhållsområdet.

En bidragande orsak var den tidiga *ADB-utvecklingen* med bland annat världens första större databehandlade reservdelsystem, användningen av värnpliktiga mekaniker, planerade tillsyner, speciell dokumentationsteknik och driftsäkerhetstekniken.

En annan var den integrerade anpassningen av Flygvapnets materiel till bas- och underhållsmiljö med underhållsspecificering, livslängdsplanering, driftsimulering som konstruktionsstyrning, behovbaserat och minimerat underhåll mm... som gjort den *svenska profilen* känd över hela världen som ett begrepp för en effektiv och rationell flygmaterieltjänst.

## Underhållsfunktionen i anskaffningsprocessen

En av de mera uppmärksammade områden som KFF och dess efterföljare i Försvarets materielverk utvecklat är en modell för tidig hantering av underhållsförutsättningarna, det vill säga redan under utvecklingen i materielanskaffningen. Ett materielsystem består inte bara av det tekniska systemets kärna, till exempel den kompletta flygplanplattformen. Lika viktigt är att alla funktionerna hos denna är anpassade till bas- och underhållssystemet och till alla i användningsmiljön ingående stödsystem och utrustningar.

## Policy för anskaffning

Utvecklingen under 50-talet visade på nödvändigheten av att byta synsätt avseende anskaffning av tekniska system.

Kraven på prestanda och utökade antal funktioner i varje system drev utvecklingen mot möjligheternas gräns. Tillgängligheten blev lidande på bekostnad av dessa krav. Flera materielsystem blev mer eller mindre misslyckade därför att de sällan fungerade och underhållskostnaderna drevs i höjden.

I slutet på 50-talet hade Flygvapnet börjat anskaffningen av den första generationens systemflygplan genom vidareutvecklingen av *jaktflygplan 35* med ett nytt beväpningssystem bestående av radar- och IR-jaktrobotar som huvudbeväpning. Systemet skulle från mitten av 60-talet bli den primära länken i en kedja för intercept-uppdrag tillsammans med *Stridsledningssystem 60*.

Redan från utvecklingens början krävde KFF att skärpta krav på tillgänglighet och servicebarhet skulle tillämpas. Speciella simuleringsprogram togs fram för att optimera underhållet under freds- och krigsförhållanden. Dessa simuleringar ledde fram till krav på tillförlitlighet (högsta tillåtna felfrekvens), reparationstider etc..., men även dimensionering av utbytesenheter och reservdelar liksom krav på underhållsutrustningar. En optimal fördelning av underhållet på olika nivåer kunde även bedömas.

Det nya synsättet och underhållskraven på materielen var en följd av att komplexiteten ökade snabbare än kvaliteten. Under 1959/60 kulminerade diskussionerna om hur KFF skulle möta de problem som var förknippade med anskaffningsunderhåll och det ökande driftsäkerhetsunderskottet för komplexa system.

Lösningen kom dels genom att Stig Ögren utarbetade och startade genomförandet av ett driftsäkerhetsprogram som han mera detaljerat redogjorde för i sin bok *Driftsäkerhet för militära vapensystem*, som utkom 1963. Dels genom att Erik Vintheden vid underhållsavdelningen (FUH) utarbetade och startade ett program för anskaffningsunderhåll som innehöll tidigare-lagd integrerad livslängdsplanering och kostnadsoptimering som godkändes och publicerades på svenska och engelska 1960 med följande förord:

*”Med föreliggande skrift vill Flygförvaltningens underhållsavdelning redovisa de ökade svårigheter som underhållet av de nya vapensystemen erbjuder. Det är vår förhoppning att de informationer som lämnas här skall väcka förståelse, inte bara för svårigheterna utan också för den underhållsmetodik som är nödvändig att tillämpa för att hålla flygmaterielen på en hög operativ nivå.”*

Det uppdrogs även åt FUH att åka till USA och för dess industri och försvarsgrenar presentera det nya driftsäkerhets- och underhållsprogrammet, som i vissa avseenden innehöll drastiska förändringar och genombrott i den dittills tillämpade anskaffningsprocessen. Resan som genomfördes i februari 1961 väckte stor uppmärksamhet och ledde även i USA till initiativ rörande ändring av anskaffningsprocessen och många kontakter i det fortsatta internationella utbytet genom åren. Det visade sig att man såväl inom myndigheter som industri i USA var på det klara med att någonting måste göras åt situationen som blev alltmer kritisk.

