

1936 - START

MOT FRAMTIDEN

KUNGL FLYG- förvaltningen

Enligt 1936 års försvarsbeslut bestod flygledningen av chefen för Flygvapnet – generallöjtnant Torsten Friis – den då nyinrättade Flygstaben och den likaledes nyinrättade Kungl flygförvaltningen (KFF). Chef för Flygstaben var överstelöjtnant B G Nordenskiöld och souschef och chef för KFF var A. Örnberg. KFF omfattade följande fyra enheter: materielavdelningen, intendenturavdelningen, byggnadsavdelningen och den självständiga civilbyrån.

Materielavdelningen omfattade tre byråer – militärtekniska byrån, industribyrån och kontrollbyrån. Dessa bemannades främst av personal från den då avvecklade flygstyrelsens militärbyrå och tekniska byrå. Flygstyrelsen med CFV som chef hade varit ålagd såväl stabs- som förvaltningsuppgifter.

Intendenturavdelningen övertog uppgifter och tjänster från flygstyrelsens intendenturbyrå. Ärenden av ekonomisk art överfördes dock till den nämnda civilbyrån.

Den nyupprättade byggnadsavdelningens arbetsområde omfattade främst flottiljernas flygfält och byggnader. Avdelningens personal var främst sammansatt av väg- och vattenbyggare och arkitekter.

De båda centrala flygverkstäderna – den på Malmen, som ursprungligen tillhört Arméns flygväsende, och den i Västerås – som överförs från örlogsvarvet i Stockholm – blev genom 1925 års härordning underställda flygstyrelsen men genom 1936 års försvarsbeslut underställda CFV.

Försökscentralen på Malmen ingick organisatoriskt i KFF militärtekniska byrå men var administrativt knuten till centrala flygverkstaden på Malmen.

Med utgångspunkt i den här redovisade ursprungliga organisationen skall i det följande skildras den mångfald förändringar som KFF vederfarits under de gångna femtio åren. Ändringarna har naturligen varit betingade av nödvändig anpassning till den militärtekniska utvecklingen, eller av statsmakternas eller egna krav på rationell organisation. Skildringen är kronologisk men uppspaltad på sätt som anknyter till förändringar beträffande skilda sakorgan, funktionella organ och stabsorgan. Inledningsvis redogöres dock för vissa ändringar såsom

chefsskapet för KFF, byggnadsavdelningens och intendenturavdelningens avveckling, krigsmaterielverkets uppgång och fall, likaså förvaltningsdirektionens.

Enligt 1936 års försvarsbeslut var CFV chef även för KFF. Arméns och Marinens förvaltningsmyndigheter var däremot direkt underställda Kungl Maj:t fram till 1943 då även dessa underställdes respektive försvarsgrenschef. Det omedelbara chefsskapet för KFF utövades av en souschef. År 1964 infördes en betydelsefull ändring i försvarets ledning. Försvarsgrenscheferna blev ej längre tillika chefer för respektive förvaltningar. Souscheferna blev nu förvaltningschefer direkt underställda Kungl Maj:t. Det är troligt att regeringskansliet ansåg sig lättare kunna styra och samordna materielanskaffningen genom detta nya organisationsmönster.

Det var också kravet på underlättad styrning och ökad samordning, det vill säga personalminskning, som var huvudmotivet till sammanslagningen 1968 av försvarsgrenarnas förvaltningar till en myndighet – FMV. Både Regeringskansliet och Försvarsstaben hade besvärats av att anskaffningsplaner, utredningar med flera slag av dokument, presenterades i skilda mönster av de skilda förvaltningarna. De var naturligen anpassade till respektive försvarsgrens tekniska utrustningar och anskaffningsrutiner och således olika och icke enkelt "adderbara". Man ansåg sig kunna underlätta eget arbete genom att samla förvaltningarna i en enda organisation och därigenom tvinga dem att "göra lika". I det sammanhanget må noteras att detta att "göra lika" av Regeringskansli och Försvarsstab alltid förutsattes innebära att göra såsom inom Armén. Andra mönster ansågs otänkbara. Åtgärder innebar ytterligare fjärmande av förvaltningsfunktionen från försvarsgrenarna.

År 1943 tillfördes KFF en ställföreträdande chef för materielavdelningen – flygöverdirektören. Tjänsten blev dock vakant i och med innehavarens död och hölls vakant i avvaktan på utredningar ända till 1960, då Bertil Westergård erhöll tjänsten. Den 1 juli 1965 ersattes han av Lars Brising med ansvar vid sidan om chefen för Flygförvaltningen för *flygplanssystem 37*. Samtidigt utsågs en biträdande flygöverdirektör – Sten Flodin – som medhjälpare till Brising. Två år senare blev Brising tillförordnad chef för Flygförvaltningen och kvarstod som flygöverdirektör till tidpunkten för inrättandet av FMV år 1968.

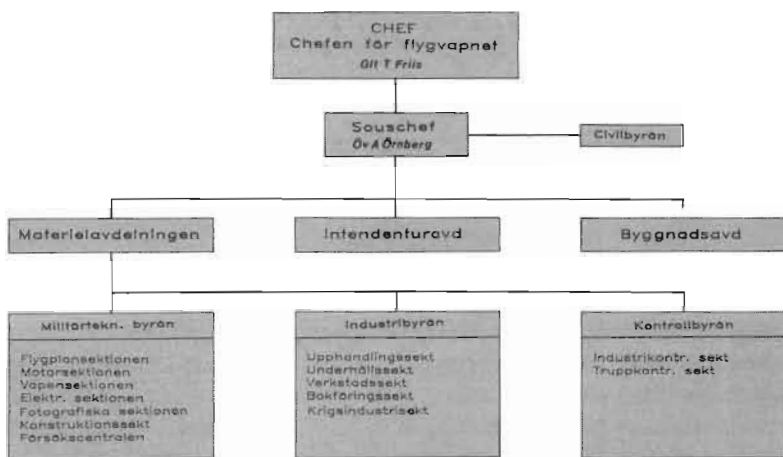
Den år 1936 inrättade *byggnadsavdelningen* organiserades 1942 på ett nybyggnadskontor och en flygfältsbyrå samt ett antal fristående sektioner. Den för försvaret gemensamma Kungl Fortifikationsförvaltningen inrättades under år 1948. Därvid uppgick KFF byggnadsavdelning, med undantag av flygfältbyrån, i FortF. Först år 1963 överfördes flygfältbyråns personal och uppgifter till FortF. Flygvapnets markanläggningar ansågs då kunna vidareutvecklas och underhållas av FortF i samarbete med CFV och Flygstaben. KFF roll var relativt begränsad omfattning.

Flygstyrelsens intendenturbyrå, som 1936 blev en *intendenturavdelning* inom den nyinrättade Flygförvaltningen, blev en

fristående byrå inom KFF 1954. År 1963 överfördes intendenturbyråns personal och uppgifter till det nyinrättade Försvarets Intendenturverk. Detta verk inordnades 1968 i det då nyetablerade Försvarets Materielverk som en avdelning inom huvudavdelning för armémateriel.

Den 1 juli 1943 inrättades *Kungl Krigsmaterielverket*. Dess arbetsområden var i huvudsak ammunition, manufaktur, textilvaror och standardverktyg det vill säga de områden som det kunde tänkas vara lönande att samordna. Det torde vara av intresse att något närmare belysa detta verks historia.

Vid krigsutbrottet 1939 var den materiella beredskapen otillräcklig, den sjönk ytterligare genom åderlåtning under finska vinterkriget. Medel för bristtäckning anvisades från förskottsstat utan maximering. Det blev inte längre fråga om att reglera anslagens användning utan i stället att beräkna kostnaderna för beredskapen. Detta nödvändiggjorde ständiga och direkta kontakter mellan å ena sidan Regeringskansliet och å andra sidan militära staber och förvaltningar. Kostnaderna blev i början av krigstiden överraskande låga.



1939

För att snabbast möjligt täcka våra behov åstadkoms en delvis framtvängad, delvis frivillig samverkan mellan toppkrafterna inom statsförvaltningen och näringslivet. Arbetet innebar bland annat en dittills inte praktiserad samordning av försvarsgrenarnas behov. Det styrdes av speciella organ, som bildades för ledning av produktionen av krigsmateriel och som efter successiva ändringar ombildades till krigsmaterielverket och Försvarets fabriksverk.

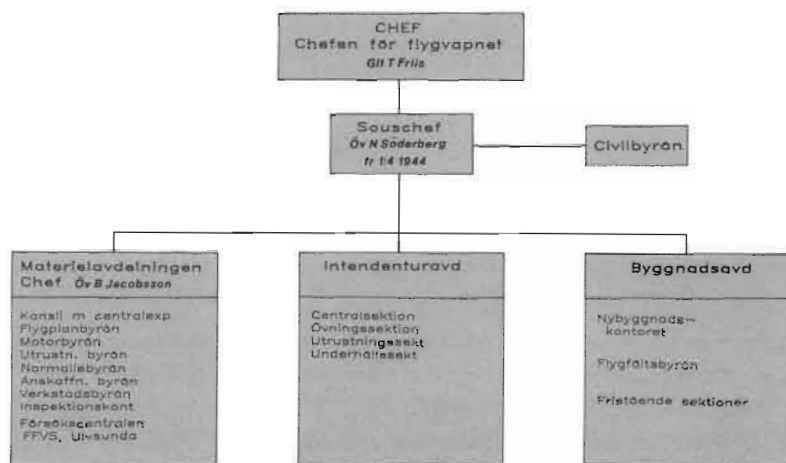
Krigsmaterielverket bibehölls efter krigsslutet. Man ville tillgodose önskemålen att samordna försvarsgrenarnas och myndigheternas beställningar hos industrin, tillämpa en enhetlig anskaffningspolitik samt bibehålla den planering av krigsmaterielanskaffningen som under stora svårigheter byggts upp under krigsåren.

Krigsmaterielverkets organisation och dess inplacering i förvaltningsapparaten visade sig snart vara oförenlig med prak-

tisk verksamhet under lugnare förhållanden. Krigsmaterielverket skulle biträda förvaltningarna med merkantil och teknisk sakkunskap med den på erfarenhet grundade sakkunskapen, parad med militärt och tekniskt kunnande, fanns sedan gammalt kvar i förvaltningarna. I fred, då anskaffningarna måste begränsas inom ramen för maximerade anslag, som disponerades av förvaltningarna, kunde denna uppdelning av ansvaret för anskaffningspolitiken inte bibehållas. Verket upphörde år 1955 (Ref: kanslidirektör Carl Murray, KrVA Handlingar och tidskrift nr 9/1968).

Försvarets fabriksstyrelse – sedermera Försvarets fabriksverk – tillkom också den 1 juli 1943. Dess produktionsområden var ammunition, vapen och torpeder.

De centrala verkstäderna CMV och CVV samt den år 1944 inrättade tredje flygverkstaden i Arboga, CVA, redovisades från den 1 juli 1964 ej längre i Flygvapnet utan såsom under Flygförvaltningen lydande underhållsanstalter. Fyra år därefter infogades verkstäderna i Försvarets fabriksverk, som år 1969 ombildades till Förenade Fabriksverken.



1942

Ett av krigsårens avspärning betingat inslag i KFF organisation utgjorde Flygförvaltningens flygverkstad, som verkade under åren 1941–1944. Den var förlagd till Bromma flygfält och utnyttjade där hangarer avsedda för ABA:s passagerarflygplan under fredstid. Flygverkstadens uppgift var att konstruera och producera flygplanet J22.

Den 1 april 1945, under krigets slutskede i Europa, inrättades Försvarets Forskningsanstalt – FOA. I dess styrelsen ingick bland andra souschefen vid KFF. Inrättandet av FOA speglade en begynnande insikt att forskning och utveckling spelar en viktig roll för vidmakthållandet av det svenska totalförsvarets kvalitet.

Försvaret fick i FOA en gemensam organisation för forskning beträffande grundläggande fysikaliska, kemiska och biologiska fenomen (av betydelse för från militär synpunkt intressanta komponenter och system), vidare forskning beträffande

principiell uppbyggnad av vapen- och hjälpmedelsystem (utredning och förberedande systemförsök i laboratorieskala). Senare utvidgades FOA arbetsområde också att omfatta sådan medicinsk och psykologisk forskning som avser att studera människans funktion i vissa vapensystem och i stridsmiljö.

I detta sammanhang bör nämnas att KFF förvaltade anslag för allmän flygplanforskning och -utveckling, som bland annat finansierade forskning och försök vid *FFA*, vid *KTH* och vid industrin. Detta som komplement till FOA verksamhet.

Efter att ha verkat i tre år, fick KFF en något ändrad organisation.

Ytterligare tre år senare, år 1942, var det dags igen att omorganisera. Den nya organisationen kännetecknades främst av att kontrollfunktionen fördelades på "sakbyråerna" medan inköpsärendena och underhållets centrala ledning koncentrerades till anskaffningsbyrån respektive verkstadsbyrån.

Hösten 1943 tillkom Centrala flygmaterieförrådet i Arboga – CFA. Förrådet samlokaliseras i gemensamt bergtrum med CVA.

År 1944 tillkom centralplaneringen med K G Berglund som chef. Denna enhet hade att bereda långsiktplanerna ("sjuårsplanerna") för anskaffning av flygmaterielen. Man ansåg erfarenhetsmässigt att flygplanbeståndet borde omsättas efter sju års tjänst. Så lång tid ansågs typen kunna behålla nöjaktigt operativt värde. Centralplaneringen som tidigare varit underställd chefen för materielavdelningen blev 1952 direkt underställd souschefen, ett uttryck för långtidsplaneringens ökande betydelse.

Två av KFF "sakorgan" har i organisatoriskt hänseende varit jämförelsevis oberörda av den mångfald utredningar och omorganisationer som följt KFF genom åren, nämligen Flygplanbyrån och Motorbyrån.

Några förändringar beträffande Flygplanbyrån må framhållas. 1948 inrättades Försvarets Robotvapenbyrå, en för försvaret gemensam enhet inom KFF Materielavdelning. Huvuddelen av denna nya byrås personal överfördes från Flygplanbyrån, som därtills svarar för Flygvapnets robotärenden.

En särskild sektion svarar för flygsäkerhetsmateriel, en annan för helikopterärenden och ytterligare en för arméflygets materiel.

Förbindelsetjänsten vid *SAAB* i Linköping, som inrättades år 1941, överfördes från FC till Flygplanbyrån.

För Motorbyråns del innebar övergången från kolvmotorer till jetmotorer väsentligt ändrade arbetsuppgifter men inga väsentliga organisatoriska ändringar. – Den särskilda sektionen för propellrar har upphört, däremot har korrosionsärenden fått en särskild enhet.

År 1984 inrättades inom Flygplanavdelningen en särskild drivmedelsbyrå varvid viss personal från Motorbyråns drivmedelssektion överfördes till den nya byrå.

År 1949 delades Materielavdelningens utrustningsbyrå på två enheter: Vapenbyrå och Elektriska byrå. Skälet var

främst stridsledningsmaterielens (radio och radar) ökande omfattning och betydelse. I det följande redogöres först för Materielavdelningens organisatoriska utveckling och därefter för vapenmaterielens och den elektriska materielens organisatoriska inordnande i KFF. Robotvapnen behandlas därefter.

Sedan 1944 hade det ålegat centralplaneringen att på basis av byråernas underlag upprätta rullande, ekonomiska sjuårsplaner över KFF materielanskaffning. Denna planering kompletterades från 1960 med systemplanering som hade att bereda samplaneringen av flygplan-, stril- och bassystem. Den tekniska, funktionella, samordningen av anskaffning av flygplan-systemens huvuddelar, det vill säga flygplan, motorer, spänningsutrustningar, vapen och avioniksystem m m. . . utgjorde *Materielavdelningens* ansvarsområde.

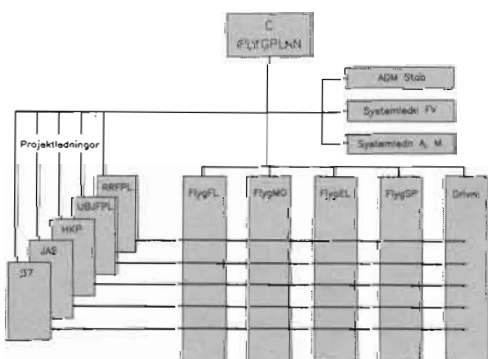
Kännetecknande för byråernas verksamhet var att de var och en hade ansvar för sina slag av materiel, alltifrån förstudiestadiet till tiden för serieleverans och därefter för modifieringar, i syfte att öka materielens operativa värde eller funktionella säkerhet.

Tid efter annan övervägde man att samla verksamheten under studie- och projekteringsskedena beträffande alla flygsystemets delsystem i *en* projektbyrå. Därigenom skulle samordningen underlättas. Man beförde emellertid att en sådan organisation skulle innebära att de sakbyråer, som således skulle svara för industriskedet och materielens idriftsättande finge ta över ansvaret för alltför "högtflygande" lösningar som de själva inte varit med att besluta om. Man bibehöll därför den dittillsvarande ansvarsprincipen.

Den från 1964 verkande flygmaterielberedningen med representation från försvars-, finans- och handelsdepartementen samt från FOA föreslog tillsättande av en särskild projektledningsgrupp i Flygförvaltningen. Det hade under lång tid rått stor osäkerhet runt om i världen vad gäller kostnader och prestanda för stora flygplanssystem. Detta kunde ju också komma att gälla *system 37*. Regeringen fann sig därför böra skaffa sig förstärkt kontroll av *37*-utvecklingen och tillsatte därför en flygmaterielberedning inom regeringskansliet och inrättade en projektledning för *flygplanssystem 37* från och med den 1 juli 1965 inom Flygförvaltningen, i enlighet med av Riksdagen antagen proposition 1965:110. Samtidigt tillsattes Lars Brisning som flygöverdirektör och chef för projektledningen. Det föreskrevs även flygöverdirektören att, "utan hinder av vad som föreskrives i instruktion för Flygförvaltningen ensam besluta i ärenden rörande *flygplanssystem 37*".

För genomförande av de av flygöverdirektören och chefen för projektledningen fattade besluten svarade Flygförvaltningens linjeorganisation i enlighet med gällande arbetsordning.

Allteftersom *37*-programmets olika utvecklings- och tillverkningssskeden har genomförts har även projektledningens ledning och organisation anpassats till de aktuella kraven. Nu ingår projektledningen i Flygplanavdelningen, vilket visas på bilden härintill. Tillkomsten av denna projektledning innebar



en förstärkning av FF planering och ledning. Den sålunda påbörjade förstärkningen har fortgått alltsedan dess. I nuläget har planeringsorganen med flera samlats i en *Systemavdelning* direkt underställd huvudavdelningschefen. Denna avdelning omfattar centralenhet, produktionsplanering, systemplanering samt vidare underrättelseenhet och flygsäkerhetskontor.

Flygplanavdelningen som numera motsvarar den förutvarande Materielavdelningen har ansvar för anskaffning och vidmakthållande av flygsystemen, det vill säga flygplan och helikoptrar samt komponenterna i systemen – plattform, motor, flygburen elektroutrustning som radio, radar, motmedel, datorer, sikten etc. . . ävensom spaningsutrustningar och beväpningar samt markbaserade simulatorer. Flygplanavdelningen har dessutom sedan 1984 det samlade ansvaret för anskaffning av drivmedel för hela försvaret i och med att Drivmedelsbyrån vid FMV:INT överfördes till avdelningen.

Vksamheten sker i samverkan med ett flertal specialistfunktioner vid andra avdelningar inom FMV. Dessa funktioner är till exempel inköp, juridik, säkerhet, kvalitet, provning och underhåll.

Systemmässig styrning och uppföljning sker i projekt för större och komplexa systemen. Särskilda systemledningsfunktioner sammanhåller försvarsgrensvisa frågor.

Flygplanavdelningens stabsfunktioner och indelning i projektledning och tekniska byråer framgår av intillstående organisationsbild, som beskriver den bärande ledningsprincipen med en program/projektmässig styrning i en matrisformad organisation.

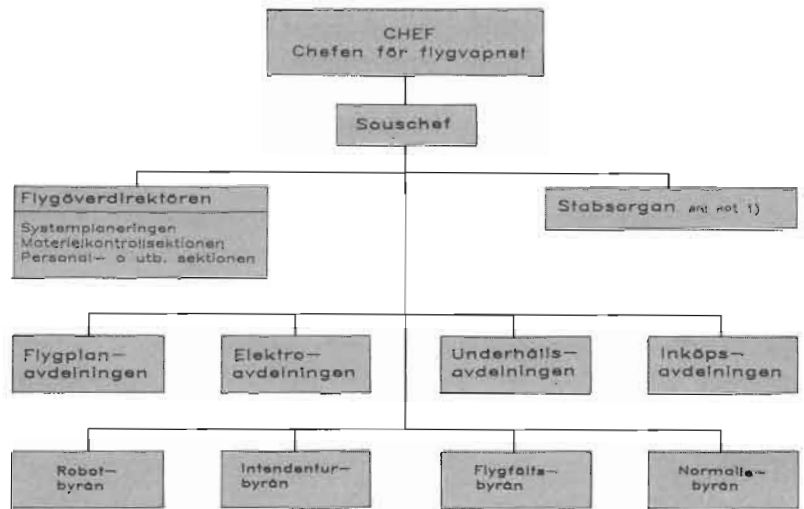
Vapenbyrån ingick i Materielavdelningen år 1964 då den slogs samman med robotavdelningen och där utgjorde en *särskild vapenbyrå* med flygplanburna ostyrda vapen och fotoutrustningar som arbetsområden.

Vid 1982 års omorganisation, då huvuddelen av ostyrda vapen och ammunition samlades i en gemensam Vapenavdelning inom Huvudavdelningen för armémateriel återfördes vapenärendena till Flygplanavdelningen, där spanings- och beväpningsbyrån blev en separat enhet.

Materielavdelningens *elektriska byrå* av år 1949 utgick 1952 ur organisationen. I stället inrättades fyra fristående sektioner: elektro-, radio-, radar- och luftbevakningssektionen. Vid radarsektionen inrättades ett laboratorium för utvecklingsarbeten, kompletterande industrins motsvarande verksamhet.

En av de mest omfattande utredningarna vad gäller försvarets förvaltningsmyndigheter var 1946 års förvaltningsutredning, vars betänkande resulterade i proposition och riksdagsbeslut och i väsentliga organisatoriska förändringar åren 1954 och 1955. Betänkandet innefattade en omsorgsfull inventering av förvaltningarnas mångfasetterade arbetsområden (slag av materiel) och arbetsuppgifter beträffande dessa.

KFF organiserades på fyra avdelningar och fem fristående byråer. Centralplaneringen och materielinspektionen var direkt underställda souschefen.



1954/55

Med 1954 års organisation markerades elektroteknikens ökande betydelse i det att den gavs en organisation på avdelningsnivå. De fyra förutvarande sektionerna omvandlades till byråer.

Den nära samhörigheten mellan flygplanens elektronikrustningar och de övriga delsystemen fick till följd att flygelektrobyrån överfördes till Flygplanavdelningen år 1964.

Tillkomsten av Försvarets Materielverk 1968 och detta verks omorganisation år 1972 innebar ingen förändring av elektroenheterens organisation. 1974 ändrades emellertid Elektroavdelningens namn till Stridsledningsavdelningen. Denna organiserades på planering, systembyrå, strilcentral- och baselbyrå, radarbyrå, transmissionsbyrå och radiobyrå.

Den senaste organisatoriska förändringen kom år 1983. Då samlades huvuddelen av tre huvudavdelningars elektroenheter till en gemensam Elektronikavdelning inom Huvudavdelningen för marinmateriel. Berörda enheter var Sambandsavdelningen vid Huvudavdelningen för armémateriel, vissa elektro-, samband- och stridsledningenheter inom Huvudavdelningen för marinmateriel samt Stridsledningsavdelningen vid Huvudavdelningen för flygmateriel.

Som tidigare nämnts inrättades en för försvaret gemensam robotvapenbyrå år 1948 med placering vid KFF materielavdelning. FC:s robotprovningar vid Karlsborg övertogs då av "försöksplats Karlsborg". RFN, det vill säga försöksplats Norrland i Vidsel, var till en början ett hemligt inslag men redovisades öppet från 1959.

År 1957 tillkom en robotsektion vid Marinförvaltningens vapenavdelning. Ett år senare tillkom ett robotkontor vid Armétygförvaltningens vapenavdelning. Robotvapnets ökande betydelse innebar naturligen att man önskade egen kompetens inom detta teknikområde utöver den som fanns inom den gemensamma robotbyrån.

År 1962 ersattes robotbyrån av en för Krigsmakten gemensam Robotavdelning, organiserad på en centralsektion, en planerings- och kontrollsektion, en projektbyrå och en försöksbyrå.

Vid 1972 års omorganisation av FMV inrättades en Provingsavdelning inom Huvudavdelningen för flygmateriel. Denna enhet övertog de båda robotförsöksplatserna i Karlsborg och Vidsele. Försöksbyrån vid Robotavdelningen utgick följaktligen ur organisationen.

Den gemensamma Robotavdelningen upphörde den 1 juli 1974. Vid var och en av de tre försvarsgrensriktade huvudavdelningarna inrättades vapenavdelningar med ansvar för alla aktuella slag av vapen, inklusive robotar.

År 1983 inrättades återigen en gemensam Robotavdelning, denna gång inom Huvudavdelningen för armémateriel.

Sakorganens organisatoriska förändringar har behandlats översiktligt. I det följande tas funktionella enheter och stabsenheter upp till belysning.

Underhållsavdelningen av år 1954 har i huvudsak behållit sin ursprungliga organisation genom åren. Det gäller i varje fall dess centralenhet, dess tekniska byrå och dess driftbyrå. En funktion har tillkommit: personal- och utbildningsenhetens arbetsområde. Några ansvarsområden har överförts till andra enheter. Verkstads- och förrådsärenden handläggs vid huvudavdelningen för gemensamma fackfrågor. Vidare svarar reservmaterielavdelningen vid huvudavdelningen för kommersiell verksamhet för reservdelsbyråns arbetsuppgifter.

1963 utvidgades Underhållsavdelningen med ett teleunderhållskontor. Det ökande behovet av teleunderhåll och bristen på arbetskraft var motivet enligt statsmakternas mening. År 1967 överfördes kontoret till försvarets förvaltningsdirektion. 1968 överfördes det till FMV centralplanering. Därefter har det successivt avvecklats.

Anskaffningsbyrån, av år 1942, omvandlades 1954 till en *inköpsavdelning*. Den hade trots namnet även ansvar för försäljning och utlåning av flygmateriel. Dess organisation förblev tämligen oberörd av de många omorganisationerna genom åren. Men 1983 samlades huvudavdelningarnas tre inköpsavdelningar till en för FMV gemensam inköpsavdelning, utgörande del av huvudavdelningen för kommersiell verksamhet. Åtgärden avsågs främja likartat mönster för verkets engagemang av leverantörerna och rationellare organisation totalt.

Enligt 1942 års organisation var sakbyråerna även ansvariga för *kontrollfunktionen*. Vid 1974 års omorganisation samlades kontrollansvaret till en för Huvudavdelningen gemensam kontrollavdelning. Huvudavdelningarnas tre kontrollavdelningar samlades 1983 till en gemensam enhet – kvalitetsavdelningen vid huvudavdelningen för kommersiell verksamhet.

Beträffande vissa stabsfunktioner är följande att anföra.

Den bekymmersamma personalrekryteringen efter kriget fick till följd att civilbyråns personalkontor bröts ur denna byrå 1952 och underställdes souschefen direkt.

Personalärendena överfördes sedermera till den fristående *administrativa byrån*, som även handlade juridiska ärenden.

Genom 1968 års stora organisatoriska förändring samlades kansli-, personal- och kameralärenden vid FMV administrativa avdelning.

År 1958 inrättades KFF *underrättelsecentral*. Den har allt sedan dess ingått i verkschefens/huvudavdelningschefens stabsorgan (planeringsenheter).

När de tre försvarsgrenarnas förvaltningar och Försvarets Intendenturverk år 1968 sammanfördes till ett verk, *Försvarets Materielverk*, avvecklades *Försvarets förvaltningsdirektion*. Detta var ett organ för samordning mellan förvaltningarna, som bildades 1954.

I direktionen ingick huvudmännen för sju militära förvaltningar och för FOA. Den ansvarade för den så kallade huvudförvaltningsprincipen, som innebar att den förvaltning som i varje särskilt fall var lämpligast för uppgiften skulle sköta anskaffningar av vissa materielslag för både egen och andra myndigheters räkning. Direktionen inrättade samarbetsdelegationer med representanter för berörda förvaltningar och med uppgift att informera om verksamheten inom teknikområden av gemensamt intresse.

Tillkomsten av FMV ansågs innebära bland annat en "spontan" samverkan mellan företrädare för skilda teknikområden och funktioner varigenom direktionen kunde läggas ned.

Vid organiserandet av FMV ändrades Flygförvaltningens namn till Flygmaterieförvaltningen. Sedermera ändrades det till Huvudavdelningen för flygmateriel.

Flygmaterieförvaltningen organiserades år 1968 på chef, fem avdelningar, en normaliebyrå och ett antal fristående enheter med planerings-, underrättelse- med flera uppgifter.

Huvudavdelningen för flygmateriel organiserades 1972 på chef, planeringen, allmänna enheten (mob- och expeditiönsärenden m m), Robotavdelningen (nu utan försöksplatserna), Flygplanavdelningen (nu utan FC), Elektroavdelningen, Provningseenheten (FC, försöksbyrån, RFK, RFN), Inköpsavdelningen och Underhållsavdelningen.

Samtliga normaliebyråer sammanslogs till en *Normalieavdelning* inom Huvudavdelningen för administration.

Provningssavdelningen organiserades på planering, materielbyrå, driftbyrå, försöksplats i Karlsborg, försöksplats i Vidsel, telelaboratoriet och – för robotprovplanläggning – Stockholmseenheten. Den flygmedicinska institutionen överfördes till FOA 5.

År 1980 överfördes allmänna enheten till planeringen.

Ammunitionsprovningen i Karlsborg överfördes 1981 till Provningssavdelningen och sammanslogs med robotförsöksplatsen i Karlsborg. År 1986 infogades den i Sydkustens örlogsbas ingående försöksplatsen i Torhamn i FMV provningssavdelning som en sektion inom försöksplatsen i Karlsborg.

Som avslutning på redogörelsen för KFF organisatoriska förändringar genom åren må erinras om det kända förhållandet

att organisationsformen påverkar det dagliga arbetet och kostnaden för arbetet. Den kan men behöver inte påverka arbetets resultat. Dessa beror främst på individerna i organisationen och på chefernas förmåga att samarbeta.

Förvaltning – industri

Vid beskrivning av processen att anskaffa flygmateriel brukar man dela in verksamheten i tre huvudområden: flygplanssystemen, stridsledningssystemen och bassystemen. Inte minst betydelsefullt är kravet på total samordning av dessa tre system. På samma sätt är samordning av verksamheten inom tre slag av organisationer av stor betydelse. Här syftas på stab, förvaltning och försvarsindustri. Stab och förvaltning utgör ju beställaren hos industrin. Det är närmast självfallet att stabens operativa krav och förvaltningens klarläggande av tekniska möjligheter resulterar i ett balanserat och ekonomiskt rimligt underlag till industrins utvecklingsarbete. Underlaget benämnes numera TTEM – teknisk, taktisk, ekonomisk målsättning. Det är också angeläget att beställaren, det vill säga stab och förvaltning, ligger lika långt framme i den militärtekniska utvecklingen som försvarsindustrin kan mäta sig med den utländska.

I detta sammanhang bör särskilt understrykas betydelsen av att beställaren stöttas i sin planering genom forskningsinsatser vid FOA, FFA, de tekniska högskolorna och inom försvarsindustrin. Det gäller ju att kunna ställa prognoser beträffande den militärtekniska miljön för framtida flygplanssystem och att kunna värdera olika utvecklingsriktningar tekniskt och ekonomiskt. Målet för forsknings- och utvecklingsverksamheten är att vidmakthålla en tekniskt-vetenskaplig kunskapsnivå, som fordras för de nyss angivna ändamålen: att ställa prognoser och att värdera.

Ett väsentligt inslag i samverkan mellan förvaltningen och försvarsindustrin är ömsesidig information beträffande långsiktplanerna över KFF/FMV materielanskaffning respektive företagets beläggning i vad avser både utvecklingsarbete, även kallat typarbete, och beläggning i verkstäderna. Denna gemensamma öppenhet har bedömts komma båda parter tillgodo i ekonomiskt hänseende. Den ömsesidiga kännedomen om varandras rutiner och resurser innebär även vinst i form av korta samarbetsvägar. Den medför dock krav på ständig vaksamhet att teknikersidan icke ens oavsiktligt agerar så att ekonomiska förhandlingar försvåras.

Den del av arbetet på en ny flygplantyp som omfattar projektdefinitionsskedet samt utvecklings- och konstruktionskedena är reglerad i en intern arbetsordning inom Flygförvaltningen. Det är speciellt ansvarsfördelning, rapportskyldighet och beslutsnivåer inom verket som regleras. Där beskrivs den praxis beträffande konstruktionsgranskning, som utvecklats under de första årtiondena efter fredsslutet när det gäller samverkan mellan sakorganen inbördes och mellan dessa och underhålls- och inköpsenheterna. Ett uttryck för det väl utvecklade

Kopier till MR, ME, MO, MU, MN, MV, MÅN/Ap/Rp/P.
Skriv, P.M., C.V., C.V.M., C.V.V., C.F., K.F.

BESTÄLLNING
ARKIV

nr MA 8 33
Stockholms den oktober 1949
Handlagges av Ing Wollander

Svenska Aeroplan Aktiefelaget
Linköping

Offertens datum
Offertgivarens referent
W.N.

Härmed beställs nedan specificerad material i enlighet med nedan och på omslagna sida originalbeställningsblankett. Ändring av denna beställning får ej ske annat än efter skriftlig godkännande från anskaffningsbyrån.

Konditioner
Leveransid
Beställning skall lös

Förändelsadress

godkännat
marshall och Swenmar
6 000
Kungliga Flygförvaltningen
STOCKHOLM

Förprojektarbete på fpl typ 1200.

Förprojektarbete på fplprojekt 1200 omfattande framtagande av aerodynamiska och konstruktiva preliminärdata utgynnande i ett eller flera preliminära projektutkast motsvarande stapp 0.

Fpl skall vara ett jaktfpl som skall kunna uppnå Sverljudfart och där utföra anfallsmanövrar. Utredningen skall omfatta alla faktorer som kunna inverka på uppnåendet av Sverljudfart.

En motor om cirka 4500 kp statisk dragkraft med cirka 35 % statisk dragkraftökning genom efterförbränning förutsättes.

Synpunkter på vapen- och taleteknik utrustning kommer efter hand att tilläggas 3der. 2 st Bb 321 skall dock förutseas.

Föredragning i ff
18/10/49 punkt 10

MPH 72 Fli Axell

Här ett exempel på att man kan beställa ett modernt stridsflygplan på ett - förhållandevis - enkelt sätt. Med dessa rader beställdes flygplan 35 hos SAAB 1949 - konstigare var det inte!

Kungliga Flygförvaltningen
STOCKHOLM

Side nr

marshall och Swenmar
6 000
Kungliga Flygförvaltningen
STOCKHOLM

Aerodynamiskt och hållfasthetstekniskt forskningsprogram för fpl-typen uppgöres och utföres snarast i samråd med flygförvaltningen. Spetslitt önekas uppgift på vilka uppdrag som av måste placeras i utlandet. Av forskningsprogrammets genomförande föräntade kostnader skola uppgöras på särskilda arbetsordernumrar, emär viss del av dessa kostnader skola bekostas av flygförvaltningens forskningsanslag. För delningen bestämmas sedan programmet fastställt.

Vid projekteringen framkomna problem skola upptagas till diskussion inom flygförvaltningen, innan vidare bearb tning utföres.

Kostnaderna för arbeten enligt denna bestämmelse skola tilläggvis debiteras på bok och räkning. Uppgift om upparbetsad kostnad för 3der beordrat projektarbete förde kvartalvis meddelas flygförvaltningen. Det nya reamvtalet skall gälla för denna beställning.

Enligt Kungl flygförvaltningens beslut

T. Hildebrandt
Byråchef

Ink/EM/L-B J
24.10

de samarbetet mellan beställare och industri är att Flygvapnets större leverantörer låtit denna arbetsordning gälla inom företagen såsom en egen, intern instruktion.

Till redogörelsen för karaktären av samverkan mellan beställare och leverantör bör fogas något om kontraktsformer och projektstyrning.

Flygplan *typ 17* var den sista för vilken Flygförvaltningen själv utarbetade en översiktlig specifikation och detaljerad utrustningslista. Från och med flygplan *typ 18* överfördes alltmer av KFF detaljarbeten till SAAB. Anskaffning av avionikutrustning styrdes emellertid av sakbyråerna. Erfarenheterna av framtagandet av beväpningssystemet B3 till flygplan *35F* visade att KFF behövde överföra delar av arbetsuppgifterna, exempelvis viss samordning och uppföljning på industrin. Ett tungt vägande skäl till en sådan "avlastning" var begränsade personalresurser och svårigheten att anställa kvalificerad personal vid KFF.

Vid början av typarbetet på flygplan *37 VIGGEN* valde KFF att tillämpa den så kallade *huvudleverantörsprincipen* med SAAB som huvudleverantör med ett antal med- och sidoleverantörer. Principen innebar att Flygförvaltningen fortfarande skulle ha det totala ansvaret för *system 37* i tekniskt och ekonomiskt avseende medan huvudleverantören skulle, under Flygförvaltningen, sammanhålla utvecklingen och tillverkningen.

Som *medleverantör* skulle komma ifråga företag som fick i uppdrag att i egen regi projektera, utveckla och tillverka system eller utrustningar utgörande en betydelsefull del av huvudobjektet. Medleverantörernas kontrakt med huvudleverantören skulle godkännas av Flygförvaltningen.

Sidoleverantörer skulle erhålla självständiga kontrakt från Flygförvaltningen (exempelvis motor, vapen, kommunikationsradio). Underleverantörer var normala leverantörer till huvud-, sido- och medleverantörerna.

För att samordna verksamheten inom Flygförvaltningen tillstoddes en *systemgrupp 37* med ansvar enligt speciell instruktion.

De berörda industrierna inrättade ett organ för central beredning av *system 37*, direkt underställt SAAB's verkställande direktör. Huvudleverantörens ansvarsområden i detta organ var tekniskt koordinering, tidplanering och kostnadskontroll.

Efter en tid fann emellertid Forsvarsdepartementet att den valda avtalsprincipen medfört att Flygförvaltningens ansvarsställning blivit för svag. Genom tilläggsavtal mellan Flygförvaltningen och huvud- och medleverantörerna den 23 mars 1965 skrevs nya kontraktsformer in i avtalen. Samtidigt ökade Flygförvaltningen sin tekniska och ekonomiska insyn i företagen. Medleverantörskontrakten återgick till Flygförvaltningens ansvar. SAAB bibehöll den tekniska och tidsmässiga koordineringen.

Avtalsformen och ansvarsfördelningen mellan Flygförvaltningen och de olika industrierna har lett till relativt informella arbetsformer och till djupgående tekniskt samarbete mellan



Flygbild över FMV-byggnaden "Tre Vapen" på Gärdet i Stockholm. Från början härbergerades de tre vapenslagens staber här, men övertogs helt av FMV i och med att Armé-, Marin- och Flygstaberna flyttade till nya lokaler i den så kallade "Bastionen" vid Lidingövägen.

teknikerna hos huvudleverantören SAAB, elektronikindustrin och Flygförvaltningen.

Denna form av samverkan mellan KFF/FMV och industrin ägde tillämpning för anskaffningen av *flygplanssystem 37*, till och med utgången av 1975. Förslag från FMV att förlänga avtalen fick inget gehör inom regeringskansliet. Först i början av 1980 kunde så avtalen med *Saab-Scania* och *Volvo Flygmotor* ersättas med särskilda bestämmelser för leveranser till FMV. För övriga med- och sidoleverantörer får i aktuella beställningar tas in de bestämmelser som skall gälla.

För *flygplanssystem 39* gäller nya regler för ansvarsfördelningen mellan FMV och industrin. FMV har visserligen det totala ansvaret för anskaffningen men industrin har genom *IndustriGruppen JAS* övertagit en betydande del av det tekniskt/ekonomiska ansvaret för flygplanssystemets utformning och innehåll inom de ramvillkor som fastställts av statsmakterna och FMV i de avtal som tecknats med *IG JAS*.

den tekniske handläggaren

De materielslagsinriktade, så kallade *sakavdelningarna* utgör kärnan i FMV organisation. De har det samlade, tekniska och ekonomiska ansvaret för materielen från idéstadiet till kassation. Vi har valt att presentera FMV omfattande uppgifter inom dessa områden genom att beskriva människan i organisationen – handläggaren – som har att utföra dessa uppgifter.

Den tekniske handläggaren är den *primäre kunskapsbäraren och verkställaren* av avdelningens uppgifter inom sitt speciella materiel- eller objektområde. Vi kallar honom/henne därför fortsättningsvis *objektingenjören*.