Det var sålunda ingen tillfällighet att genombrottet 1960/61 blev uppmärksammat. Situationen var i stort densamma i alla länder med flygvapen som anskaffade komplexa integrerade system genom att man under utvecklingsfasen inte tog tillräcklig hänsyn till driftsäkerhet och underhåll, eller inte visste hur man skulle hantera dessa frågor på ett praktiskt sätt.

Det finns många historier från den tiden om vems felet var när flygplanet stod på marken genom funktionsfel, reservdelsbrist, brist på personal eller andra orsaker.

Flygvapencheferna Nordenskiöld och Thunberg tillhörde de som alltid krävde fullständiga redogörelser varför flygplanen eller dess utrustningar blev markbundna. Skrivandet av PM och ständiga frågor och svar hörde till ordningen för dagen så länge dessa båda förde befälet.

Det har visat sig att 1960 års driftsäkerhets- och underhållsprogram i allt väsentligt har hållit måttet genom åren och att man har idag accepterat dessa metoder.

Förändringarna innebar emellertid ett ganska djupgående ingrepp, såväl inom förvaltning som industri och har inte kunnat genomföras utan ett givande och tagande från alla inblandade.

Stig Ögren fick under hela tiden från 1938 stå för kontinuiteten och uppbyggnaden av förutsättningarna för Flygvapnets materielunderhåll före, under och efter kriget. Han stod ständigt i händelsernas centrum och i skottgluggen när tillgängligheten sjönk, oavsett orsaken. Det av Stig Ögren utvecklade driftsäkerhetsprogrammet gav honom internationell berömmelse. För sina bestående alster fick han bland annat *Nordstjärneorden*.

Erik Vintheden arbetade redan 1944 med slitplanerna för Flygvapnets flygplan så att beredskap och flygtidsproduktion kunde hållas uppe på materiel som hade anskaffats från var det gick att få. Efter många år av arbete med genomförande av den

---

nya underhållspolicyn har han mottagit internationella erkännanden bland annat i USA genom *SOLE Internationals* utmärkelse för *ILS 1984* och för sina insatser i övrigt mängder av erkännanden, till exempel för sina tidiga förslag rörande "*On line*"-utveckling av *ADB*.

Tillämpningen av den nya policyn innebar även utveckling av drift- och underhållsspecificeringen. Inom de ekonomiska ramarna eftersträvades att hålla en balans mellan tekniska prestanda och drift- och underhållsprestanda uttryckta i tillgänglighet och livslängdskostnader.

En annan väsentlig del av programmet var att utbytesenheterna skulle upphandlas samplanerat med serietillverkningen för att täcka livstidsbehovet.

Kontraktsumformningen kom också gradvis att kompletteras med garantier för lägsta totala livslängdskostnad (LCC) och man började acceptera synsättet att vid upphandlingen initialpriset – inköpspriset – blev avvägt till LCC-garantierna. Ett högre inköpspris kunde accepteras om detta totalt medförde lägre kostnader.

### **"Life Cycle Cost"-tekniken (LCC)**

Inflationen har, dels relativt sett minskat de ekonomiska ramarna, dels medfört en snabb ökning av driftkostnader och kostnader för underhåll och vidmakthållande av anskaffad materiel. Till synes har mantimkostnader och materialkostnader ökat fortare för försvarsmateriel och särskilt då för flygmateriel i jämförelse med andra områden. Resultatet i en sådan situation blir att tillgängligt ekonomiskt utrymme för anskaffning av nya system minskar.

LCC är givetvis inte lösningen på alla problem, men har blivit ett bra hjälpmedel för att rätta till situationen. LCC-teknik och omsorgsfull beräkning av kostnaderna för den planerade driften och underhållet bidrar till att balansera kostnader för anskaffning och kostnader för drift och underhåll.

Vikten av att tidigarelägga behandlingen av underhållsfrågorna och därmed de totala systemfrågorna blev således mer och mer uppenbar. De första besluten och ställningstaganden under studie- och projekteringsfaserna påverkar nämligen systemet under hela dess livstid.

Så till exempel bestämdes den nu tillämpade underhållslösningen för *37-systemet* i princip redan 1962. Detta kan medföra problem, till exempel vid organisationsförändringar.