FMV övriga verksamheter och organisationsenheter är i princip endast motiverade av den stora mängden objekt. Sammanhållning och ledning behövs för verksamhet som berör flera objekt inom ett större system. Även funktionella arbetsuppgifter, som är ganska likartade för de flesta objekt, löses ofta bäst gemensamma enheter (inköp, provning, kvalitetskontroll). Därtill kommer administrativa stödfunktioner, samt så kallade fackverksamheter, som närmast berör den försvarsgrensvisa hanteringen av materialen.

Rollens spännvidd

Objektingenjörens roll och uppgifter varierar givetvis starkt mellan olika sakområden. Materielsystemens och objektens komplexitet, formerna för anskaffning och vidmakthållande samt, inte minst, respektive objektingenjörers kompetens och kapacitet har avgörande betydelse. Sålunda är det uppenbart att objekt som stridsvagnsmina och radar PS-05 för flygplan JAS 39, bortsett från de tekniska skillnaderna, kräver olika arbetsformer och varierande tyngdpunkt i deluppgifterna.

Oberoende av sakområde finns det ett antal primära delroller som objektingenjören alltid måste spela:



- *Kunskapskällan*
- *Planeraren*
- *Kravställaren*
- *Projektledaren*
- *Introduktören*
- *Uppföljaren*
- *Förbättraren*

Dessa delroller skall spelas mot kunder (försvarsgrensstab, förband), leverantörer och medspelare inom FMV. Rollernas innebörd framgår, starkt koncentrerat, nedan.

Kunskapskällan

Inom sitt materielområde förutsätts objektingenjören vara den som i första hand besitter den tekniska sakkunskapen. Detta gäller dels allmänt beträffande funktionsprinciper och specifika tekniska förhållanden, samt inte minst användningsmässiga aspekter, dels i detalj vad gäller materiel i drift och förråd eller under anskaffning. Även om all erforderlig kunskap inom objektområdet ej kan upprätthållas av objektingenjören personligen, så skall han alltid veta var kompletterande information snabbt kan erhållas.

Objektingenjören förutsättes vidare känna marknadsbilden i stort inom materielområdet, inklusive ungefärliga ekonomiska förhållanden.

Kunskaperna är givetvis grunden för all annan verksamhet inom objektområdet. Även om liknande kunskap kan finnas på andra ställen inom FMV är det hos objektingenjören man skall kunna förvänta sig att finna den mest fullständiga bilden. Begäran om underlag etc... inom materielområdet, förväntas alltid kanaliseras till denne.

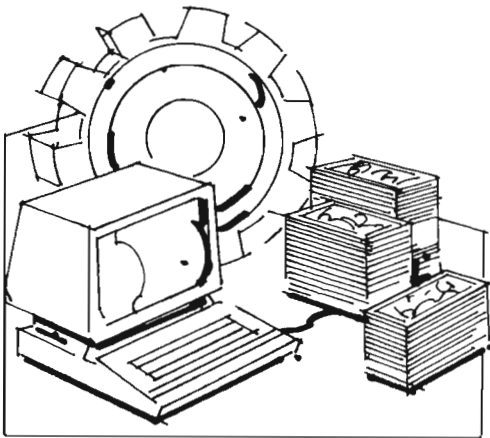
Kunskaperna bygger i allmänhet på långvarig praktisk erfarenhet av materiel i drift utöver erforderlig teoretiskt grundkunnande.

De vidareutvecklas genom egna studier, kontakter med leverantörer, uppföljning av utvecklings- och tillverkningsuppdrag, samt ibland genom särskilda forsknings-, studie- och försöksbeställningar.

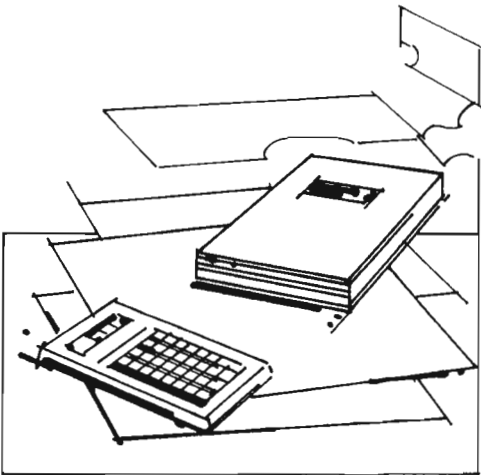
Planeraren

Objektingenjören ansvarar inom sitt materielområde för det primära, tekniskt-ekonomiska underlaget för FMV planering för kommande anskaffningar eller andra åtgärder, främst i budgetdialogen med försvarsgrensstaberna. Detta bygger på erfarenheter från materiel i tjänst och bedömt erforderliga åtgärder för denna och skall i övrigt motsvara begärda åtgärder för anskaffning. Även kunskapsuppbyggande verksamhet såsom studieprogram och försök skall inplaneras.

Objektingenjören inplanerar de inkösuppdrag med mera som erfordras som resultat av budgetdialogen och håller denna



Tekniskt-ekonomiskt underlag, inköpsunderlag.



Teknisk sakkunskap, marknadsbild, ekonomi.

planering löpande uppdaterad. Risker för och inträffade avvikelser i planeringen, både i tid och omfattning, anmäls efter hand till planeringssammanhållande enheter och övriga berörda.

Även om planeringsarbetet drivs i stort genom systemavdelningar, projektledningar och sammanhållande inom respektive avdelningar är det objektingenjören som står för det faktiska innehållet i planerna och måste kunna bedöma dess realism.

Kravställaren

Objektingenjörens kanske väsentligaste uppgift är att omforma försvarsgrenens tekniskt-taktiskt-ekonomiska målsättning för planerad ny materiel eller större modifiering till en välavvägd specifikation. Specifikationen skall om möjligt kunna bli föremål för anskaffning i konkurrens. Därvid är det väsentligt, att den i princip endast anger de funktioner och prestanda som en produkt skall innehålla för att tillgodose användarens målsättning, samt sådana förutsättningar och krav på anpassning etc. . . som är nödvändiga i aktuell tillämpning. Därtill kommer generella standardiserings- och kvalitetskrav.

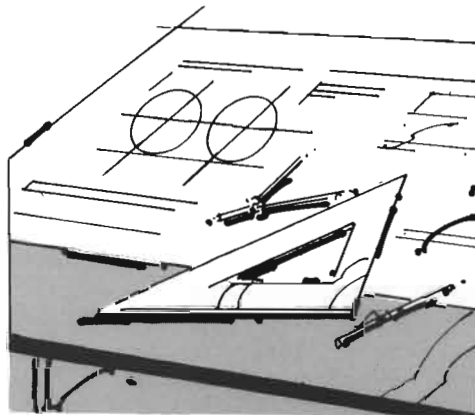
Enbart produktkrav är i allmänhet ej tillräckligt underlag för en anskaffning. Vid utvecklingsuppdrag måste krav på leverantörens speciella verksamheter, uppföljnings- och redovisningsformer, underlagsleveranser, samarbetsvillkor med huvudleverantör, utprovnings- och verifieringsprogram etc., formuleras. Detta görs exempelvis i särskilda åtagandedefinitioner med erforderliga bilagor. För komplicerad materiel, speciellt när den skall integreras av en huvudleverantör i ett större utvecklingsprojekt, är detta ett mycket väsentligt arbete. Styrkan, i de åtaganden som en leverantör – med referens till denna åtagandedefinition – gör gentemot FMV beror ofta helt på kvaliteten i denna.

Kravspecifikationer och åtagandedefinitioner är primärunderlag i FMV upphandlingsverksamhet. Det är också sakavdelningarna som, i värdering av anbud och vid förhandlingar med leverantörer, har att tillse att de innehålls eller ta ställning till förslag om avvikelser.

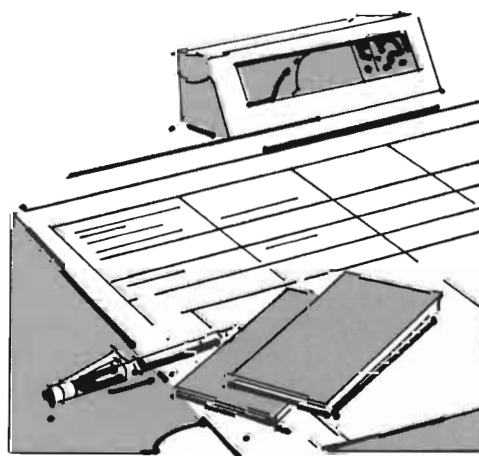
Objektingenjören är den ansvarige för utarbetande av dessa krav, även om han ofta ej kan genomföra hela arbetet själv. Han skall även se till att krav från övriga berörda enheter insamlas och arbetas in.

Projektledaren

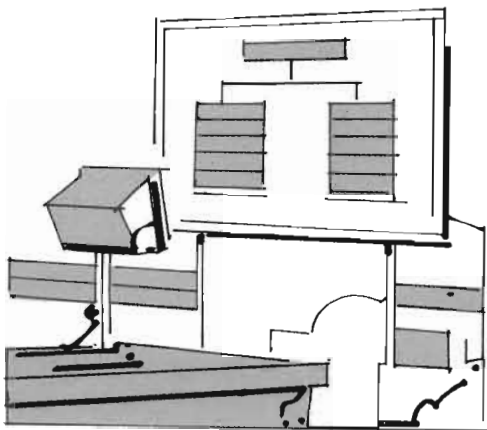
Genomförandet av ett större anskaffningsuppdrag, särskilt om det innebär utveckling, kräver även på objektnivån en form av projektledning. Planering av FMV verksamheter samt uppföljning av dessa och industrins arbeten, erforderlig teknisk och tidsmässig samordning, teknisk granskning i successiva steg av leverantörens arbete och vid behov beslut om ändrad inriktning etc. . . kräver ofta insatser av flera instanser inom FMV,



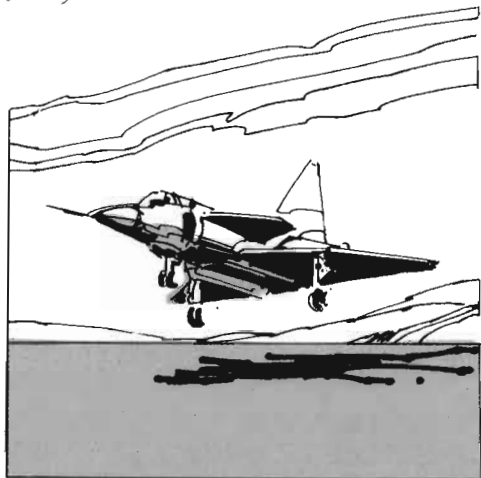
Specifisering av materiel, åtagandedefinitioner.



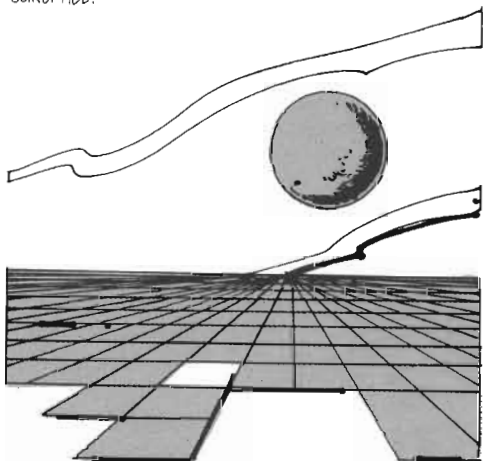
Planering, uppföljning, granskning, underlag.



Introduktion hos användaren. Utbildning, rådgivning.



Praktiska erfarenheter, person- eller materielsäkerhet.



Erfarenheter, nya användningssätt, krav och möjligheter

ibland även av externa enheter. Det är objektingenjören som, inom FMV och gentemot leverantören, har ansvaret för att alla erforderliga aktiviteter blir genomförda på ett effektivt sätt.

Objektingenjören bereder underlag för FMV beslut i alla frågor som rör objektet, i den mån han ej själv kan avgöra dem. Inom FMV svarar han för den löpande uppföljningen och rapporteringen av den tekniska och ekonomiska utvecklingen för objektet.

Introduktören

Objektingenjören ansvarar för att anskaffad materiel introduceras hos användaren på ett effektivt sätt. Omfattningen härav beror i hög grad på materielens karaktär.

I vissa fall kan det vara fråga om ren utbildning av berörd personal, i andra fall, speciellt om det rör objekt som ingår i ett större system, kanske det endast avser granskning av sakinnehållet i aktuella publikationer. Normalt erfordras dock alltid någon form av rådgivning till användarna, särskilt under de första omgångarna av utbildning.

Uppföljare

För materiel i drift skall objektingenjören löpande följa upp de praktiska erfarenheterna och vid behov initiera erforderliga åtgärder. Speciellt gäller detta vid händelser som är av betydelse för person- eller materielsäkerheten, som alltid måste behandlas med högsta prioritet. Objektingenjören skall därvid alltid kunna tillhandahålla erforderligt tekniskt bedömningsunderlag.

Uppföljningen bygger dels på underlagsinsamling av statistisk natur, som genomförs av respektive underhållsavdelning, dels på medverkan vid inspektioner på förband och i övrigt genom förekommande rapportsystem. Uppföljningen syftar främst till att värdera olika erfarenheter samt bedöma om speciella åtgärder behöver vidtagas och vid behov initiera sådana.

För objektingenjören är uppföljningen av materiel i drift väsentlig för att bygga upp kunskaperna inför nästa, eller nästnästa generation av materiel och av de allmänna praktiska aspekterna på materielområdet.

Förbättraren

För nästan all materiel gäller att den i något avseende kan förändras för att bättre passa sitt ändamål. Praktiska erfarenheter, nya användningssätt, utökade krav, nya tekniska möjligheter mm. . . föranleder efter hand att ändringar måste övervägas. Objektingenjören har att överväga alla förslag om åtgärder och bedöma vilka som är tekniskt ekonomiskt väsentliga att vidtaga, men samtidigt kunna avstyrka åtgärder som inte är väl motiverade. Det senare kräver ofta den största kompetensen.

svensk flygindustri tar form

Den inhemska flygindustri som hade etablerats under 1. världskriget upphörde i huvudsak efter krigsslutet. Erfarenheterna från denna tid levde dock vidare vid Flygkompaniets verkstäder, från 1 juli 1926 Centrala Flygverkstaden på Malmen (CFM, senare CVM) och Marinens flygverkstad vid Stockholms örlogsvarv. Den senare blev Centrala flygverkstaden i Västerås (CFV, senare CVV) vid flyttningen dit hösten 1927. Förutom underhåll av flygmateriel svarade även verkstäderna för tillverkning av flygplan utvecklade i flygstyrelsens regi, eller licenstillverkning av utländska konstruktioner.

Därtill fanns några privata flygverkstäder med viss utvecklings- och tillverkningskapacitet.

I 1925 års försvarsordning angavs ramarna för det nya Flygvapnets uppbyggnad och som från den 1 juli 1926 skulle bli en självständig försvarsgren genom sammanslagning av Fälttelegrafkårens flygkompani och Marinens flygväsende. Dessa disponerade tillsammans omkring 20 flygplan av 17 olika typer, av vilka endast sex med god vilja – kunde kallas krigsflygplan.

Efter två femårsperioder skulle man ha en väl utbyggd krigsorganisation med sammanlagt 229 bomb-, torped- och spaningsflygplan fördelade på fyra flygkårer och en flygskola.

Den tekniska förvaltningen skulle under Chefen för flygvapnet skötas av flygstyrelsen, som vid starten 1 juli 1926 hade ett 30-tal anställda.

Möjligheterna att realisera flygplananskaffningen enligt beslutet i 1925 års försvarsordning hade dock överskattats.

När 1936 års försvarsbeslut fattades fanns endast omkring 75 flygplan tillgängliga i stället för de 10 år tidigare planerade 229.

1936 års försvarsbeslut innebar förslag om en omfattande uppbyggnad av Flygvapnet och redan budgetåret 1942/43 skulle den totala styrkan uppgå till 257 flygplan.

Förutsättningarna ljusnar

Den nya ambitionen för utbyggnad av Flygvapnet innebar en ny förutsättning för att etablera en, för utveckling och tillverkning inhemsk flygindustri. Därigenom skulle så långt som möjligt Flygvapnet kunna förses med inhemskt flygmateriel. Det ansågs nu från politiskt håll vara nödvändigt att få tillgång till en flygindustri inom Sverige i händelse att landet skulle bli avspärrat. Goda förutsättningar ansågs finnas att skapa en sådan industri.

På hösten 1936 lade den nybildade Flygförvaltningen fram sin första materielplan för flygplananskaffningen. Planen förutsåg att 130 krigsflygplan skulle byggas inom landet för att täcka Flygvapnets omedelbara behov. För genomförande av en sådan tillverkning förutsattes dock att erforderliga nyanläggningar, för utvidgning av den obetydliga flygindustri som fanns, skulle kunna genomföras i erforderlig tid och omfattning med hänsyn till leveranskraven.

Den nya flygindustrin bildas

Inför utsikterna till en lönande flygplantillverkning var det flera företag som ville vara med och dela kakan – *Svenska Järnvägsverkstäderna AB*, *Flygplanavdelningen (ASJA)*, *Bofors*, *Götaverken*, *Johnssonkoncernen* och *Kockums* – för att nämna de viktigaste.

Efter månader av intensiva förhandlingar mellan myndigheterna och industriintressenterna, bildades ett nytt företag, *AB Förenade Flygverkstäder (AFF)*, som fick ensamrätt till beställning på aktuella 130 flygplan. Av aktierna i *AFF* tecknade *Järnvägsverkstäderna* hälften medan den andra hälften tecknades tillsammans av *Bofors-Nohab*, *Stora Kopparbergs AB* och *Wenner-Gren*. *Götaverken* förblev utanför.

AFF verksamhet skulle bestå i konstruktion och tillverkning av flygplan, motorer och propellrar enligt kontrakt mellan Flygförvaltningen och företaget. Verksamheten skulle bedrivas av två fristående företag, *Svenska Järnvägsverkstäderna AB*, *Flygplanavdelningen (ASJA)*, med verkstäder i Linköping och ett av *Nohab* och *Wenner-Gren* nybildat bolag, *Svenska Aeroplan AB (SAAB)*, som skulle utvidga respektive bygga nya verkstäder i Trollhättan för flygplan- respektive motortillverkning. Den 10 april 1937 tecknade Flygförvaltningen kontrakt med *AFF* om licenstillverkning av *Sk12* (20 st) hos *ASJA*, *B3* (40 st) samt hos *SAAB*, *B5* (40 st) och *Sk14* (35 st) hos *ASJA*.

För att genomföra denna tillverkning behövde företagets konstruktionsavdelningar förstärkas och utbildas för att kunna utveckla och tillverka bland annat flygplan i skalkonstruktion i lättmetall. Såväl *SAAB* som *ASJA* anställde därför ett antal utländska ingenjörer till hjälp med utveckling och upplärning av sin konstruktionpersonal.

AFF upplöstes dock efter mindre än ett år, efter krav från statsmakterna, för att bättre kunna erhålla konkurrens mellan

flera företag vid fortsatt nyanskaffning. Kontraktet med *AFF* överfördes därför till *ASJA* och *SAAB*.

Flygförvaltningens intention tidigare var att även , genom bildandet av *AFF*, konstruktionskapaciteten skulle kunna koncentreras till *AFF*. Det visade sig dock senare att enbart *SAAB* var villig att låna ut konstruktörer till *AFF*. *ASJA* däremot ville behålla sin kapacitet för sig själva och även en förstärkt sådan för den egna verksamheten.

Denna konkurrens resulterade senare, i samband med anbud på konstruktion av nya bombplan för Flygvapnet, att ett samarbete mellan *SAAB* och *ASJA* ej var möjligt. Efter förhandlingar företagen emellan överenskom lösningen att *SAAB* i mars 1939 ombildades och skildes från *Nohab*, medan *ASJA* köptes av *SAAB*, det vill säga *SAAB* blev ett renordlat flygplanföretag. *NOHAB* ombildades till ett fristående bolag, *Svenska flygmotor AB (SFA)*, för tillverkning av flygmotorer.

Numera ingår *SAAB* i *Saab-Scania AB* (Flygdivisionen) och *SFA* är ett helägt dotterbolag till *Volvo AB – Volvo Flygmotor AB, (VFA)*.

Företagens interna utveckling beskrivs längre fram i kapitlet.

Produktionen startar

Den i olika bolagsbildningar nystartade flygindustrin hade från början ingen större erfarenhet av egen flygplanutveckling. Likaså saknades erfarenhet av såväl utveckling som tillverkning av flygplan i lättmetallkonstruktion.

För att ge industrin nödvändiga erfarenheter för kommande utveckling och tillverkning av inhemska flygplan, beställde Flygförvaltningen licenstillverkning av flygplantyperna *B3*, *B5* och *Sk14*. Samtidigt byggdes kompetens upp för att påbörja utveckling och tillverkning av de inhemska flygplantyperna *17* och *18*.