Problemen kan bestå av svårigheter att omstrukturera verksamheten som en följd av de ständigt återkommande utredningarna om underhållsorganisationerna inom försvaret som alltid har varit ett kärt ämne, ett förhållande som aktualiserades i bland annat 1980 års underhållsutredning (U80) och tidigare verkstadsutredning.

## Flygmaterieltjänsten

Flygmaterieltjänsten har till form och innehåll varierat under åren. I början var ju flygplanen förhållandevis enkla konstruktioner. Rengöring, tankning, varmkörning och rutinmässiga kontroller dominerade den dagliga tjänsten. Service och tillsyner utfördes av kompanierna på de flygplan som de hade fått sig tilldelade. För dessa – de lite mer kvalificerade arbetena – användes civila montörer. Sådana fanns från slutet av 30-talet fram till 1947. Då inrättades den civilmilitära graden *flygtekniker*. Till denna kategori överfördes i huvudsak överfurirer i teknisk tjänst och de civila *kompanimontörerna*. I och med detta fick man en enhetlig mekanikerkår, vars kompetens målmedvetet har utvecklats i takt med att flygmaterielen blivit mera tekniskt komplex.

I slutet av 50-talet blev samarbetet mellan flottiljens flygverkstad och kompanier mera integrerat än tidigare. Då infördes *central tillsyn* vid flygverkstäderna. Detta innebar att resurser (personal, utrustning och verktyg) överfördes från kompanierna till flygverkstäderna där fortsättningsvis de tillsyner utfördes som dittills hade utförts vid kompanierna. I och med detta framstod också mera uppenbart de tre underhållsnivåerna, vilka sedermera kom att benämnas A- B- och C-nivåer (A=Kompani, B=Flygverkstäder och C=Centrala verkstäder). Sammanhållande för alla tre nivåerna och underhållsfunktionen i sin helhet har varit underhållsavdelningen som organisatoriskt innehöll alla funktioner som erfordrades för den materiella beredskapen.

Materieltjänsten i Flygvapnet som redan i fred är mycket nära krigsmässigt uppträdande grundar sig i huvudsak på tre typer av information.

- *operativ information*
- *teknisk information*
- *administrativ information*

Den tekniska informationen presenteras i huvudsak genom *Tekniska Order (TOMT och TOMÅ)*. Den administrativa informationen samordnas av FUH i särskild ordning medan den operativa informationen från FMV presenteras som till exempel krigsmaterielunderhållsplaner.

## Tekniskt order-system

Alla flygvapen, i varje fall i västvärlden, har system med tekniska order. Detta som en följd av den stränga luftfartslagstiftning, som gäller för all flygning. *Teknisk Order* utfärdas av den myndighet som har ansvaret för att flygmaterielen (flygplan och annan flygmateriel) har luftvärdighet.

Efter 1 juli 1926 då det självständiga Flygvapnet bildades, gav Flygstyrelsens Tekniska byrå ut Flygtekniska instruktioner. Dessa instruktioner fastställdes genom skrivelse i varje särskilt fall.



---

I början fanns det inget nummersystem men under 1934 infördes typbeteckningar exempelvis *My* för flygmotorer typ *Mercury* och *Flyg* för flygplan.

Under 1937 gavs den första *Tekniska Ordern* ut. Numreringen gjordes enligt en årlig löpnummerserie och började med 1/37. Det fanns allmänna tekniska order betecknade *A-XX*, typbetecknade för flygplan *Fl-XX*, motorer *Mo-XX*, vapen *Va-XX* etc...

Det nuvarande *TO-systemet* fastställdes under 1944.

De *Tekniska Order* som ges ut delas upp i två serier nämligen:

*TOMT* som innefattar tekniska föreskrifter och instruktioner beträffande användning, handhavande och underhåll.

*TOMÄ* innefattar föreskrifter för ändringar av flygmaterielen som anbefalls efter det materielen levererats till flottiljerna.

Från *TO-systemet* separerades vissa föreskrifter och sammanställdes i särskilda böcker för förare och mekaniker – "Förarboken" och "Mekanikerboken" – som sedan blev *AFI* (*Allmän förarinstruktion*) och *AMI* (*Allmän mekanikerinstruktion*). *SFI* (*Speciell förarinstruktion*) och *SMI* (*Speciell mekanikerinstruktion*) samt *SSI* (*Speciell startningsinstruktion*) gavs ut för varje flygplantyp.

Ansvar för utformning och utgivning av nämnda böcker låg på Militärtekniska byrån till vilken den välkände Ferdinand Cornelius engagerades för uppgiften.

Under 1947 reviderades *TO-systemet* varvid materielgrupperna för vapen, el-radio och instrument tillkom. Samtidigt infördes tillfälliga *TOMT* för till exempel flygförbud, restriktioner och besiktningar av tillfällig art. Detta är dagens gula *TOMT* så kallade "gulingar".

1954 gick man ifrån *TOMT 80-serien* till en ny grupp 8-serie vad gäller bestämmelser för *TOM*-systemet som sådant. Samtidigt infördes *TOMÄ-P* (*Preliminär*).

*TO-systemet* har sedan dess kontinuerligt kompletterats för tillkommande materieltyper allteftersom dessa tagits i tjänst.

## Administrativ verksamhet

I en så utpräglad teknisk miljö som den Flygvapnet representerar blir det lätt så att värdet av den administrativa funktionen underskattas. Någon form av administrativa regler har väl ändå alltid funnits, men de fick en fastare form först i början på 40-talet. 1944 gavs således ut *Anvisningar för beställning och redovisning av arbete och materiel inom materielavdelning å flottilj och vid dess flygverkstad*. Vissa anvisningar gavs också successivt ut på *TOMT*.

Under 50-talet genomfördes organisationsutredningar avseende materieltjänstens administration och utformning på flottilj. *Malmbergsska utredningen* tog fram den så kallade *F8-*

*handboken och Silfverbergsska utredningen* följde därpå, varefter SON (*Statens organisationsnämnd sedemera Statskontoret*) 1958 gjorde den avslutande utredningen. Resultatet blev *Planeringsrutin 1963*.

Denna låg till grund för planering och uppföljning av materieltjänsten vid flottilj i nästan 30 år.

### Reservdelssystemet

I slutet av 1930-talet var reservdelsförsörjningen i huvudsak bunden till CVM och CVV, som i många avseenden organiserades som depåorganisationer för centralt underhåll inklusive reservdelsförsörjning. Den lösningen av reservdelsförsörjningen påminner i många avseenden om den som fortfarande tillämpas i västvärlden i övrigt.

Tanken på en särskild reservdelsorganisation började ta form i början av kriget. Vid KFF bildades 1942 en särskild reservdelssektion inom verkstadsbyrån som var föregångare till dagens Underhållsavdelning – FUH med flygingenjör G B Rytte som chef. Detta skedde som resultat av att styresmännen vid CVM och CVV 1940 för KFF anmält behovet av en särskild förrådsorganisation för Flygvapnet. CVA var då under uppbyggnad.

1943 års riksdag beslöt att "Centrala flygmaterieförrådet" (CFA) skulle organiseras och läggas i anslutning till CVA. 1947 var reservdelsförrådet fullt utbyggt med filialförråd vid samtliga flottiljer och centrala verkstäder.

1950 inleddes CFA i KFF och samtidigt beslöts att all reservdelsanskaffning skulle ombesörjas av CFA.

1958 överfördes verksamheten till Underhållsavdelningen och benämningen blev "förrådsbyrån" – UHF.

1968 bildades FMV och omorganiserades 1974 då UHF blev UR för att 1982 bli FuhR och 1 juli 1984 FMV: RESERVMATERIEL och därmed gemensam för alla försvarsgrenarna.

Reservdelarnas volym ökade snabbt under 1940-talet och en mera rationell redovisning, än med manuellt kortsystem, gjorde sig alltmera påmind.

Det var därför som dåvarande chefen för verkstadsbyråns centralsektion, Åke Pernelid, tillsammans med en kommitté åkte över till USA 1948 för att studera vilka möjligheter som de nya datamaskinerna medgav. Detta ledde så till att man 1952 övergick från manuell lagerredovisning till maskinell och central lagerredovisning vid Flygförvaltningens hålkortscentral i Arboga. Därmed försvann det stora förrådskartoteket såväl vid CFA som dess filialförråd. Självfallet minskade också det manuella bokföringsarbetet.

Nästa steg i reservdelssystemets utveckling kom 1956, då den programmerbara datorn *IBM 650* installerades vid hålkortscentralen i Arboga. Härigenom försvann resten av kartoteket för lagerredovisning och helt nya möjligheter öppnades för ADB-mässig redovisning samt styrning och uppföljning av

de olika reservdelslagren, vilket ledde till att reservdelssystemet då var världens första och under lång tid det mest moderna fungerande system för reservdelsförsörjning i större skala. I och med detta steg för 30 år sedan togs ett stort och mycket viktigt utvecklingssteg mot dagens försvarsgemensamma reservmaterielsystem *DELTA*.