För att utveckla *flygplan 17* anställde *ASJA* omkring 45 amerikanska ingenjörer för att få tillgång till och erfarenhet av utvecklings- och tillverkningsteknik för lättmetallflygplan. Dessa ingenjörer blev dock hemkallade vid krigsutbrottet, vilket kom att medföra ett kraftigt avbräck i pågående utvecklingsarbete. Från och med *flygplan 18* genomfördes utvecklingen helt i egen regi.

I och med att licenstillverkningen startade blev – förutom *SAAB* och *SFA* – flera andra industrier engagerade för utveckling och tillverkning av utrustning för flygplanen – flyg- och motorinstrument, flygradio, syrgasutrustning, fallskärmar, betjäningsmateriel mm... för att nämna några exempel

För att möjliggöra en snabb uppsättning av tre nya jaktflottiljer i Flygvapnet utrustade med inhemska flygplan och med högt ställda prestandakrav, inrättade Flygförvaltningen en egen flygverkstad (FFVS) för utveckling och tillverkning av flygplan *J22* i början av 1940-talet.

Verksamheten planerades så att *SAAB*:s utveckling och till-



Två av ASJA:s första civila flygplanbyggen – överst VIKING I (1931) och därunder VIKING II, som båda under många år fungerade som reportageflygplan åt bland andra Stockholms-Tidningen och Svensk Filmindustri. Månget flygsce-neri taget från VIKING II kan än idag beskådas i gamla SF-journaler i vår kära TV-apparat.

Här några av exponenterna för ASJA:s produktion. Överst en av de tidigaste – Ö 9 typ 2 (början av 30-talet) och från 1937 den tyska Focke Wulf FW44J STIEGLITZ (Sk12). Nederst licensbygge från USA – North American NA 16-4M (Sk14).



verkning av flygplan 17, 18 och 21 icke skulle försenas på grund av konkurrens om resurserna. Detaljtillverkningen skedde därför hos flera hundra underleverantörer, som tidigare inte engagerats av SAAB.

Slutmontering av de kompletta flygplanen skedde i förhyrda lokaler i Ulvsunda. Verksamheten avvecklades i och med krigsslutet och ett mindre antal återstående flygplan iordningsställdes vid CVA i Arboga.

Fler och fler industrier för utveckling och tillverkning av instrument- och övrig avionikmateriel till flygplanen engagerades allt eftersom antalet ingående utrustningstyper i flygplanen ökade i takt med utvecklingen mot systemflygplan – till exempel 35, 37 och JAS 39.

I utvecklingen – liksom tillverkningen – av siktesradar och presentationsutrustning samt igenkänningsutrustning utgör *Ericsson Radio Systems AB (ERA)* en av de "tunga" leverantörerna i systemflygplanen.

Företagets interna utveckling beskrivs längre fram i kapitlet och tabell härintill visar för AJ/Sk37 aktuella inhemska och utländska leverantörer.

I flygindustrin ingick även de centrala flygverkstäderna som en väsentlig och viktig del.

Fram till den 1 juli 1967 fanns tre verkstäder i Flygförvaltningens organisation:

- *Centrala Flygverkstaden på Malmen (CVM)*
- *Centrala Flygverkstaden i Västerås (CVV)*
- *Centrala Flygverkstaden i Arboga (CVA)*

Anm: CVA tillkom först den 1 juli 1945.

Enligt riksdagsbeslut 1963 respektive 1968 överfördes dock CVA från och med den 1 juli 1968 till FFV, medan CVV enligt 1968 års beslut helt avvecklades som verkstadsresurs.

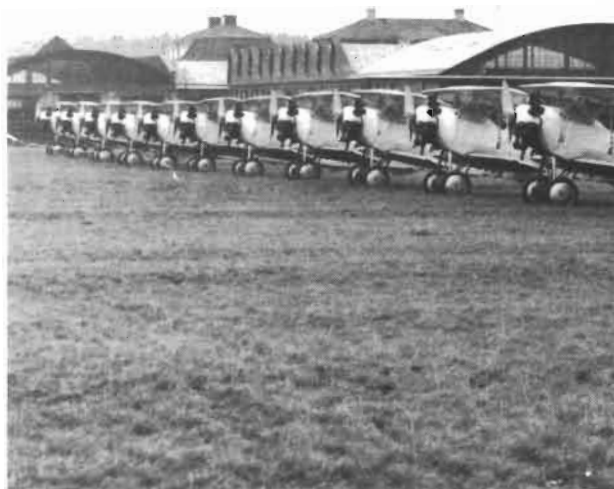
De centrala verkstädernas primära uppgifter var underhåll av flygmateriel. Med sin breda kompetens utnyttjades dock kapaciteten även för licenstillverkning av flygplan, större modifierings- och kompletteringslinjer och som underleverantör till flygindustrin i övrigt. Tillverkning av fälltankar till *flygplan 21* och *29* var också en uppgift.

I början av 1940-talet slutmonterades även flera importerade flygplan – *J9* exempelvis.

Flygindustrin utvecklas

Med de 1939 bildade företagen *Svenska Aeroplan AB (SAAB)* och *Svenska Flygmotor AB (SFA)* träffade Flygförvaltningen en ramöverenskommelse som blev grunden för de båda företagens kapacitetsutveckling. Genom ramöverenskommelserna preciserade Flygförvaltningen kraven på industrins kapacitetsutveckling liksom det antal flygplan och motorer som långsiktigt planerades skulle komma att beställas.

Ett annat av de tidigare licensbyggena var det tyska skolflygplanet Sk10 – RK 26 TIGER-SCHWALBE – här uppställda vid ASJA-fältet klara för leveransflygning.



Ramöverenskommelserna medförde att företagen, dels kunde investera i en långsiktig utökning av utvecklings- och tillverkningsresurserna, dels utveckla en rationell produktionsuppställning eftersom de aktuella flygplan- och motortyperna förutsågs tillverkas i, efter svenska förhållanden stora serier. Så kom till exempel *flygplan 17* att tillverkas i 325 exemplar. De högsta serieantalen uppnåddes sedan för *flygplan 29* och *35* som tillverkades i 661 respektive 542 exemplar till Flygvapnet.

Ramöverenskommelserna ersattes senare med ramavtal mellan parterna, med ytterligare precisering av kraven på kapacitet och leveransplaner för det antal flygplan och motorer som förutsågs komma att beställas. I ramavtalet med *SFA* ingick även att *Bolinder Munktell* och *Penta* skulle vara medleverantörer av vissa motorhjälpapparater. Dessa ramavtal utgjorde garantier för att industrin skulle kunna genomföra ytterligare investeringar och därigenom möta statsmakternas krav på fortsatt utveckling och tillverkning av flygplan och motorer med hög kvalitet och högt stridsvärde.

Inför planerad anskaffning av *flygplan 37* ersattes ramavtalet den 15 september 1961 med huvudavtal mellan *SAAB* och *SFA* gällande till utgången av år 1975. För övriga leverantörer



teknades ett motsvarande med- och sidoleverantörsavtal. FMV föreslog att avtalen skulle förlängas, men detta kunde inte godkännas av statsmakternas företrädare. Först i början av 1980 blev avtalen med SAAB och SFA ersatta med vissa särskilda bestämmelser för leveranser till FMV. För övriga leverantörer får varje enskild beställning regleras vad som skall gälla.

Från och med *flygplan JAS* gäller särskilda i berörda avtal intagna regler.

Kompetens- och kapacitetsutveckling

En för svenska förhållanden glädjande kompetens- och kapacitetsutveckling – såväl personellt som anläggningsmässigt – har åstadkommit inom flygindustrin för att möta KFF/FMV krav på utvecklings- och tillverkningskvalitet allt eftersom den snabba tekniska utvecklingen ökat komplexiteten hos flygplan, motorer och avioniksystem. Datorisering och automatisering har påverkat alla typer av produktionsområden. Tillverknings- och bearbetningsprocessen har genomgått en helt otrolig utveckling. Nya material har kommit för att stanna.

Leveranstakten för flygplan, motorer och övrig flygmateriel har växlat genom tiderna. Den högsta uppnådde *flygplan 29* med leverans av ett komplett flygplan per dag.

Därefter har leveranstakten successivt reducerats för efterföljande flygplantyper. Skälet till detta är dels successivt ökad teknisk komplexitet per systemflygplanenhet, dels åtstramning i de ekonomiska ramvillkoren i förhållande till de villkor som gällde till exempel vid anskaffningen av *flygplan 29, 32* och *35*.

För att stödja den svenska flygindustrin inrättade statsmakterna den 1 september 1940, *Flygtekniska Försöksanstalten (FFA)* i Ulvsunda.

Hur ser då flygindustrin själva på utvecklingen?

Saab-Scania AB, Volvo Flygmotor AB och Ericsson Radio Systems AB har sammanfattat respektive företags syn på sin utveckling under de gångna femtio åren i det följande.

Även de centrala verkstäderna och FFV Aerotech har beskrivits.

Saab-Scania AB

Svenska Aeroplanaktiebolaget (SAAB) stiftades den 2 april 1937 på begäran av den svenska regeringen, för att tillfredsställa kraven på en inhemsk flygindustri som kunde fylla Flygvapnets behov.

SAAB startade 1938 sin verksamhet i Trollhätan med tillverkning på licens av det tyska bombflygplanet *Junkers Ju86K*. Detta flygplan som i FV fick beteckningen *B3* var byggt i helmetall och gav därigenom det nya företaget mycket värdefulla produktionserfarenheter. Svensk flygindustri hade dittills huvudsakligen byggt i stålrör och trä med dukklädsel.



Här började det! Aktiebolaget Svenska Järnvägsverkstäderna i Linköping – ASJA. Från lokomotiv till flygplan – kommunikationsanknytning i båda fallen men synnerligen väsenskiilt. Dock bildade det vi ser på bilden grunden till vad som skulle bli vår moderna flygindustri, det som vi idag kallar SAAB (SAAB-SCANIA).

Samtidigt hade Aktiebolaget Svenska Järnvägsverkstädernas Aeroplanavdelning (ASJA) i Linköping fått i uppdrag att licensstillverka det amerikanska North American NA 16-4M.

Det var ett skolflygplan – med Flygvapnets beteckning Sk14 – för avancerad utbildning, tillverkat med stålrörskropp men med vinge och stjärtytor i helmetall, så även här fick man alltså värdefulla erfarenheter av modernare tillverkning.

Bägge företagen tillhörde det i mars 1937 bildade AB Förenade Flygverkstäder som skulle vara den förmedlande länken mellan Kungl Flygförvaltningen och de tillverkande företagen. och fördela arbetet på de olika flygplantyperna till sina företag. AFF, som hade sitt säte i Stockholm, skulle också via sitt konstruktionskontor leda utvecklingen av nya flygplantyper.

På uppdrag av KFF startades projekteringen av ett nytt arméspaningsplan både vid AFF och ASJA. I konkurrensen om detta segrade ASJA, till stor del därför att man från USA införskaffat 45 konstruktörer och hållfasthetsingenjörer med erfarenhet av helmetallkonstruktioner.

Konstruktion och ledning överfördes alltså till ASJA och detta ledde till en sammanslagning av de bägge företagen. Det skedde på våren 1939 genom att SAAB köpte in ASJA och därmed förlade sin huvudverksamhet i Linköping. Ytterligare erfarenhet av helmetallflygplan fick man också genom licensstillverkningen av störtbombplanet B5, det amerikanska Northrop 8A-1.

SAABs första egna flygplanprojekt blev alltså spaningsplanet L10 (SAAB:s beteckning), som dock konstruerades om för att även kunna ersätta det något föråldrade B5 som bombflyg-



plan. SAAB 17, som det så småningom kom att heta, var överlägset allt som dittills funnits i Flygvapnet och stod sig också väl i jämförelse med utländska flygplan i samma klass. Det var det första svenska flygplanet med infällbart landställ och var unikt genom att det försågs med såväl hjul som skidor och flottörer. Även skidorna var infällbara, vilket också var en unik företeelse, här mycket elegant tekniskt löst.

1939 påbörjades projekteringen av nästa flygplan, SAAB 18, ett tvåmotorigt bombflygplan avsett för både hög- och störtbombanfall, senare tillverkat även som spaningsflygplan.

SAAB 18B var ett av de snabbare kolvmotordrivna flygplanen i världen när det flögs första gången 1944. Det blev mycket epokgörande, inte minst vapentechniskt.

En mycket viktig sidolinje vid arbetet med 18 var det *Wilkensonska bombsiktet* som revolutionerade den tidigare störtbombfällningen till dykbombfällning, med mindre dykvinkel och flerdubblade upptagningsavstånd från målet. Denna siktesutveckling har sedan kontinuerligt fortsatt vid SAAB och man tillverkar nu hos SAAB Combitech bland annat ett mycket avancerat helikoptersikte.

SAAB 21 var det första jaktflygplanprojektet. Det var tekniskt sett mycket avancerat – försett med påskjutande propeller, beväpningen koncentrerad i nosen, landställ med noshjul och det första serieflygplanet i världen med katapultstol.

Den avancerade teknologin och de högre farterna fordrade mycket ingående studier när det gällde aerodynamik och "fladder". Det var till stor del dessa studier som var grunden till att SAAB 21, med relativt små ändringar, framgångsrikt kunde konverteras till jetmotordrift som SAAB 21R.

Medan 21R gav SAAB viss erfarenhet av den kommande jetmotorepoken projekterades nästa jaktflygplan – SAAB 29. Detta projekt, som innebar ett mycket stort steg både konstruktions- och tillverkningstekniskt, placerade både SAAB och

SAAB:s första egna konstruktion L10 blev ett vackert störtbombflygplan som av Flygvapnet kom att benämnas B respektive S17. Byggdes i ett flertal versioner, bland annat med flottörer för marinspaning (se kapitel FRÅN JAKTFALKEN TILL VIGGEN).

Nederst denna sida en SAAB 21R som var en radikal omkonstruktion av flygplan J21 avsedd för jetdrift. Ett – om ej helt lyckat – intressant projektexperiment som gav stora erfarenheter för framtiden.





Ovan SAAB 35 DRAKEN – en av prototyperna under prov med fälltankar. Nere till höger SAAB S29C, spaningsversionen i luften för första gången.

Nästa uppslag visar SAAB:s största civila projekt under 40-talet – SAAB 90 SCANDIA. Detta plan kom att flyga i SAS flotta under några år och såldes även till Syd-Amerika. Ett för sin tid bra flygplan som saknade tryckkabin, vilket just vid denna tidpunkt var vad man ansåg skulle bli en nödvändighet för att kunna konkurrera på marknaden. Därför blev det – tråkigt nog – aldrig någon riktig succé.

Flygvapnet i paritet med utländska tillverkare och flygvapen. SAAB 29 var det första pilvingade jaktplanet i tjänst i västeuropa och hade i sina senare versioner prestanda helt i klass med många nyare utländska typer.

Ett av de viktiga stegen var att SAAB i och med 29 övergick till att vid konstruktionen konsekvent använda koordinatsystem för exakt och entydig lägesbestämning, något som blev av största betydelse för hela flygplantillverkningen.

Från och med nästa flygplan, som var SAAB 32 LANSEN, tog man steget fullt ut och linjeritningen, för att bestämma flygplanets form, försvann. Flygplanets form bestämdes nu matematiskt och genom ekvationer fick man ut koordinattabeller, som bestämde varje punkt på och i flygplanet och låg till grund för konstruktion och tillverkning.

A32 var det första svenska flygplanet som – inofficiellt – passerade ljudfart (Mach 1.0), även om det skedde i svag dykning. Flygplanet var också det första SAAB-planet som försågs med radar och tillhörande avionik av svensk tillverkning, något som sedan fortsatt genom SAAB 35, 37 och fram till JAS39 GRIPEN. Vid de högre farterna blev det nödvändigt att hålla kabintemperaturen på en behaglig nivå och LANSEN utrustades därför med en SAAB-utvecklade kylkompressor.

Under 1955 kom en ny sensation från SAAB i form av överljudsjaktplanet SAAB 35 DRAKEN. Det var utformat med en dubbel-deltavinge som var helt unik och som gav både höga fartprestanda, goda landningsegenskaper och goda invändiga utrymmen för utrustning.

Att dubbel-deltaformen var en föregångslösning visas med all önskvärd tydlighet då många av de senaste amerikanska jaktflygplanprojekten – även de nya överljudstrafikplanen – är dubbel-deltor.

För att klara av de nu mycket höga fordringarna på konstruktions-, beräknings- och tillverkningsavdelningarna investerade SAAB mycket kraftigt under 1950-talet.







Monteringshallar och hangarer utbyggdes, antalet anställda mer än fördubblades, flygfältet byggdes ut till ett av landets större. SAAB byggde en egen jetmotordriven vindtunnel och som första industri i landet byggde man en egen elektronisk matematikmaskin – SARA. Utvecklingen av SARA ledde så småningom till en egen tillverkning av datamaskiner genom *Datasaab*.

En annan avknoppning av företag från SAAB som hittills inte berörts är bilproduktionen. Den startade efter krigsslutet på flygsidan för att idag vara en av *Saab-Scania's* mera bärkraftiga delar.

35-projektet blev inledningen till det systemarbete som idag är ett av *Flygdivisionens* största kunskapsområden.

1962 fick SAAB av Flygförvaltningen uppdraget att vara sammanhållande och huvudleverantör för *System 37 VIGGEN*. Detta projekt fordrade stora insatser. Man fick införa en ny planeringsmetod (PERT), en nätplanering med hjälp av databehandling. Utvecklingsresurserna utvidgades också i betydande omfattning med bland annat en ny simulatorcentral, en av Europas modernaste i sitt slag. Totalt utfördes mer än 20 miljoner ingenjörstimmar för *37-programmet*.

System 37 VIGGEN är det största enskilda försvarsprojekt som genomförts i Sverige, där de flesta större delsystemen utvecklats eller tillverkats inom landet. Detta möjliggjordes genom ett nära samarbete mellan Flygvapnet, Flygförvaltningen, forskningsinstitutionerna och industrin.

Utöver SAAB 105, som är ett jetskolflygplan kallat *Sk60* i Flygvapnet och som utvecklades helt på SAAB:s egen bekostnad, finns också en del civila flygplan bland produkterna. Utvecklingsarbetet på SAAB 90 SCANDIA och 91 SAFIR startade redan 1944. De kom också i produktion och av dem tillverkades SAFIR i 323 exemplar för 20 olika länder. Produktionen av SCANDIA fick tyvärr avbrytas till förmån för J29 i samband med Koreakrisen. 1968 införlivades Malmö Flygindustri (MFI) med SAAB och där konstruerades SAAB-MFI SAFARI. Ett annat plan var SUPPORTER som såldes till Danmark, Norge och till kunder i Afrika och Asien i totalt mer än 250 exemplar.

Det stora steget in på den civila marknaden har tagits, dels med legotillverkning för McDonnell-Douglas i USA och BAe i England, men framförallt i och med samarbetet med Fairchild-koncernen i USA om det 30-sitsiga turbopropflygplanet SF340. Detta projekt har idag överflyttats helt till SAAB's Flygdivision och av de över 100 flygplanen som beställts har nära 50 levererats och är i tjänst i Norden, Europa, Amerika och Australien. För SF340 har byggts en ny fabrik och man använder helt ny teknik i mycket av tillverkningen. Till exempel nitas inte kroppen samman utan den limmas och man har utökat användningen av kompositmaterial i hög grad.

Jämsides med SAAB Flygdivisionen har också startats ett speciellt företag – SAAB Composite – som skall utveckla metoderna för och tillverkningen av kompositdetaljer, inte bara för flygtillverkningen utan också för andra användningsområ-

Two flying products that have sold well – not only to the Swedish Air Force but also on a worldwide market – are SAAB 91 SAFIR, here shown in the Swedish Air Force's livery.

Closest to SAAB SUPPORTER (also SAFARI), which is perhaps best known from the Red Cross's relief flights in Ethiopia in the 70s.



den inom och utom koncernen. Givetvis är där last- och personbilar troliga objekt.

Även inom den senaste stora satsningen på militärflygplan för 90-talet – *JAS39 GRIPEN* – kommer komposit att spela en stor roll. Över 30 procent av strukturen kommer att ha lättmetall ersatt av kolfiberarmerad plast med en viktbesparing på cirka 25 procent som följd.

JAS39 GRIPEN är ett alluppdragsflygplan, det vill säga ett och samma flygplan skall kunna användas för såväl jakt- som attack- eller spaningsuppdrag. Skifte från det ena till det andra sker genom att byta ut datorprogram och utvändiga last. Vikten och bränsleförbrukningen är cirka hälften av *VIGGEN*'s.