En egenskap som redan tidigt väckte stor förvåning internationellt var att man hade automatisk överföring mellan olika förband och filialförråd enligt de matematiska formler som fanns inprogrammerade för styrningen.

Redan 1958 hade KFF bestämt sig för att väsentligt utöka kapaciteten vid hålkortscentralen. *IBM* skulle lansera en helt ny datamaskin för elektronisk databehandling med hjälp av magnetband. Trots motstånd, från en tillsatt statlig utredning med uppdrag att utreda vilken datamaskin (singularis – obs!) som svenska staten bedömdes behöva i framtiden för hela statsförvaltningen, beslutade KFF att den nya *IBM*-maskinen skulle kontrakteras för leverans i början av 1961.

Som nummer två i landet fick således KFF våren 1961 sin stora datamaskin *IBM 7070* med två satellitdatorer *1401*. Ett pionjärarbete av stora mått påbörjades för att förmå det nya datavidundret att göra som människan ville vilket inte alltid var så lätt.

Seth Norén övertog i februari 1962 ansvaret för den användarmässiga driften och systemutvecklingen i nära samarbete med operatörer, programmerare och ADB-systemerare.

Arbetet med kartläggning, prioritering, systemering, omläggning, utbildning och systemtillämpning blev klart först under hösten 1963. Systemet hade nu något så när stabiliserats och utvecklingsarbetet kunde fortsätta.

Nu uppstod nya problem. Programmerarna slutade i takt med att de färdigutbildats och fått några månaders erfarenhet. I början av 1966 fanns mer eller mindre konkreta planer på omläggning till dator *IBM 360*. Detta blev inte av, men störde och försenade pågående systemutveckling.

När FMV bildades och 1968 övertog den övergripande ledningen av ADB-utvecklingen avstannade systemutvecklingen i Arboga eftersom ett helt nytt och för hela försvaret gemensamt och bättre reservdelsförsörjningssystem skulle skapas av projekt *P 36*.

Representanter för FUH uppvaktade dåvarande chefen för Försvarets rationaliseringsinstitut (FRI) med begäran om tillstånd att få förbereda en omläggning till dator *SAAB D23*, som enligt planerna skulle ersätta *IBM 7070/7074*. Tillstånd gavs i omgångar till visst förberedelsearbete men ingen vidareutveckling fick förekomma.

Efter många om och men genomfördes omprogrammeringen till *D23* i Arboga och i september 1975 driftsattes Flygvapnets reservdelssystem på dator *D23*. Systemet hade då 1966 års utvecklingsstatus eftersom *P 36* resultat skulle avvaktas. *D23*-perioden september 1975 till januari 1978 skall förbigås med tystnad.

I januari 1978 driftsattes Flygvapnets reservdelssystem på dator *UNIVAC 1100* utan några större problem, frånsett att systemet fortfarande i stort hade 1966 års utvecklingsstatus. I april samma år inordnades arméns reservmaterieförsörjning i systemet. Dessförinnan hade systemet inom vissa funktioner anpassats till arméförhållanden.

Efter cirka 12 års utvecklingsstopp inklusive ”inkörning” av systemets arméversion påbörjades ett systematiskt utvecklingsarbete 1979/80 som syftade till:

- *ökad fredsrationalitet på alla nivåer*
- *stegvis minskning av systemets sårbarhet samt stegvis ökning av systemets krigsanpassning.*

Inom ramen för ovanstående långsiktiga mål driftsattes dels nya, dels förbättrade rutiner under 1982/83.

DELTA 85 med sina 30-åriga ADB-rötter är idag ett väl fungerande ADB-system. Systemet är i särklass landets största datasystem för reservmateriel med en databas som omfattar 4,5 miljarder tecken (bokstäver och siffror) och innehåller 750.000 olika varuslag (M-/F-nr), som är spridda i 3,5 miljoner förrådsfack och 800 lagerplatser (filiallager). Systemets användare inom hela försvaret kan sekundsnabbt uppdatera och ta del av databasens innehåll samt vid behov göra beställningar vid 450 terminalplatser.