Next page: interior from SAAB in Linköping. Assembly hall for the SAAB 35 in the beginning of the 1960s.





JAS39 GRIPEN är teknologiskt sett i klass med det bästa som utvecklas i världen i övrigt och kommer att, liksom övriga *SAAB*-flygplan, ge vårt flygvapen en slagkraft som inger respekt världen över.

På *SAAB*'s initiativ bildades en industrigrupp, *IG JAS*, där *SAAB Flygdivisionen* är sammanhållande och har ansvaret för utveckling och tillverkning av grundflygplanet.

Volvo Flygmotor tillverkar motorn, *Ericsson* utvecklar och tillverkar målinmätningssystem, systemdator och elektronisk presentationsutrustning medan *FFV Aerotech* utvecklar och tillverkar underhållsutrustningar samt svarar för centralt verkstadsunderhåll.

Från *SAAB*'s *Flygdivision* har också som "spin-off"-effekt kommit en robotavdelning, idag *SAAB Missiles*, som har tillverkat såväl egna som licenstillverkade missiler. Det stora tillverkningsobjektet för *SAAB Missiles* idag är *Rb15*, en sjömålsrobot som beväpnar både Marinens fartyg och *JAS39*.

Som sammanfattning kan sägas att *SAAB* sedan starten varit ett högteknologiskt företag som inte bara självt har drivit forskningen vidare utan också har fått andra företag i landet att utvecklas och gå mycket långt i tekniskt hänseende. Som "spin-off" har också kommit en rad produkter med hög teknologi, inom vitt skilda områden, som knappast skulle ha förverkligats utan den forskning och utveckling som fordrats för *SAAB*'s flygplantyper.

Volvo Flygmotor AB

Volvo Flygmotors utveckling har skett i takt med Flygvapnets – och med *FMV-F* som pådrivande.

I början var det svårt att leva upp till krav och förväntningar. Med tiden har det gått bättre.

Flygförvaltningen och *Flygmotor* har bytt namn tre gånger. På Flygstyrelsens tid hette företaget *Nohab Flygmotorfabriker*. Därefter samarbetade *KFF* och *Svenska Flygmotor* länge. Nu är det *FMV-F* och *Volvo Flygmotor*.

Något direkt samband mellan namnbytena lär dock inte finnas.

Volvo Flygmotor provkör nu den första *RM12*-motorn till flygplan *JAS39 GRIPEN*.

1933 levererades den första flygmotorn – en luftkyld stjärnmotor med beteckningen *MY VI*. Den står nu på hedersplats i *Volvo Flygmotors* utställningshall.

Femtiofyra år har gått mellan dessa två motorer, femtiofyra år av dramatisk utveckling.

Produktionsstarten var blygsam. Motorleveranserna under de första åren kom aldrig över 30 motorer. Flygstyrelsen hade inte så stora anslag att satsa på flygplan och motorer.

Riksdagens försvarsbeslut 1936 förändrade bilden totalt. Både för Flygvapnet och den flygindustri som kom igång efter beslutet.

Försvarsbeslutet, som förutsade stora beställningar på flygmateriel under flera år, blev inte omedelbart någon kraftsamling för flygplanproduktion. Först 1938 fick *Flygmotor* order att så sakteliga öka leveranserna.

Det blev alltså en viss försening av flygplansproduktionen.

Anfall är bästa försvar

Möjligen hade 1930-talets militära strategier tankar i den riktningen. Ty de första stora satsningarna gjordes på bombplan – *B3*, *B5*, *B17* och *B18*. Först mot slutet av andra världskriget kom en större serie jaktplan igång (*J21* med motor DB-605 och senare *J21R* med turbojetmotor RM1A). Det visade sig för övrigt snart att varken *J21* eller *J21R* riktigt svarade mot kraven på ett modernt jaktplan på 1950-talet. Flygplanen gjorde bäst tjänst som attackplan med raketer.

På *Flygmotor* var man tidigt angelägen om att visa framfötterna. Redan i början och mitten av 1930 hade man djärva drömmar och idéer om nya motorer.

Först ville man ge sig på att göra en flygmotor i dieslutförande – en så kallad *Hesselman-motor*. Därefter gav man sig på att vidareutveckla en så kallad slidventilmotor med beteckningen SA.

Hesselman-motorn dog i sin linda. SA-projektet realiserades

Flygmotors verkstad i mitten av 1930-talet.



och provkördes med ganska goda prestanda. Men motorn läckte olja så det dröp om det.

Mera realistiska var planerna på en helsvensk 24-cylindrig stjärnmotor på 2200 hk. Projektet kallades *MX* och bekostades till stor del av KFF.

Den motorn kunde ha blivit något mer än en "tumme", om inte "om" satt en käpp i hjulet. "Om" den gången var att tekniken hade sprungit förbi kolvmotorerna. Jetmotorerna var på frammarsch.

Dessförinnan fick *Flygmotor* en svår uppgift att bita i. Det gällde att i avspärningsläget efter krigsutbrottet, kopiera konstruktionen till *Pratt & Whitneys* motor "*Twin Wasp*" för inhemsk tillverkning.

Det var en svår nöt att knäcka. Men det gick, även om det tog sex månader längre tid än man förutsett.

Mot slutet av 1943 löstes alla problem och *Flygmotor* kom igång med leveranserna. Men det blev bara 13 motorer det året – jämfört med 313 året därpå.

En injektion

Ramavtalet 1940 blev den stora injektionen för svensk flygindustri. *Flygmotor* utlovades stora beställningar på två olika motortyper i följd (*STW-C3* och *DB-605*). *Volvos* intresse för *Flygmotor* ökade och 1941 övertog *Volvo* aktiemajoriteten i *Flygmotor*.

Flygmotors anläggningar byggdes ut i rasande tempo och företaget fick en ny "modern" företagsledning, som det slog gnistor om – Gunnar Engellau och Erland Forslund.

STW-C3-tillverkningen forcerades och samtidigt startade produktionen av *DB-605*, en vätskekyld helt "annorlunda" motortyp som krävde stora investeringar och ny verkstads-layout.

Licensunderlaget till *DB-605* var det rörigaste vi någonsin skådat. Tidvis kom det flera ändringsmeddelande från *Daimler-Benz* på en månad än vad det gjorde under ett år för *TWC-3*.

När utvecklingen av den 24-cylindriga motorn *MX* stoppades beslöts att en svensk turbojetmotor skulle utvecklas.

Det blev något av en karusell. I stället för en motor utvecklades två. Vilket knappast kan ha varit klokt i ett litet land med begränsade resurser. *Flygmotor* fick uppdraget att ta fram en motor med radialkompressor (som i *RM1A*). Den döptes till *R102*. *STAL-Laval* uppdrogs att utveckla en motor med axialkompressor. Den kallades "Skuten".

R102 kom först i provrigg och var först med att "dra sig själv" (efter att startmotorn kopplats ur). "Skuten" blev å andra sidan först med att dokumentera önskade prestanda. Som naturligtvis hade satts för snålt. Flygvapnet ville ha en jetmotor med större dragkraft. Det blev att börja om på nytt med två nya motorer. De fick namnen *R201* och "*Dovern*".

Det blev så småningom inte mindre än fem projekt. Man beslöt gå vidare med "*Dovern*". Men en femte motor "*Glan*" fanns också med i bilden. Projektkarusellen snurrade på i åtta år, men stannade för gott 1952.

"Flygande bomber" och EBK

Det fanns också tidigt planer på robotprojekt. På den tiden talade man om "flygande bomber". *Flygmotor* fick i uppdrag att utveckla en nedskalad turbojetmotor för en flygande bomb. Projektet kallades "*Rumba*". Det fanns ytterligare två projekt, men inget av dem realiserades. Det fanns ännu inget vettigt styrsystem för flygande bomber.

Kopieringen av "*Twin Wasp*" väckte respekt i omvärlden. *Flygmotor* fick ju faktiskt ut högre effekt ur *STW-C3* än vad "*Twin Wasp*" gav.

Än en gång visade *Flygmotor* "framfötterna". Det var när en svensk efterbrännkammare och ett bränslesystem till denna utvecklades för motor RM2 i flygplan 29 *TUNNAN*.

Utvecklingen av efterbrännkammaren – som får anses som mycket lyckad – var ett arbete i nära samarbete med KFF:s motorbyrå (Östen Svantesson – se separat artikel).

Genom att *TUNNAN* fick en EBK förlängdes flygplanets aktiva tid i tjänst som ett modernt flygplan med 10-talet år.

Flera ben att stå på

Det mest dramatiska med efterföljande motorer för *LANSEN* (RM5) och *DRAKEN* (RM6) var att Flygvapnet fick ekonomiska problem.

Det gav ny fart åt tankar som *Flygmotor* haft redan på 1940-talet. Företaget måste ha "fler ben att stå på". 1945 startades en tillverkning av tryckpressar. Det blev aldrig någon riktigt bra affär – trots flera mycket bra nykonstruktioner på området. Tryckpresstillverkningen pågick i femton år, men avslutades i slutet av 1960-talet då offset-tekniken tagit över. En utveckling som man inte hade tagit riktigt på allvar.

Någon har sagt om svårigheterna att få igång nya tillverkningsobjekt, att endast vart 40:e projekt lyckas. Om det är sant har *Flygmotor* haft en anmärkningsvärd god förmåga att välja projekt.

På 1960-talet startades tillverkning av hydraulmaskiner och sedan följde slag i slag projekt som lever och utvecklas än idag – hydraulmaskiner, jetmotoröversyner, komponenttillverkning för dieselmotorer, värmare, anordningar för energilagring i rullande fordon och komponenter till rymdraketer.

Lägg därtill att *Volvo Flygmotor* är det enda företaget i världen som utvecklat och serieproducerat en vätskeraketmotor och att *Flygmotor* har en ledande ställning på området integrerade rammotorer.

Åtskilligt mer finns att berätta, men utrymmet medger endast att det nämns så här i förbigående.

Trots alla goda insatser på olika civila produktområden har *Flygmotor* haft som ett mål – att hålla kvar kompetensen och alla duktiga medarbetare på flygområdet.

Den lyckade utvecklingen av RM8, baserad på den civila motorn *JT8D*, bidrog till att *Flygmotor* blev känt i internationella flygkretsar, som ett företag med resurser och kunnande för jet-

motorutveckling. Det kom så småningom att bidra till att *Flyg-motor* accepterades som partner i framtida samarbetsprojekt.

En annan starkt bidragande orsak är att *Flygmotor* byggt upp ett för europeiska förhållanden väl utrustat jetmotorlaboratorium. Det byggdes redan på 1940-talet som kolvmotorlaboratorium men byggdes om senare och kompletterades med utrustning för jetmotorutveckling. Bland annat med ett unikt tryckluftmagasin för 130 ton luft.

Alla turerna i karusellen som föregick det slutliga beslutet om *JAS* var, för *Flygmotors* del, inte uteslutande slöseri med tid och pengar. Alla utredningar om motorval för hela raden av flygplansalternativ gav *Flygmotor* också kontakter och tips för framtida samarbete på området civila flygmotorer.

Själva det faktum att *Flygmotor* skulle få ännu ett militärt tillverkningsobjekt ökade också intresset för samarbetspartner.

I dag är *Volvo Flygmotor* engagerad i en hel rad jetmotorprojekt tillsammans med *Garrett*, *General Electric* och *Pratt & Whitney*. Dessutom görs betydande komponenttillverkning för bland annat *Rolls Royce*.

Inte nog med det. Föresatsen och ansträngningarna att hålla kvar erfaret folk och teknisk kompetens på flygområdet har lyckats. *Volvo Flygmotor* deltar aktivt i utvecklingsarbetet på civila motorer. Det gäller för övrigt också för framtida motorer och till nästa generation av rymdraketmotor – "*Ariane*".

Volvo Flygmotor är på bettet. Det kommer fler nya projekt från *Volvo-koncernens "teknologiska spjutspets"*.

Ericsson Radio Systems AB (ERA)

Nuvarande *ERA* är ett helägt dotterbolag i *Ericsson-koncernen (LME)* och svarar för två av *Ericssons* åtta affärsområden – *Radiokommunikation (BR)* och *Försvarsprodukter (BD)*.

Moderbolaget *ERA* hade 1985 en fakturering av cirka 3 600 miljoner kronor varav omkring 1 700 miljoner inom *BD*.

Antalet anställda cirka 7 000, varav omkring 3 700 inom *BD*.

ERA bildades 1 januari 1983 genom sammanslagning av tidigare *SRA (SRA Communications AB, Svenska Radioaktibolaget)* med *LME* övriga försvarsinriktade delar, huvudsakligen *MI-divisionen* i Mölndal och *Avdelningen för Försvarskommunikation* i Stockholm.

Ett år tidigare hade *SRA* övertagit *IDS-divisionen* hos *Data-saab* (före detta *Stansaab*, tidigare datasektorn inom *SRT, Standard Radio & telefon AB*).

Perioden 1936–1945

Före 2.världskriget var leveranserna obetydliga till Flygvapnet. Krigsutbrottet medförde hos försvarsförvaltningarna en snabb utläggning av beställningar och en mobilisering av tekniska resurser för tillverkning av försvarsmateriel. För *SRA* och *SRT* huvudsakligen radiomateriel. För Flygvapnet utveck-

Kort historik

1876 <i>LME</i>	bildades
1919 <i>SRA</i>	bildades
1938 <i>SRT</i>	bildades
1956 <i>LME</i>	börjar bygga upp verksamhet för försvarsprodukter i Mölndal – senare <i>MI-divisionen</i>
1971 <i>Stansaab</i>	bildades
1978 <i>Datasaab</i>	bildades
1981 <i>Datasaab</i>	till <i>LME</i>
1982 <i>Datasaab/IDS</i> ...	till <i>SRA</i>
1983 <i>ERA</i>	bildades

lade *SRA* exempelvis en serie fasta och transportabla radiostationer som innebar ett stort framsteg jämfört med tidigare konstruktioner. Första radarverksamheten startades av *Statens Uppfinnarnämnd* och dess ekoradiogrupp 1942. *LME* fick i uppdrag att ta fram vissa delar till en frekvensmodulerad radar och *SRT* fick i uppdrag ta fram en så kallad J-indikator (avståndsindikator med cirkulärt svep) samt vissa specialrör. Verksamheten hade liten omfattning men var företagets första praktiska kontakt med radartekniken.

Perioden 1946–1955

Efter krigsslutet inköpte försvaret viss engelsk radarmateriel som använts under kriget och behövde renoveras.

SRA åtog sig detta arbete och fick därigenom sina första praktiska kunskaper om radartekniken. Genom sin kontakt med *Marconi* fick *SRA* i slutet av 40-talet ganska stora order på radarstationer från flyg- och marinförvaltningen.

SRT blev 1948 på liknande sätt engagerat i ombyggnad av en i England under kriget tillverkad radarindikator av PPI-typ, det så kallade "blå PPI:et". Detta gav grunden till utvecklingen av *SRT*:s första egna PPI (802) i början av 50-talet och som kom att tillverkas i ett antal av cirka 500 stycken för såväl Flygvapnet, Armén som Marinen.

LME fick 1948 i uppdrag av Armétygförvaltningen att licens-tillverka en av *CFS* utvecklad spaningsradar (PS-171), licens-tillverkningen utökades under 50-talet med eldledningsradar för Arméns luftvärnssikten.

SRA fick 1950 i uppdrag av Flygförvaltningen att utveckla presentationsutrustningen för attackversionen av *LANSEN*, A32. Senare under 50-talet utvecklades även indikatorutrustningarna till spanings- och nattjaktversionerna av *LANSEN*. Till samtliga *LANSEN*-versioner licensstillverkade *SRA* modulor och kraftenhet och *LME* sändar- och mottagarenhet. Antenn och vridbord levererades av licensgivaren *CSF*.

Perioden 1956–1965

Denna period var mycket expansiv för alla tre företagens arbeten åt Flygförvaltningen. Bakgrunden var osäkerheten i världen och arbetena möjliggjordes genom den systemkompetens som Flygstaben, Flygförvaltningen och FOA skaffat sig genom tidigare studier. Tekniskt börjar också halvledarteknik och digitalteknik bryta igenom.

LME tog fram den första helsvenska flygradarn för flygplan 35D (serieleverans 1961–65), följd av flygplan 35F (serieleverans 1964–70) och flygplan AJ37. *SRA* svarade därvid för presentationssystemet. Från flygplan 35F har *LME* haft ansvaret för målinmätningssystemen.

LME startade redan 1959 forskning och utvecklingsarbete beträffande dopplerradar, vilket resulterat i att företaget idag räknas bland de främsta i världen inom området.

SRA startade på uppdrag av robotbyrån utveckling av mål-sökaren till jaktrobot rb 321, som tillverkades i ett antal av 30

PS 03
61-65

stycken innan projektet lades ner och ersattes av licenstillverkning av elektronikenheten till *Hughes "Falcon"* HM55/58 (rb 327/328). SRA fick 1963 beställning från BAC på "commissio- ning" av rb 68 "*Bloodhound*". Utvecklingsarbetet av aktiva radarmotmedel för *flygplan 32* och *37* startades. Genom att *Marcconi* fick beställning på den digitala datorutrustningen till Lfc 05 blev SRA engagerad i *Stril 60* och började bygga upp systemkompetens inom området.

1956 startade SRT sin datorverksamhet genom att delta i utvecklingen av en prototyp av en flygburen dator för Flygvapnet.

Ett år senare utvecklades en produkt som kom till långvarig användning. Denna dator var fast programmerad i maskinvara och användes i *Stril 59* (PS-08) för fölning av radarmål. Ett eget utvecklat kärnminne användes med 8 mikrosekunders cykeltid, vilket var snabbt på den tiden.

Den första programmerbara datorn, *Censor 120*, utvecklades omkring 1960 för automatisk höjdmätning i en volymetrisk radar (PH-39). Den följdes snabbt av den generellare *Censor 220* som gjordes för radargruppcentralerna RGC och som SRT fick i beställning 1962. För RGC utvecklade SRT även det första heltransistoriserade PPI:et (PPI 812), som hade digitalt svep- och antennotations-system.

SRT utnyttjade erfarenheterna från Stril på det civila trafikledningsområdet och installerade sitt första system på Arlanda 1964. Det kan karaktäriseras som ett "mini RGC" och SRT lösning, att efter militärt mönster ge trafikledarna en datorbehandlad radarbild av luftläget i reell tid, ansågs vid denna tidpunkt allmänt som mycket avancerad för civil flygtrafikledning och väckte stort internationellt intresse. Det kom att bilda skola för senare ledningssystem.

Perioden efter 1965

Genom de arbeten som bedrivits under de föregående perioderna har alla tre företagen utvecklats från huvudsakligen apparatleverantörer. Detta kom nu att ytterligare accentueras.

Företagen sökte att bredda sin bas genom att applicera sitt kunnande på andra likarbetade områden, såväl militära som civila och att även satsa på export.

Det mycket avancerade dopplerradar- och presentationsystem som framtofs för jaktversionen av *VIGGEN* var långt före sin tid, speciellt beträffande signalbehandling och presentationsprocessorer. LME kunnande i dopplerteknik gjorde att *Contraves* i Schweiz, år 1970 valde LME dopplerradar i sitt eldledningssystem "*Sky Guard*", vilket blev inkörsporten till kommande exportaffärer.

En spaningsradar av dopplertyp, kallad "*Giraff*", utvecklades först för Armén och senare även för Marinen – "*Sjögiraff*".

Den har haft stor framgång på export. Bland de senaste kan nämnas att *ERA* i slutet av 1984 fick order på "*Mobil-Giraff*" (typ bandvagn) från Norge och "*Sjögiraff*" från kanadensiska marinen.

Andra exempel på "spin-off"-effekt från flygsidan utgör *ERA* rymdverksamhet, där speciellt antenner blivit en nisch.

Mikrovågskunnandet har applicerats på civila länkar, där den så kallade "*Mini-Link*" blivit en stor produkt.

Företagen blev under perioden största leverantör av data och presentationssystem vid olika utbyggnadsomgångar av Stril. Exempelvis *Väder 70*, *Väder 80*, *TAST* (träningssimulator), *Procentral Stril*, *Modernisering Lfc*, *RIR* m fl...

Nya generationer datorer, *Censor 932K*, *932V*, *932E* samt nya presentationssystem *DS800*, *DS500*, och *DS8600* utvecklades. Det kunnande som byggts upp genom arbetena inom Stril applicerades på marin- och flygtrafikledningssystem.

Bland marinprojekten kan nämnas ledningssystem till "*Spica*"-båtarna och "*Näcken*"-ubåtarna. Även till danska marinens fregatter, korvetter och torpedbåtar. De senaste större beställningarna är systemen till ubåtarna "*Västergötland*" och "*Sjöormen*" samt Kustartilleriets ledningssystem *STRIKA 85*.