Idag 1986 tjänar flygets tidigare erfarenheter inom reservdelsförsörjningssystemet som grund för den nyorganiserade reservdelsmaterielavdelningen i Arboga. Försörjningen ensas och görs gemensam för försvarsmakten.

### ADB-utvecklingen

Nuvarande ADB-system för informationshantering inom FUH ansvarsområde har utvecklats genom åren sedan 1950-talet med utnyttjande av från tid till annan senast tillgänglig teknik.

I samband med de allt mer ökande problem som var förknippade med materieladministrationen uppkom redan omkring 1945 tanken på att kunna använda automatisk databehandling.

Ett system som fick bilda stommen i utvecklingen var i första hand reservdelssystemet, där produktionen kom igång med hålkortsmaskiner 1952. Reservdelssystemets historia kan sägas vara ADB-utvecklingens historia inom Flygvapnet under flera årtionden. Före 1952 hade lyckade försök gjorts med införande av bland annat avlöningsuträkning och statistisk bearbetning av metereologiska observationer.

Från 1956, när man första gången använde sig av elektronisk databehandling, utvecklades mycket snabbt en mängd tillämpningar för olika funktioner. Redan i början på 60-talet fanns i produktionen ett trettiotal sådana tillämpningar.

---

Under perioden före FMV bildande 1968 var verkstadsbyrån och dess efterföljare underhållsavdelningen inom Flygförvaltningen sammanhållande för såväl Flygförvaltningens som Flygvapnets databehandling.

Efter FMV bildande blev samordningen av ADB-verksamheten centraliserad inom verket och Flygstaben övertog det direkta ansvaret för operativa system. Samtidigt började de täta datorbytena under 1970-talet att kräva stora resurser. Sammantaget kom detta att dämpa den utvecklingstakt som tidigare letts av FUH.

Trots detta har FUH modifierat eller sammanslagit många av de rutiner som var i bruk redan 1960. En del nya system har också tillkommit.

Som resultat härav finns nu 18 olika informationssystem inom FUH ansvarsområden.

Av dessa är *DIDAS FLYG* det ojämförligt största varför det här ges en närmare presentation.

Pionjären på området var den kreative Einar Berggren. Hans insats för att få ut resultat av felrapporteringsystemets (föregångaren till *DIDAS FLYG*) alla ingångsdata var enastående. För att klara detta kompletterade han sin egen utbildning inom alla berörda områden, såväl kvalificerad systemering och programmering som högre matematik och matematisk statistik. Einar Berggren hade redan tidigare satts in på att lösa trånga sektorer inom underhållet. Ett exempel var när tvätt av motorer blev flaskhals i produktionen, även om denna bedrift låg en bit ifrån *DIDAS FLYG*.

Med hjälp av ett konsultbolag, startades projekt *DIDAS*. Avsikten var att slå samman befintliga register för materielfel, drifttid och driftstörningar för att kunna minimera maskintiden.

Vid denna tidpunkt (1964) innehöll registren uppgifter om materielfel på både flyg- och marktelemateriel samt drifttiden på flygplan- och helikopterindivider med sina motorer. Uppgifterna genomfördes och systemet kom igång som avsett, även om indatarapporteringen var ett problem.

Av rapporterna framställdes listor till centrala med flera myndigheter. Listorna hade emellertid ett stort fel. Uppgifterna var alldeles för gamla för att komma till någon egentlig praktisk användning.

Så småningom stabiliserades emellertid verksamheten, rapporterna flöt in i jämn (men låg) takt, kritiken var lågmäld och allt andades ro.

Efter långa diskussioner beslöts att FMV äntligen skulle byta till en ny snabbare dator. En modernare maskin där man kunde göra "multikörningar" krävdes. Efter många prov och utvärderingar inom statskontoret och FMV kom man fram till att det bästa alternativet skulle vara en *IBM 370*. Men regeringen bestämde att man skulle anskaffa en *SAAB D23*. Den fanns ju i alla fall på papper... nästan!!

Projekt *DIDAS NY FLYG* bildades för att snabbt bygga om systemet och utnyttja all den moderna teknik som skulle bli tillgänglig när *D23:an* kom.

Marktelematerielen överfördes till ett särskilt projekt, *DIDAS MARK*. Det beslutades att databasteknik skulle utnyttjas, samt att terminaler skulle användas för beställning av listutdata, direktutdata och uppdatering av systemet.