Det pionjärarbete *SRT* gjorde i början av 60-talet kom att tillsammans med ovan nämnda datorutveckling att bilda grunden för företagets framgång inom flygtrafikledningsområdet. Bland de svenska beställningarna kan nämnas *Östgöta Kontroll Central (ÖKC, 1971)* *Arlanda (ATCAS 1, 1974)* och *Sturup (ATCAS 2, 1976)*.

Den största export-ordern "*TERCAS*" erhöles 1975 från ryska luftfartsverket i hård internationell konkurrens (bland annat från USA). Företaget har för närvarande utrustningar i ett tiotal länder och den senaste större beställningen erhöles slutet 1984 på en utbildningssimulator – *ASSIM* till tyska luftfartsverket.

Perioden kännetecknas av en snabb teknisk utveckling inom mikrokretsteknologi, minnesteknologi och datorteknologi. en successiv standardisering av metoder, hjälpmedel och språk för programutveckling skedde.

Flygförvaltningen initierade 1975 en studie av standarddatorsystem, som resulterade i *Standarddatorsystem 80 (SDS-80)*, som 1981 valdes som standard för *JAS39*. Redan 1977 valdes *Pascal D80* som standardspråk. Senare kom ett annat *Pascal-baserat* språk, *ADA*, att väljas som standard för försvarets realtidssystem och anpassning av *SDS-80* till *ADA* pågår.

Förvaltningen initierade också studier, försök och prov med radar, *FLIR* och presentationsutrustning. Exempelvis gjordes redan 1977 flygprov (i *flygplan 37*) med delar av det tänkta presentationssystemet för ett nytt flygplan.

Några viktigare beställningar från flyget: *RIR (Rörligt Indikatorrum)*, som i princip är ett transportabelt RGC. För *RIR* utvecklade *LME* ett programmerbart, digitalt tele-system, *AXT101*, som även användes vid modernisering av RGC och utbyggnad av flygbaser. *AXT101* och dess variant *AXT121* har sålts till ett antal länder.

JAS39 GRIPEN, där *ERA* svarar för målinmätningssystemet, presentationssystemet, systemdator och motmedelssystemet *MMS-39*.

Principiellt viktig är vidare den beställning som erhöles 1985 på en prototyp till flygburen spaningsradar – ASGC – som arbetar efter delvis nya principer. Den kan komma att bli "90-talets radar".

Sammanfattningsvis kan sägas att företaget genom det långa samarbetet med Flygförvaltningen utvecklats från ett litet företag (SRA hade 1936 cirka 500 anställda och cirka 5 miljoner i omsättning) till ett stort företag med bred kompetens, stort systemkunnande och bra produkter (ERA hade 1985 cirka 7 000 anställda och cirka 3 600 miljoner i omsättning). Det visar också de exportframgångar som uppnåtts i internationell konkurrens.

De Centrala verkstäderna

De Centrala flygverkstäderna leder sitt ursprung till den verkstad som med början 1913 byggdes upp på Malmen utanför Linköping för Arméns fälttelegrafkårs flygavdelning, från 1916 kallad Flygkompaniet. Utöver reparationer och översyner kom man att från 1918 även bedriva konstruktion och tillverkning av egna flygplantyper samt något senare också produktion av utländska flygplantyper.

Fram till 1 juli 1926 tillverkades sålunda 58, respektive 53 flygplan av de båda slagen.

Ursprungliga verkstäderna vid Malmen (Flygkompaniet) omkring 1920. Utanför byggnaderna ser vi uppställda närmast en PHÖNIX 122, en ALBATROS och längst bort en TUMMELISA.





Ett par av Marinens flygplanindivider från tiden mellan 1915–1920. De är båda tagna på samma plats vid flygverkstaden vid Stockholms örlogsvarv – Galärvarvet på Djurgården (Nordiska museet i bakgrunden). Överst en THULIN typ G med en 150 hk Benz-motor (toppfarten angavs till 135 km/h). Maskinen byggdes i fem exemplar och skänktes av Allmänna försvarsföreningen. I tjänst från 1916 till 1921.

Nedan en FARMAN F1. Detta Farman-biplan ansågs inte särskilt bra och hade tidigt dömts ut av Krokstedt som olämpligt, men fick ändå – i brist på bättre – fylla sin uppgift under många år.



Parallellt med Arméns flygväsende byggde Marinen också upp ett flygväsende med en flygverkstad, vid Stockholms örlogsvarv (Galärvarvet), för sitt underhåll. Tillverkning skedde där dock endast av två flygplan.

När Flygvapnet 1926 blev självständig försvarsgren skulle i dess organisation ingå två centrala flygverkstäder. Flygkompaniets verkstad blev Centrala Flygverkstaden å Malmen (CFM). Marinens flygverkstad blev Centrala Flygverkstaden i Stockholm, men flyttades hösten 1927 till Västerås och blev Centrala Flygverkstaden i Västerås (CFV). Vid CFM och CFV utfördes översyner och reparationer samt tillverkning av flygplan. 109 flygplan tillverkades vid verkstäderna under tiden 1 juli 1926 – 30 juni 1936, varav 42 av inhemsk konstruktion och 67 licenstillverkade av utländsk konstruktion.

Förändringen 1936

1936 års försvarsordning innebar en principförändring av verksamheten vid de Centrala flygverkstäderna. Dessa skulle nu helt ägna sig åt översyns- och reparationsarbeten på flygmaterielen. Tillverkning av flygplan skulle ske i den civila industrin.

I den nya flygvapenorganisationen var verkstäderna (nu med förkortningarna CVM och CVV) lydnamsmässigt underställda Chefen för Flygvapnet, men den direkta ledningen av dem utövades av industribyrån vid Flygförvaltningens materielavdelning.

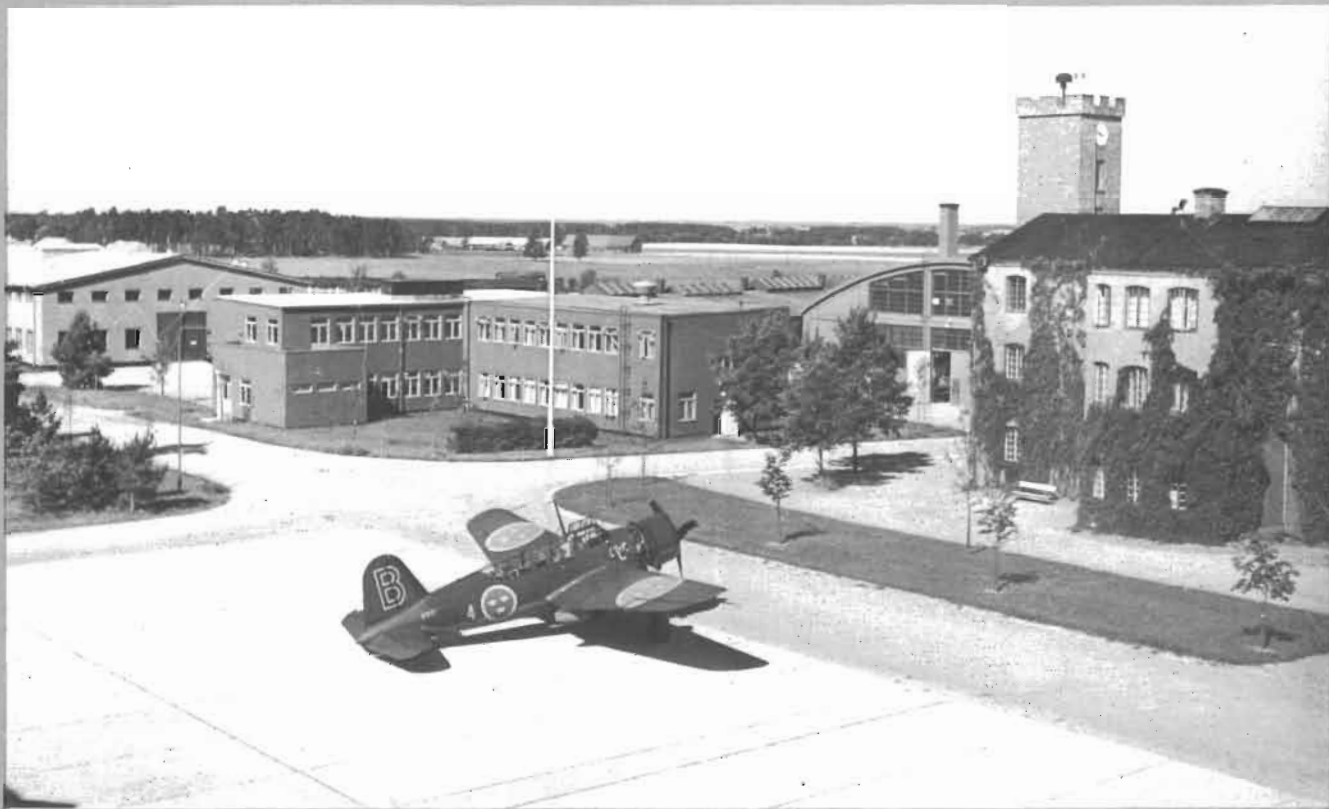
Personalstyrkan var vid såväl CVM som CVV cirka 200 personer, varav ungefär 80 procent var arbetare. Vid båda verkstäderna fanns bland annat monteringshallar för flygplan samt motor-, filar-, maskin-, plåt- och snickarverkstäder. Vid CVM fanns dessutom en instrument- och fotoverkstad samt säkerhetsmaterielverkstad och vid CVV en el- och radioverkstad. Den sammanlagda ytan av de mera väsentliga byggnaderna var vid både CVM och CVV cirka 8 000 kvadratmeter.

Arbetsobjekten var huvudsakligast vid CVM flygplan *Fokker S6* och *Heinkel Sk6A* samt "*Bristol*"-motorer och vid CVV flygplan *Heinkel S5A* samt även där "*Bristol*"-motorer. Vid CVM pågick till 1938 licenstillverkning av 21 flygplan *Hawker "Hart" B4* som påbörjats 1934.

1930-talets sista år

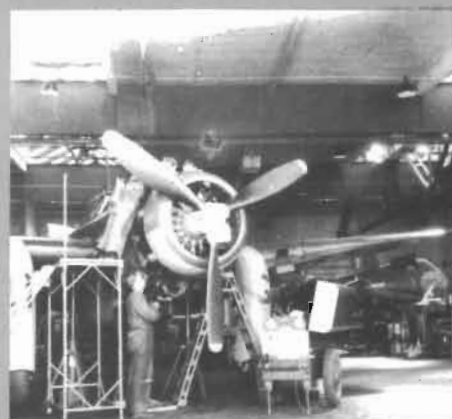
Vid CVM utfördes under slutet av 30-talet – efter leverans i lådor från England – montering av flygplan *Gloster "Gladiator" J8*. Man var också livligt sysselsatt med ändringsarbeten på *B4:an* och *J8:an*. Ett antal *J8:or* och *B4:or* iordningställdes för tjänst i finska vinterkriget.

Vid CVV blev i slutet av 1936 arbetstillgången knapp och otillfredsställande, vilket ledde till att CVV 1937, trots beslutet att flygplantillverkning ej längre skulle ske där, fick beställning på licenstillverkning av 12 flygplan *Focke-Wulf "Stieglitz" Sk12*. Tillverkningen kom igång i början av 1938 och efter till-



På detta uppslag ett antal bilder skildrande en del av verksamheten vid CVM (flera kan beskådas i kapitlet UNDERHÅLL längre bak i boken). Ovan B17 framför gamla kanslihuset (till höger) och i centrum materiallaboratoriet. Till vänster tillverkning av flygplan Fokker S6 (1929). Nederst från vänster: Motorverkstaden – underhåll på "Jupiter-motorer" för Fokker S6 (tidigt 30-tal). I mitten en vy från motoravdelningen 1937 och sist en CVM-tillverkad B4 (Hawker HART) av Flygvapnet utställd vid den internationella flygutställningen ILIS 1936.





Överst från vänster: Reparation av bland annat B17 vid CVM plåtverkstad 1944. Där bredvid sker avvägning av en B17-propeller vid propellerverkstaden och sist en B17 intagen till underhållsavdelningen (1944).

Här bredvid en bild från CVM konstruktionskontor där man diskuterar lämplig reparationsmetod för RM 5 luftfördelare samt under till vänster CVM instrumentavdelning där miljökontroll infördes i samband med nybyggnation 1964. Till sist interiör från underhållsverkstaden för flygplan J21 (omkring 1948).



läggsbeställningar kom sammanlagt 29 flygplan att levereras. Licenstillverkning av 10 flygplan *de Havilland "Tiger Moth" Sk11* skedde också.

I samband med att flygplan *B3* tillfördes Flygvapnet och F1 blev det beslutat att CVV skulle utföra det centrala underhållet på flygplantypen. Detta medförde att CVV på F1 område fick uppföra en stor monteringshall för flygplan på omkring 4000 kvadratmeter (kostnad cirka 500 000 kr). Den blev klar i slutet av 1938. Anläggningen kom senare att kallas för "CVV filial å Hässlö".

Krigsåren 1940–45 vid CVM och CVV

Krigsutbrottet 1939 och Flygvapnets stora upprustning kom att medföra en kraftig utbyggnad av CVM och CVV. Vid CVM uppfördes under fem år 15 nya byggnader och personalstyrkan utökades från knappt 300 personer 1939, till 900 1942 och som mest var det 1944 cirka 1100 anställda. Inkallade värnpliktiga deltog också i arbetet. Byggnadernas yta ökades med över 30 000 kvadratmeter. De största nybyggnaderna var monteringshall (C-hallen), maskinverkstad och instrumentverkstad.

Vid CVV uppfördes nya byggnader med en sammanlagd yta av ungefär 25 000 kvadratmeter. Sålunda tillkom bland annat en monteringshall för flygplan (T2-hallen), motorprovhus och materielförråd. El- och radiomaterielens expansion nödvändiggjorde, trots många nybyggnader, förhyrning av en verkstadslokal inne i Västerås. Antalet anställda ökade från omkring 200 till i runt tal 1000, varav ungefär 750 arbetare. Även vid CVV arbetade värnpliktiga.

Viktigare arbetsuppgifter var i början av 40-talet vid CVM uppmontering av flygplan *J9* efter leverans från USA och samma arbete med de från Italien köpta flygplanen av typ *J11* och *J20*. Dessa tre flygplantyper modifierades och underhölls också. Särskilt var reparationer av kroppar till *J11* av stor omfattning. I stor utsträckning skedde även tillverkning av reservdelar och utrustningar, bland annat roder och vingar till *J9*. Arbetsobjekt var också *Sk14* och *B5*. Något senare tillkom som det stora objektet flygplan *B17*, som blev den första flygplantypen man på basis av arbetsstudier utarbetade översynsprogram för.

På CVM motorverkstad ökade väsentligt resurserna för översyn och provning av de många nya motortyperna och man kan här tala om en verklig nydaningsprocess. De viktigaste motortyperna var *My XXIV* och *STWC3*. I propellerverkstaden skedde en licenstillverkning i stor skala av trebladiga träpropellrar till *J22* och *B17*. 600 blad *System Schwartz* tillverkades. Vid CVM hade successivt – från 1921 – byggts upp ett materiallaboratorium som 1944 fick status som centrallaboratorium för Flygförvaltningen och i fortsättningen kom att få allt mera kvalificerade uppdrag och resurser.

Vid CVV utgjordes arbetsuppgifterna främst av arbeten med flygplantyperna *B3*, *T2*, *S12* och *Sk14*.



Motorprovning vid CVM av den sista RM2B innan CVA tog över 1967.



Flygplan J11 – Fiat CR 42 – gav CVM mycket underhållsarbete under åren 1940 till 1945.

Nedan är vi i målarverkstaden på CVM, där en J9 får "skinnet" uppfräschat.



Till höger en modell över CVV verkstadsområde som det såg ut i mitten av 60-talet.

Nedan interiör från den så kallade "T2-hallen" vid CVV. Här ser vi iordningställandet av nyinköpta skolflygplan av typ Sk16B (1951).



Under 1940-talets första hälft infördes vid verkstäderna efter omfattande utredningar nytt planeringssystem, arbetsstudier, ny ordning av reservmaterieförsörjningen med ett centralt materieförråd, till att börja med vid CVM (överfördes 1946 till nyuppsatta CFA i Arboga) samt nya system för ekonomisk redovisning och självkostnadsberäkning. 1945 inrättades så kallade produktionsnämnder som var föregångare till företagsnämnderna, innan industrin i övrigt följde efter.

CVA – en tredje central flygverkstad

I samband med den stora utökningen av Flygvapnet i början av 40-talet kom behovet upp av en tredje central flygverkstad. Den erforderliga verkstadskapaciteten blev nu så stor, att den inte ansågs kunna täckas genom ytterligare utbyggnader vid CVM och CVV. Den 30 augusti 1941 framförde CFV till Kungl Maj:t att anläggning av en ny central flygverkstad var ofrånkomlig



CVV – Hässlöfilialen – vid mitten av 1960-talet.



Flygfotot visar CVA som området såg ut 1947.

Nedan monteringslinje för flygplan J22 – CVA i januari 1947.

och att han avsåg att senare, efter utredning, inkomma med förslag till en sådan. Efter ingående utredningar föreslog Kungl Maj:t i proposition den 27 mars 1942 att ytterligare en central flygverkstad skulle inrättas. Förslag till förläggningsplats kunde dock inte framläggas då. Undersökningar härom pågick inom Flygvapnet. I maj samma år ingav Chefen för Flygvapnet och Flygförvaltningen en skrivelse till Kungl Maj:t med förslag att den nya verkstaden skulle förläggas till Arboga. Alternativ hade varit Örebro, Eskilstuna och Köping. De viktigaste kraven på platsen för förläggandet var, att där skulle finnas ett berg lämpligt att inrymma en verkstad i och med öppen mark intill, där ett flygfält kunde anläggas. Den 20 juni 1942 beslutade riksdagen om den nya centrala flygverkstaden och dess förläggning till Arboga.

Åren efter riksdagsbeslutet pågick en intensiv verksamhet med utsprängningar i berget, uppförandet av ovanjordsbyggnader och flygfältsarbeten. CVA start och första år var nära sammankopplat med Flygförvaltningens Flygverkstad i Ulvsunda (FFVS) och särskilt avvecklingen av denna. Personal från FFVS överflyttades till CVA med början 1 juli 1944. Under det närmaste året flyttade närmare 150 FFVS-anställda över till CVA.

Produktionen där inleddes i oktober 1944 med reparationer av J22-delar såsom roder och vingspetsar. I januari 1945 kom



1945 – T2-hallen vid CVV var avsedd för i första hand sjöflygplanen. Här ser vi underhållsarbete på flygplan S17Bs och T2 (till vänster).



den första *J22:an* in för översyn och därmed kom flygplanarbeten på *J22* igång. På grund av den så kallade metallstrejken 1945 kunde efter brist på delar de sista *J22:orna* ej färdigställas vid FFVS, innan den måste läggas ned. CVA fick därför i uppdrag att färdigställa de 18 sista flygplanen. Den 1 juli 1945 var officiellt dagen för CVA start. Antalet anställda var 1945 den 31 december 363 personer.

40-talets andra hälft – jetåldern inleds

Efterkrigsåren inleddes för CVM del med att den fick hand om flygplan *J26 MUSTANG*, på vilka man utöver rena översynsarbetet fick utföra mycket omfattande reparationer på kropp och vingar. Ett speciellt uppdrag var att av 15 i Sverige under kriget landade flygplan *S14 Fieseler STORCH* plocka ihop sex något så när lika flygplan. Ett nytt underhållsobjekt blev flygplan *21A*. Man hade vid CVM sällan eller aldrig förberett sig så väl genom anskaffning av jigggar och utbildning av personal som då översynerna av detta flygplan skulle påbörjas. Jiggutrustningen kostade drygt 300 000 kronor, en stor summa på den tiden. Flygplanen uppförde sig dock så väl, att arbetsomfattningen vad gällde översyn och reparation inte blev så stor som man väntat sig. Modifieringar infördes däremot i ganska stor utsträckning. Vid 40-talets slut kom sedan jetversionen *J21R*. Innan dess hade dock CVM kommit in i jetåldern, då det centrala underhållet av *J28 VAMPIRE* förlades dit. En nära samverkan med *de Havilland Aircraft* inleddes därmed. *28:an* blev CVM stora arbetsobjekt fram till 60-talets mitt. Men CVM skulle få ytterligare en kolvmotordriven propellerflygplantyp, nämligen *S31 SPITFIRE*. På grund av det relativt lilla antal som anskaffades blev inte denna flygplantyp så arbetskrävande vid CVM. På motorsidan fick CVM underhållet av *DB605* till *18B* och *21A*, *Packard "Merlin"* till *MUSTANG*, *Rolls Royce "Griffon"* till *SPITFIRE* och *Rolls Royce "Merlin"* till *MOSQUITO*. Den viktigaste nya motorn var dock *RM1 de Havilland "Goblin"* till *VAMPIRE* och *J21R*, varmed jetmotortiden inleddes vid CVM.

Försöksverksamhet med konstruktion och tillverkning av robotar började vid CVM 1946–47. Verksamheten överfördes 1953 till CVA. Tillverkning av styrroder och vingar pågick dock till 60-talets början.

På CVV lott kom i mitten av 40-talet *flygplan 18* och vid 40-talets slut *J30 MOSQUITO*.

Vid CVA skedde den stora uppsättningen av verkstaden. Arbete på *J22:an* ökade mer och mer. Under 1946 tillverkades 16 flygplan, reparerades 20 och översågs 28 plan. I slutet av detta år påbörjades – efter leverans från USA i trälådor – iordningställande av 100 flygplan *Sk16*. Samma år påbörjades översyner av motor *DB605* och *P & W "Wasp"* i *Sk16*. Verksamheten med el- och radiomateriel som legat på CVV överfördes till CVA och underhåll av radarmateriel inleddes med markradarstation *ER IIIB*. Underhåll av vapen påbörjades liksom av instrument, till en början såväl gyroinstrument som elektriska och mekaniska instrument.

Linktrainers – senare flygsimulatorer – blev också ett underhållsobjekt. Under 1947 togs motorprovhuset i bruk. 1949 inleddes verksamhet inom robotområdet med tillverkning av försöksrobot 310.

1950-talet

Vid 50-talets början var antalet anställda vid CVM ungefär 950 varav 675 arbetare, vid CVV cirka 700 varav 500 arbetare och vid CVA omkring 850 varav 600 arbetare.

Vid CVM tillkom som arbetsobjekt flygplan *Sk16*, *J29* och *J34* under senare hälften av 50-talet. På motorsidan påbörjades i mitten av 50-talet översyner av *RM2 "Ghost"* till *J29* och *J33*, *RM5A "Avon"* till *32A* och *C* samt *RM5B* till *J34*. Inom mekaniska verkstaden tillverkades över 4000 fälltankar till flygplan 28, 29, 34 och – på 60-talet – 35. Där påbörjades också en legotillverkning åt *SAAB* av flygplandetaljer till först *flygplan 29* och senare 32 och 35 och – på 60-talet – 37. Det gällde främst roder, vingklaffar och hydraulcylindrar.

Efter en serie "explosionsexperiment" byggdes vid CVM ett speciellt apparatprovhus. Detta blev prototyp för liknande anläggningar vid CVA, *SFA* och *SAS*.

CVV fick under 50-talet underhåll på *flygplan 33*, 29 och 32. På *29:an* kom stora modifieringsarbeten att göras. I samband med beläggingsproblem, med permitteringsshot, fick man 1951 iordningställa ett större antal nyinköpta *Sk16*. I slutet av 1953 iordningställdes 16 flygplan *B17* för leverans till Etiopien. 1952 inrättades i gamla snickarverkstaden en plast- och gummiwerkstad för bland annat tillverkning och reparation av flygplanhuvar, radomer och flyghjälm. I gummiverkstaden resummerades flygplandäck och reparerades gummitankar.

1954 startades vid CVV en ny verkstad för underhåll av Flygvapnets specialfordon såsom snöslungor, jeepar, tankbilar och bärgningsbilar. Vid motorverkstaden fick man ta över "Wasp"-underhållet från CVA i slutet av 1950 och fick senare



Slutmontering av motor *RM6 (Tu III)* vid CVA 1966.

Nedan installation i provbock av motor *RM6* – CVA 1960.





Serietillverkning av sjöattackerobot O4C – CVA
1958–64.

Verk	1958			1967		
	Tjm	Arb	Tot	Tjm	Arb	Tot
CVM	330	665	995	620	650	1270
CVV	235	510	745	450	500	950
CVA	385	690	1075	750	690	1440

CVA – gyro- och siktesverkstaden 1952 (Tu I).



underhållet av "Leonides"-motorerna till Tp83 PEMBROKE. I övrigt skedde inga förändringar av motorunderhållet, då det beslutades att CVV inte skulle få något jetmotorunderhåll.

I stället fick man underhåll av ett flertal nya apparater såsom kabinkompressorer, kylturbiner, EBK-pumpar och vätskestartapparater.

Vid CVA skedde en fortsatt uppbyggnad inom speciellt flyg-elektronik-, marktele- och robotområdena. Modifieringsarbeten på flygplan T18B, med införande av bland annat katapultstolar, 57 mm akan och flygradio FR 7, utfördes på 58 flygplan i början av 50-talet. Arbeten på flygplan upphörde helt 1959, då en installation av radar i flygplan 32 avslutats. Motor RM6 till flygplan 35 tillfördes CVA 1959, som ett kommande stort och långvarigt underhållsobjekt. Under åren 1951–59 tillverkades åt SAAB delar till 29:an och 32:an; såsom roder och stabilisatorer, vilket sysselsatte som mest 120 man.

Efter en omfattande utredning infördes vid alla tre verkstäderna en ny och i princip lika organisation från den 1 januari 1958. Den största förändringen var skapandet av en teknisk avdelning, innebärande en uppdelning av den "operativa" verksamheten på en enhet "Produktion" och en enhet "Teknik". Den senare skulle bland annat handlägga uppdrag som börjat läggas ut från Flygförvaltningen och vilka tidigare utförts där av såväl sak- som underhållsorgan. Sådana uppdrag av karaktär teknisk konsultverksamhet ("huvudverkstadsuppdrag") kom sedan i starkt ökande omfattning att läggas på verkstäderna.

Verkstäderna lämnar Flygförvaltningen

60-talet kom att kännetecknas av expansionen på den tekniska sidan och av utvidgningen av berednings- och planeringsfunktionen på produktionssidan. Detta innebar en stark ökning av antalet tjänstemän, medan antalet arbetare något minskade. I tabellen här bredvid en jämförelse mellan tidpunkterna 1 januari 1958 och 1 januari 1967 av antalet anställda.

Vid CVM fick man 1967 hand om Sk60 – blev huvudverkstad för denna typ. På motorsidan tillkom 1964 helikoptermotorn TM2 och 1966 fick man överta huvudansvaret för översyner av RM2 från CVA på grund av stor motorbeläggning där. 1967 inleddes arbeten på RM9 till Sk60. I samband med ökade krav på renlighet i arbetet med flyginstrument såsom styrautomater och flyglägesgivare, tillbyggdes instrumentverkstaden med en starkt miljökontrollerad verkstad innebärande tillämpning av "rena rums"-principen. 1960 sattes en ny verkstad upp för regionalt underhåll av marktelemateriel (TV6).

Vid CVV, som var utsedd huvudverkstad för flygplan 35, började man med arbeten på denna flygplantyp under 60-talets första år. 35:orna kom att bli stora arbetsobjekt och föremål för omfattande modifieringar. CVV blev huvudverkstad även för Hkp3 och Hkp4.

CVA inledde 1960 arbeten med robotsystem 365 "Bloodhound". En underjordisk anläggning för provning av turbojetmotorer togs i bruk samma år. Utveckling och framtagning av

datoriserad utrustning för automatisk provning av elektroniken i flygplan (autoteststationer) inleddes. Serietillverkning av *sjömålsroboten RB04C* utfördes.

I början av 60-talet infördes vid alla tre verkstäderna nya metoder för studier och uppläggning av underhållsarbeten grundade på det så kallade *MTM*-systemet.

Den så kallade *FATU-utredningen* i början av 60-talet rörande organiserandet av det framtida underhållet av försvarets tele- och robotmateriel ledde till riksdagsbeslut 1963 innebärande bland annat att CVA 1 juli 1967 överfördes till Försvarets fabriksverk (FFV).

1966 tillsattes en statlig utredning "V66" som hade att utreda om även CVM och CVV skulle föras över till FFV och om en av de tre flygverkstäderna skulle kunna läggas ned på grund av beräknade minskningar av underhållsbehovet. Utredningen ledde fram till förslag att CVM och CVV skulle överföras till FFV och att CVV skulle läggas ned. Riksdagen beslutade våren 1968 att CVM och CVV den 1 juli 1968 skulle föras över till FFV och att CVV skulle avvecklas som central flygverkstad de närmaste åren.

Från att ha varit en del av Flygförvaltningen blev så istället de Centrala flygverkstäderna *leverantörer* till Flygförvaltningen, Flygvapnet och i viss utsträckning övriga försvaret.

1967/68-73

CVA och CVM blev 1967 respektive 1968 enheter inom FFV. CVV underställdes CVM under avvecklingsskedet som i huvudsak varade under åren 1969-70. Dock kunde verksamhet pågå i Hässlö-hallen med främst modifieringar av *flygplan 35* samt 3 och 4 till 1975. CVV arbetsuppgifter överfördes till CVM, CVA och den i slutet av 1969 uppsatta verkstaden i Östersund, underställd CVA. CVAÖ, som den till att börja med kallades, blev en verkstad för underhåll av flygbasmateriel. I slutet av 60-talet överflyttades i koncentrationssyfte också allt motorunderhåll från CVM till CVA. Dessutom överfördes från CVA till *Telub* underhållet av RB368 och viss marktelemateriel.

Efter de gjorda förändringarna blev materiefördelningen mellan CVA och CVM den att CVA svarade för underhållet av huvudsakligast motor- flygelektronik, robot och bombmateriel, medan CVM svarade för underhållet av flygplan och helikopter, flyginstrument, mekaniska apparater och säkerhetsmateriel.

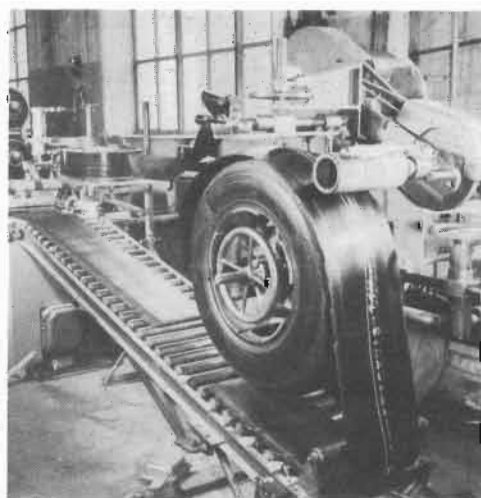
Efter övergången till FFV kom satsningar att göras på området utanför området svensk flygvapenmateriel. Sålunda träffades 1970 och 1971 underhållsavtal med finska respektive danska flygvapnet rörande deras nyinköpta *flygplan 35*. Ävenså kunde i 70-talets början verksamhet inledas med underhåll av Arméns stridsfordonsmateriel och viss marinmateriel.

Ett omfattande modifieringsarbete på *Sk60* gjordes vid CVM åren kring 1970.



Motoravdelningen vid CVM - montering av motor RM5A/B.

CVV 1965 - gummiverkstaden. Regummering av slitbanegummi.



1973–80

1973 blev CVA utsedd till huvudverkstad för motor RM8 till *flygplan 37*. En omfattande upprustning av motorverkstadsresurserna kom därpå till stånd, liksom en väsentlig höjning av den tekniska kompetensnivån.

I syfte att bland annat erhålla en bättre styrning av verksamheten vid CVA och CVM slogs dessa organisatoriskt samman från och med 1 juli 1973 och sektorn FFV Underhåll bildades, som en resultatenhets inom FFV.

Vid mitten av 70-talet påbörjades satsningar på den internationella marknaden och som ett viktigt led i detta inleddes 1975 respektive 1976 deltagande vid flygutställningarna i Paris och Farnborough. Utöver underhåll, speciellt av helikopter, marknadsfördes främst flygburna kapselsystem för spaning och beväpning.

I slutet av 70-talet och början av 80-talet modifierades *flygplan 32B* till målbogserplan. Från slutet av 70-talet har modi-



CVM – tillverkning görs av mobil motorbehållare avsedd för den väldiga Pratt & Whitney-motorn RM8.

fieringsarbeten på *flygplan 37* gjorts liksom en stor ombyggnad av datorn CK37. Inom markteleområdet utfördes stora kontroll- och installationsarbeten beträffande radarstationerna PS-860 och PS870.

1980–85

Den civila satsningen fortsatte på 1980-talet. Avtal träffades 1980 med *Linjeflyg* som underhåll av komponenter till *Fokker F28* och 1983 med *Saab-Fairchild* som underhåll av *SF340* motor och komponenter. Genom förvärv av *Ostermans Aero AB* (testsystem för jetmotorer) gavs ytterligare möjligheter på det civila området.

I samband med försäljningen av *flygplan 35* till Finland och Österrike utför FFV omfattande ombyggnader av flygplanen.

Efter några år renodlades verksamheten till flygområdet.



Detta ledde till bland annat till överföring av markteleunderhållet till nybildade FFV Elektronik AB och materiellaboratoriet till en särskild sektor FFV Materialteknik.

Efter 1980 års underhållsutredning (U80) och riksdagens beslut om att upphäva huvudverkstadsprincipen tecknades ett nytt principavtal med FMV.

I detta har avtalats om att långsiktiga underhållsavtal skall tecknas för skilda system- och apparatgrupper. Upphandling skall ske i konkurrens och avtalen innehålla incitament för effektivitet i underhållsverksamheten.

1986—

En ytterligare accentuering av flyginriktningen såväl militärt som civilt och en ökad internationalisering har på sistone skett genom namnbyte till *FFV Aerotech* samt genom att FFV:s samtliga flyginriktade verksamheter samlats i Aerotech-gruppen. Inom denna ingår utöver företaget FFV Aerotech även *OAAB*, *Air Target Sweden AB*, *ASF* samt nyligen förvärvades företag i USA – *AeroThrust* och *AeroServ*.

Under överskådlig tid kommer dock tjänster och service åt Flygvapnet och FMV att dominera verksamheten. FFV Aerotech inriktning är därvidlag att medverka till en god underhållsekonomi och Flygvapnet och till en hög tillgänglighet hos dess materiel.

Den inhemska flygindustrins framtid

Den inhemska flygindustrin har med stöd från statsmakterna successivt utvecklats till en väsentlig del av den svenska storindustrin. Utvecklingen under krigsårens inledande uppbyggnadsskede fick ett samlat politiskt stöd för genomförande av utveckling och tillverkning av inhemska flygmateriel, som skedde i ett pressat avspärningsskede då allt materielköp utifrån blev otänkbart.

Flygvapnet kunde på detta sätt förses med kvalificerad flygmateriel för den av statsmakterna beslutade utbyggnaden. För att uppnå detta krävdes av flygindustrin att våga satsa på kvalificerad teknik och att behålla och utveckla sin tekniska nivå till fulla jämförbar med, eller högre än den utländska. Detta

CVM 1970 – panoramabild av etablissemanget tagen från en Sk60 som visar området som det även ser ut idag.

Chefer vid Centrala flygverkstäderna 1936–68.

CVM	
Harald Larsson	1 juli 1936–17 juli 1953
Sture Edvardsson	1 dec 1953–30 juni 1968
CVV	
Claes Sparre	6 aug 1933–31 okt 1937
Nils Söderberg	26 nov 1937–30 juni 1961
Eric Malmberg	1 juli 1961–31 dec 1963
Sven-Åke Lilja	1 jan 1964–30 juni 1968
CVA	
Otto Dahlin	1 juli 1944–30 juni 1961
Anders Högfeldt	1 juli 1961–30 juni 1973

Huvudleverantör: SAAB	Vara: Integrationsarbete Grundflygplan Central kalkylator
Medleverantörer: Telefon AB LM Ericsson AGA AB Arenco Electronic AB Svenska Radio AB (SRA) Honeywell Inc., USA*) Sundstrand Aviation, USA**) General Electric, USA**)	Radar Flyglägesgivare Luftdatasystem Flyginstrument Central- och siktlinjesindikator Styrautomat Växellåda med konstantvarvsn. Generatorsystem
Sidoleverantörer: Svenska Flygmotor AB AB Bofors SAAB AGA AB SATT	Motor Bomber, raketer Robot 05, Robot 04 Talkommunikations- utrustning Motmedel

Anm: Vad avser firmanamnen avses läget 1972.

*) SAAB fick produktionskontrakt 1968.

***) senare blev företagen underleverantörer till SAAB.

har också lyckats, bäst bevisat av de kvalificerade produkter som till exempel *flygplan 35 DRAKEN* och *37 VIGGEN* utgör i internationell jämförelse.

Detta till trots har flygindustrins fortsatta berättigande ifrågasatts under slutet av 1970- och början av 1980-talet.

I stället för utveckling och tillverkning av flygmateriel borde övergång till utveckling och tillverkning av civila produkter ske. Denna inställning till flygindustrins vara eller inte vara blev mer och mer aktuell i samband med utredningarna om flygplanssystem för ersättning av *37 VIGGEN* med början under 1990-talet.

Efter många och omfattande utredningar kom till slut lösningen att *37 VIGGEN* skulle ersättas av ett nytt inhemskt utvecklat enhetsflygplan – *JAS39 GRIPEN*. Den inhemska flygindustrins framtid blir därför i huvudsak tryggad, åtminstone in i 1990-talet. Inriktningen för *JAS*-utvecklingen och tillverkningen medför emellertid att den militära delen av flygindustrin kommer att reduceras genom att bland annat vissa delsystem utvecklas eller köpes färdiga utomlands. För att kunna bibehålla flygindustrin på en tillräcklig nivå även på längre sikt har därför flygindustrin gjort en genomgripande satsning på civil flygmaterielproduktion, såväl egenutvecklad eller till och med medleverantör till utländska flygmaterieltillverkare.

För *Saab-Scania AB* del har detta bland annat skett genom utveckling och tillverkning av *SF340* och tillverkning av delenheter för utländska flygmaterieltillverkare. För *Volvo Flygmotor AB* del har företaget etablerat omfattande utvecklings- och tillverkningsamarbete med utländska motortillverkare, både på den civila och militära marknaden.

Genom *JAS39*-avtalet synes flygindustrins sysselsättning vara tryggad till i början av 1990-talet då det gäller utvecklingen och fram till år 2000 vad gäller den egentliga produktionen. Detta under förutsättning att statsmakternas hittillsvarande inriktning inte ändras. Och att företagets kvalificerade och nödvändiga tekniska produktionsstöd inte äventyras, genom exempelvis en drastisk neddragning av medel och objekt för att upprätthålla en nödvändig utvecklingskompetens och kapacitet.

Denna satsning på verksamheter utöver utveckling och produktion av flygmateriel för Flygvapnet bedöms öka den inhemska flygindustrins möjligheter att kunna bibehålla den tekniska kompetensen på en hög nivå. För flygvapnets del är detta inte bara viktigt för att tillgodose kraven vid utveckling och produktion av ny flygmateriel. Flygvapnet måste även ha tillgång till ett kvalificerat tekniskt stöd från flygindustrin för att Flygvapnet skall få den hjälp som erfordras för att vidmakthålla även den flygmateriel som är i tjänst vid förbanden.

Nästa uppslag: Åtta SAAB 91 SAFIR (Sk 50) i en vacker formationsflygning ovan moln får avsluta det här avsnittet om svensk flygindustri (Foto: Bo Dahlin).







FLYGPLAN anskaffning under ofredsår

Under 2. världskriget blev flygstridskrafternas ökade och ökande betydelse snart uppenbar. Under Slaget om Storbritannien avslöjades hur nya medel för förvarning och stridsledning gav jaktflyget en oanad effektivitet.

Den svenska doktrinen blev ohållbar och krävde skyndsam ändring av Flygvapnets sammansättning: jaktflyget skulle svara för luftförsvaret och bomb- (attack-) flyget för invasionsförsvaret i stället för flygbasbekämpning. Organisationen måste ovillkorligen utökas – främst med jaktflyg!

Att trolia med knäna

Under krigsåren uppsattes fem nya jaktflottiljer och två nya bomb/torped/attackflottiljer. Skyndsamt genomförande av en sådan omvälvning innebar en flygplananskaffning som helt avvek från de principer som fastlagts i försvarsbeslutet och som lagts till grund för förhandlingar och avtal med flygindustrin.

I stället för långtidsplanering och förlitande på inhemsk produktion, blev det fråga om att utnyttja de möjligheter som uppstod sig att – under hotande exportförbud och spärrade transportvägar – få hem leveranser från en överhettad marknad.

I normala fall var det självklart att en flygplansanskaffning skulle fylla en viss plats i fastställd organisation, men redan före finska vinterkriget framlade KFF, inför det ryska hotet, ett av Kungl Maj:ts godkänt "katastrofalternativ". Detta skulle medge anskaffning som ej behövde vara "organisationsbunden", det vill säga möjligheterna att erhålla lämplig materiel skulle kunna utnyttjas utan avseende på dennas inrangering i organisationen.