Till slut levererades *D23:an* och så småningom färdigställdes stora delar av systemet. Men det var ett minst sagt luttrat sällskap som så småningom fick nöjet att konvertera till ytterligare en utrustning, denna gång *SPERRY-UNIVAC 1100*. Denna konvertering skedde samtidigt som de sista delarna av system *DIDAS FLYG* programvara färdigställdes enligt projektplanen. Vid årsskiftet 1978–79 kunde systemet tas i drift på avsett sätt och projektledare Åke Thorsén kunde vara nöjd med sitt verk.

Men bekymmeren var inte slut med detta. Ganska snart stod det nämligen klart att *DIDAS FLYG* måste "laddas" med information på ett mycket grundligare sätt än vad som planerats under projektstadiet. Birger Falck fick ta hand om den uppgiften och insåg att det måste till en grundlig "inventering" av apparatbeståndet i flygplan och förråd.

En provinventering gav ett mycket positivt resultat och *DIDAS FLYG* var äntligen på väg att bli det hjälpmedel i underhålls- och uppföljningsfunktionerna som avsetts.

Efter uppdateringsprojektets genomförande finns det nu ett system *DIDAS FLYG* som kan göra alla de konster som från början avsågs. Vissa positiva bieffekter av själva igångsättningsarbetet kan också noteras. Till exempel har materielens dokumentations- och underhållsstatus förbättrats avsevärt under den genomförda inventeringen.

Efter cirka 25 års mödosamt arbete, bland annat som pionjärer inom ADB-området, har vi nu ett *DIDAS FLYG* som fyller sin uppgift att vara ett administrativt hjälpmedel och ett stöd i arbetet med materielutvärdering samt drift- och underhållsplanering av försvarets flygplan, helikoptrar och den materiel som är knuten till dessa.

När det gäller framtidens ADB-tillämpningar har detta börjat studeras av projektet *SYST FU* (=systematisering av informationshanteringen inom *FUH* ansvarsområde).

Projektets mål är att åstadkomma en decentraliserad/distribuerad informationssystemstruktur.

Med detta avses systemlösningar som bygger på förbandens lokala databaser, som kan kommunicera med varandra såväl inom förbanden som mellan dessa. Detta stöd behövs för att klara av verksamheten såväl för fredsproduktionen, som under kris och i krig.

Eftersom utvecklingen av ADB-systemen i första hand skett för att klara informationsbehovet inom avgränsade funktioner och genom åren naturligtvis också skett med hjälp av skilda tekniska lösningar kom behovet av samordning dem emellan att börja diskuteras redan i slutet av 1960-talet. Vissa samordningar mellan till exempel *DIDAS FLYG* och *DELTA* genomfördes också successivt.

---

Behovet av mera genomtänkta och verksamhetsanpassade lösningar kvarstod emellertid och omkring 1980, efter något års överläggningar med andra myndigheter, drog Erik Vintheden upp riktlinjer för att kartlägga och analysera de befintliga systemen samt att med utgångspunkt från verksamhetsanalys föreslå en arbetsmodell för en framtida helhetslösning. Uppgiften fick inom FMV projektform *SYST FU*.

Ungefär parallellt härmed hade regeringen låtit utreda och fastställt ett idéprogram för försvarets ADB-utveckling kallat *Struktur 90 (S90)*.

Intentionerna i *Struktur 90* överensstämde med *SYST FU* principer varför beslut fattades inom FUH att projekt *SYST FU* med förstärkta resurser skulle drivas vidare. Nils Romaner blev projektledare under en ledningsgrupp med CFUH, Anders Kågström, som ordförande.

Eftersom Flygvapnet genom FUH var först inom försvaret med ADB-verksamhet är det glädjande att konstatera att FUH nu, efter om och men, åter försvarar Flygvapnets färger genom att projekt *SYST FU* bedöms ligga på framkanten av den mycket dynamiska utvecklingen inom det informationsteknologiska området.

## Huvudverkstadsidén

I Kungl brev Sofiero 17 juni 1970 – det så kallade verkstadsbrevet pkt 2 – beslutades att begreppet huvudverkstad bör tillämpas inom FMV hela verksamhetsområde.

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

Tillämpning av huvudverkstadsprincipen avsåg att ge FMV möjlighet till en effektiv verksamhet och med iakttagande av god hushållning med ledningsresurser.

Enligt *U80* beslut har huvudverkstadsprincipen upphört och övergått i begreppet ”tekniskt stöd”.

Framtiden må visa om beslutet var bra eller dåligt.