En förstärkning utöver fastställd organisation blev aktuell redan 1938, då med anledning av den tyska aggressionspolitiken. Det extra så kallade "70-miljoneranslaget" beviljades för att täcka två erkända brister i Flygvapnets organisation, bland annat torpedflygplan och fjärrspaningsflygplan.



Pastoralbilder av krigsflygplan är inte så vanliga, men här ett vackert exemplar med en T2:a (Heinkel He 115) i focus.

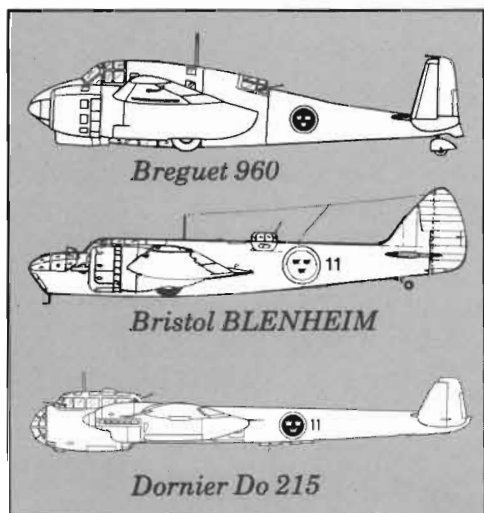
Leveransen av i Tyskland beställda *He 115 T2* fullgjordes trots krigets början, under det att det franska avtalet annullerades vid krigsutbrottet.

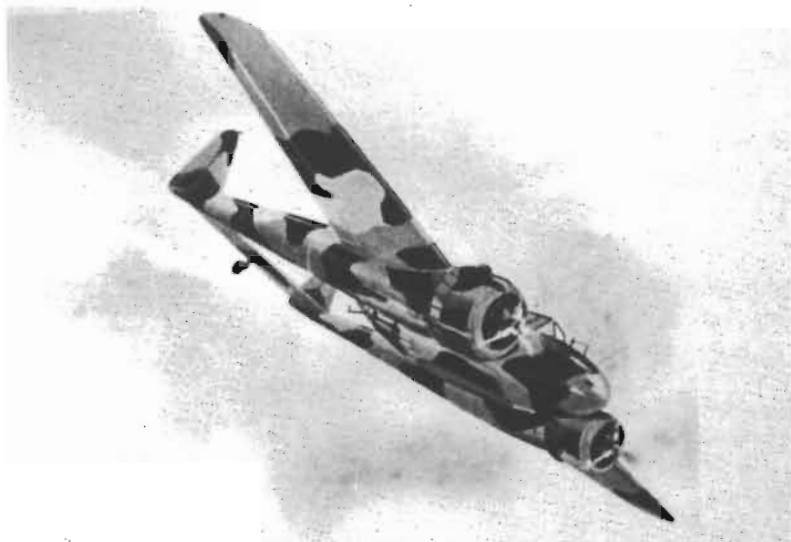
Anskaffningen av fjärrspaningsflygplan är ett typiskt exempel på de förhållanden som rådde.

Efter besök vid ett antal företag, provflygning mm... samt prövning av inkomna offerter uppsattes ett anskaffningsförslag med de olika flygplantyperna graderade i följande lämplighetsordning: *Bristol BLENHEIM* (långnosad), *Bréguet 960*, *Dornier Do 17*, *Fokker G 1* och sist *Caproni 313*.

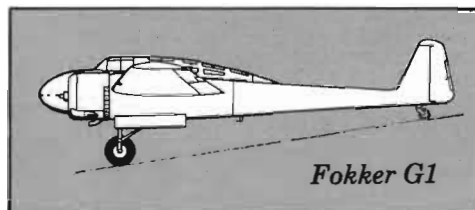
Bristol meddelade först att *Air Ministry* förfasat sig över att man visat den nya *BLENHEIM*, som ej var fri för export. Senare, när KFF redan bundit sig för en annan typ, meddelade *Bristol* att man lyckats övertala *Air Ministry* och insisterade på att få beställningen; deras höge representant gick direkt till CFV. Det hela var mycket otrevligt och fördärvade KFF goda förbindelser med *Bristol*. Kontrakt tecknades med *Bréguet* – med goda leveranstider – sedan KFF efter uppvaktningar hos franske ÖB fått löfte att flygplanen skulle tagas ur en av franska staten beställd serie. Kontrollkontor och leverans av svensk utrustning ordnades. Då kontraktet annullerades kom omgående ett erbjudande genom tyska ambassaden om leverans av *Dornier 215* – en förbättring av *Do 17* just anpassad för fjärrspaning. Efter ”lagom” lång tid, så att KFF representanter just hunnit installera sig hos *Dornier*, kom meddelandet att leveransen måste uppskjutas på obestämd tid.

Uppvaktning hos Göring hjälpte inte.





Till vänster den holländska Fokker G.1 som var tänkt som fjärrspaningsplan under beteckningen S13 och senare som störtbombflygplan B7. Ingen av dessa "drömmar" realiserades dock.



Nästa nummer i ordningen var *Fokker G 1*, som inte var något bra spaningsflygplan utom i det avseendet att det kunde slå ifrån sig. Samtidigt med beställning av en division skaffade dock KFF option på versionen – som störtbombflygplan. Detta skedde sedan löfte erhölet om att få disponera, av finnarna ägda, hos Fokker liggande motorer avsedda för en beställning som inte längre var aktuell. *Bristol/Air Ministry* vägrade emellertid gå med på transaktionen. Detta spelade dock ingen roll eftersom den tyska anfallsvågen bara några veckor senare dränkte hela saken.

Som sista utväg anskaffades *Caproni*. Fabriken kunde erbjuda korta leveranstider tack vare en, genom det just utbrutna kriget Italien–Frankrike, friställd fransk beställning.

Flygplanen var redan delvis färdigställda, varför KFF vanliga kontrollförfarande omfattande råmateriel och all deltillverkning, inte kunde tillämpas. Kvaliteten visade sig delvis undermålig. Av 84 flygplan, avsedda för fjärrspaning, torped och bomb, havererade åtskilliga på grund av konstruktions- och fabrikationsfel, men många också beroende på förarfel samt nedskjutning.

Senhösten 1939 upptogs frågan om uppsättning av två nya jaktflottiljer. Försvarsministern var i princip positiv men ville inte lägga fram propositionen till riksdagen förrän frågan om anskaffning av flygplan var ordnad.

Undersökningar visade att leveranser från England inte kunde påräknas, från Tyskland var det ovisst men från USA ansågs leveranser kunna påräknas. Dock krävde efterfrågan på flygmotorer i detta läge ett snabbt beslut.

Detta villkor uppfyllde Sköld och strax efter årsskiftet hade KFF placerat beställningar i USA på 264 jaktflygplan – 120 *Seversky J9* och 144 *Vultee J10*. Antalet var beräknat efter 60 flygplan per flottilj. De var avsedda för nyekipering av F8 och uppsättning av de två nya flottiljerna F9 och F10 jämte viss ersättningsreserv.

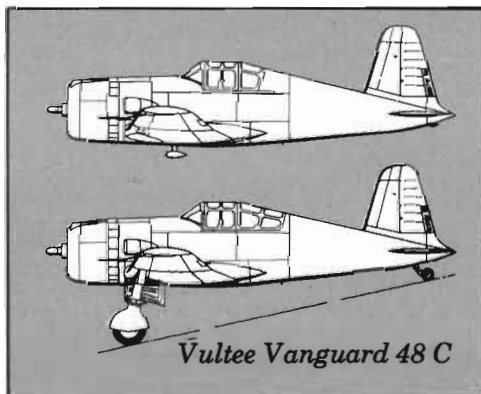
Nedan *Severskys P-35:a*, hos oss benämnd *J9*. *Republic*, som byggde den här formrena jaktmaskinen, skulle snart komma med en kraftfullare efterföljare – *P-47 THUNDERBOLT*, ett stort "krutpaket" som faktiskt vid ett senare tillfälle avsågs bli flygplan *J26*. Det blev dock *MUSTANGEN* i stället – och som vi idag alla vet var ett bra val.





Ovan: Vultee VANGUARD, som var tänkt som J10 och avsedd för F9 och F10. De beställda 144 maskinerna belades dock med embargo.

På nästa uppslag Caproni Ca 313 – S16/B16 – ett vackert italienskt bygge med ett, kanske något oförtjänt dåligt rykte. Byggt till stor del av trä och duk och med en del rena konstruktionsmis-sar, kom den att ställa till med en hel del besvär-ligheter för dem som flög i och jobbade med den.



Vultee Vanguard 48 C

Sköld ville att dessa beställningar skulle ombesörjas av den till USA utsända upphandlingskommissionen under prins Bertil, men gav efter för KFF argument och godkände att den ombesörjdes av KFF egen kommission under Bengt Jacobsson.

Kontraktet med *Seversky* var väl förberett genom tidigare optioner, men vid slutförhandlingarna med *Vultee* visade det sig att "våra" motorer överlåtits på en kinesisk beställning.

Frågan kunde dock ordnas tack vare Marcus Wallenbergs förbindelser, men det skulle uppstå förseningar. Jacobsson lyckades träffa en överenskommelse med *War Department* att tills vidare få låna motorer ur deras lager. När han anmälde detta till svenske ministern förklarade denne att han skulle skriva till statsdepartementet om saken, vilket han också gjorde trots bestämd avrådan. Presidenten svarade att affärer mellan privata företag fick dessa klara upp själva. Som händelserna sedan utvecklade sig fick detta ingen betydelse eftersom leveranserna helt avbröts när presidenten kort tid därefter proklamerade exportförbud för krigsmateriel, varefter följde lag om beslag som bland annat omfattade KFF kontrakt.

KFF hade då på chartrade fartyg lyckats få hem 60 av *J9:orna*, med av brittiska amiralitetet utfärdade navicert, därav 22 maskiner via Norge före 9 april 1940. Resten togs hem över Petsamo efter många besvärliga komplikationer.





Provisorium i pressat läge

De uteblivna leveranserna från USA försatte oss i en besvärlig situation och hotade att omintetgöra uppsättningen av F9 och F10.

Men tack vare förbindelserna med Fiat och den italienska exportorganisationen, som följd av KFF beställning av flygplan för till Finland insamlade medel, kunde tämligen snabbt ordnas leverans av flygplan till två flottiljer. Dessa utgjordes av 60 stycken *Fiat CR 42 (J 11)*, avsedda främst för utbildningsändamål, samt 60 flygplan *Reggiane 2000 FALCO (J 20)*.

Detta köp var dock att betrakta som ett provisorium.

Efter USA-embargot på både J9 och J10, blev det italiensk "skåpmat" som fick ekipera våra två nya jaktflottiljer – F9 och F10. Här Fiat C.R. 42 som placerades på F9 under beteckningen J11. Den hade till en början tillförts F3 som utbildningsplan för spaningen, men detta var endast under en kort tid. Trots att maskinen kunde anses som omodern redan från början, gjorde den bra ifrån sig under de år som behövdes för att överbrygga gapet fram till att J21 och J22 kunde börja levereras.



Från juli 1940, då det stod tämligen klart att KFF inte kunde påräkna fortsatt leverans från USA, fördes ivriga spekulationer på olika plan. SAAB:s VD, Wahrgren, skrev den 8 augusti:

"det förefaller som om den snabbaste vägen att få fram en svenskbyggd jagare vore att helt enkelt kopiera flygvapnets Seversky-jagare J9. Det tjänar nämligen icke mycket till att försöka framdriva en inhemsk konstruktion nu genast, dels emedan tillräcklig konstruktionspersonal, utöver den som redan sysselsättes vid SAAB, icke står att uppdriva, dels emedan en inhemsk jagare icke kan åstadkommas med nämnvärt bättre resultat än J9" (det vill säga med samma motor)."





Kungl Skånska flygflottiljen erhöll "italienare" – Reggiane 2000 FALCO – 1941. Den fick be-teckningen J20 och att likheten med J9 är mer än slående beror förmodligen på att chefskonstruk-tören och designern hade arbetat flera år hos Se-versky/Republic. J20 kom att fungera väl och blev en liten snabb och vändbar väktare mot syd-väst. Under beredskapsåren kunde mången allie-rad flygare från, exempelvis sin "Flygande fäst-ning" eller "Liberator" se den här lilla ettriga och vackra maskinen utanför rutan, idogt påkallan-de uppmärksamhet om att det nu "var lämpligt att försvinna eller följa med för landning".

CFV meddelade ÖB detta och fick medhåll. Men Nordensköld opponerade sig hårdnackat: *"hellre ingenting än icke fullt mo-derna"*.

Denna åsikt kunde ÖB icke biträda, men Nordensköld gav sig inte. Han krävde ett jaktflygplan med 1500 hk motor.

Jämsides med att en del andra uppslag prövades kom uppdra-get att förhandla med tyskarna angående leverans respektive licens för ett flygplan – helst *Messerschmitt Me 109* och dess motor.

Efter erfarenheter av tyska, franska, holländska och ameri-kanska beställningar och Englands hållning trodde man inte längre på några utländska leveranser. Även om förhandlingar ledde till kontrakt kunde dessa när som helst annulleras.

Med tanke på tidigare svenska insatser ansågs, trots Wahr-grens inlägg, att frågan om en svensk konstruktion måste prö-vas och, just med hänsyn till Wahrgrens uppfattning, i KFF egen regi. Det skulle kunna ske jämsides med undersökningar om licensförvärv.

J22 – en räddande ängel

Att Söderberg kom att välja Bo Lundberg som ledare för det projekt som blev *J 22* var helt naturligt. Lundberg hade dels ett projektförslag under arbete, dels både *Sparmann-projektet* och *GP 9* bakom sig och skulle snart kunna frigöras från uppdraget hos *Vultee*. Den 3 september gavs Jacobsson order att förbereda Lundbergs hemresa.

Lundberg kom hem i början av november och hade med sig en genomtänkt konstruktion i stål och trä. KFF skulle kunna ut-nyttja sina teknikers och verkstäders tradition och resurser i fråga om stål och trä och lägga ut all detaljtillverkning på civila verkstäder. Faktiskt skulle KFF kunna bygga upp en produktionskapacitet helt vid sidan om *SAAB*, vars verksam-het KFF inte fick störa varken genom att ta folk eller underle-verantörer ifrån dem.

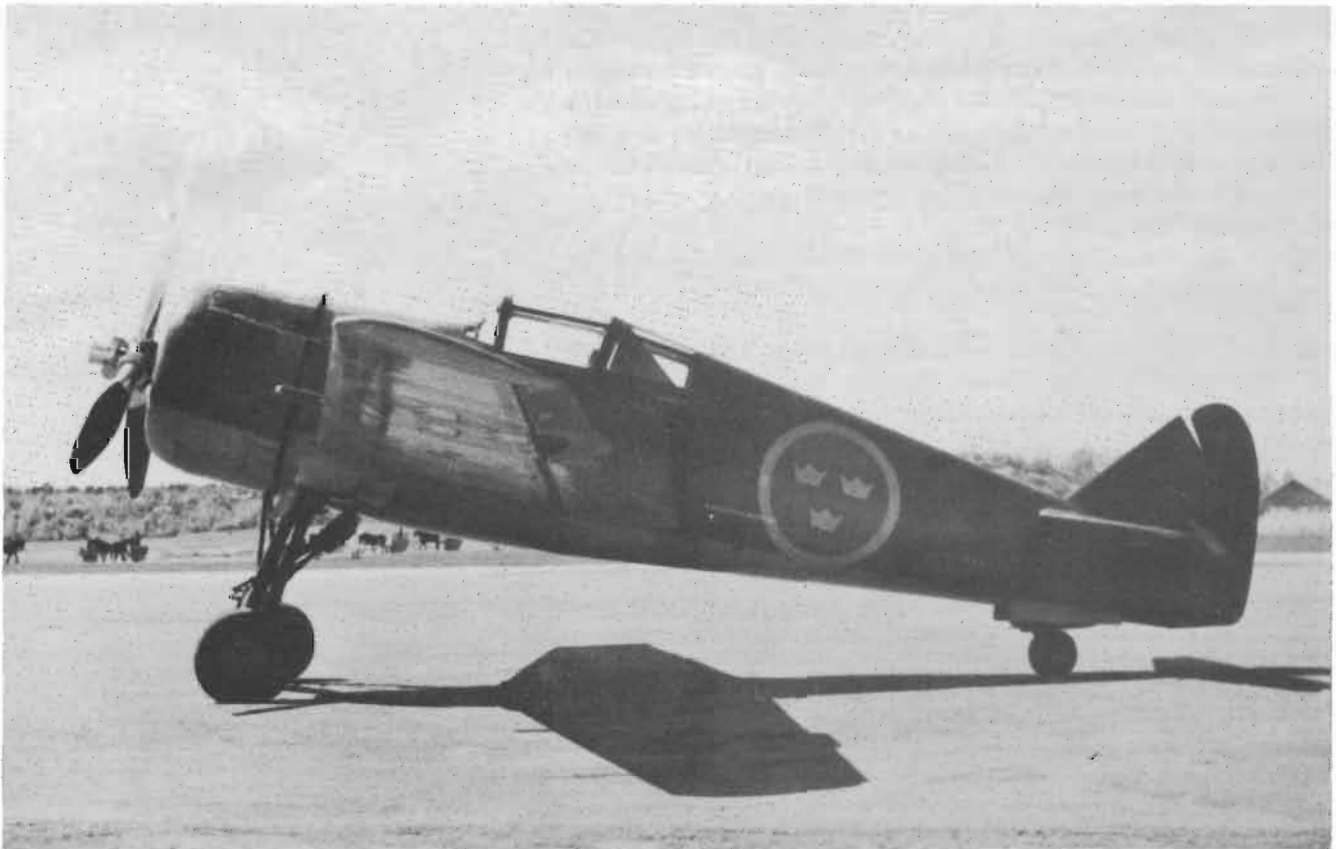
Innan planen lades fram måste den tänkas igenom och förbe-redas nog. Lundbergs kalkyler, som ställde *J 22* med sin sva-

gare motor i klass med *SPITFIRE*, måste dubbelkollas. Wahrgren måste informeras och övertygas om att SAAB inte skulle frångå några leveranser. Nordensköld måste övertygas om att det var en bra nödfallsutväg, ett alternativ som utan tidspressen måste sättas igång och forceras så länge ingen annan lösning var skönjbar. Å andra sidan fick den personal som var engagerad i projektet inte ana något nedläggningshot.

Flygförvaltningen hade ett avtal med SAAB som innebar att SAAB som kompensation för den betydande utvidgning företaget vidtagit – för att möta Flygvapnets stigande behov – garanterades tillfälle att avge anbud på alla Flygvapnets flygplanbeställningar.

Detta vållade betydande olägenheter vid beställningar i utlandet, särskilt längre fram i samband med svenska surplusköp, men var en nödvändig garanti för den inhemska flygindustrins framtid. När Wahrgren informerades om *J22*-projektet, förklarade han att SAAB inte var intresserat av tillverkning av "dessa flygplan, som inte kommer att bli förstklassiga". Han hade inget emot projektet bara KFF inte tog folk från SAAB. Wahrgren tyckte emellertid det vore bättre att Lundberg och hans medhjälpare ställdes till SAAB:s förfogande för bearbetning av SAAB:s nya jaktflygplanprojekt (*J21*), som KFF utlovade beställning på före 1 april. Det var bara det att Söderbergs förhandlingar om licens på den därför avsedda *DB*-motorn än-

FFVS J22 – det första helsvenska jaktplanet, av mången tillbakadrommande gammal jaktförare bedömt som "ett gudomligt litet jaktplan". Utan tvekan ett mästerstycke av svensk ingenjörskonst och industri, framtrölat under en kort tidsperiod och under svåra förhållanden.



nu inte var klara och utgången var oviss. Planen var att hela 22-projektet, såväl utveckling som tillverkning, skulle utföras i KFF egen regi. När det gällde tillverkning i stål och trä hade ju Flygvapnets folk faktiskt större erfarenheter än SAAB. Hur saken skulle ordnas måste utredas men det fick inte fördröja igångsättningen.

Sedan motståndet i flygledningen övervunnits begärde KFF ett anslag på 1 375 000 kronor för konstruktion och byggande av provflygplan mm... vilket beviljades genom ett kbr den 24 februari 1941.

Lokalfrågan ordnades genom att *Flygtekniska Försöksanstaltens* nyuppförda etablissemang i Ulvsunda, som ännu stod nästan tomt, av Ivar Malmer tills vidare ställdes till KFF förfogande med kontorslokaler, ritsalar, experimenthallar och verkstad. Lokaliseringen i närheten av Bromma fick stor betydelse.

Efter att med hjälp av industrikommissionen förgäves ha sökt efter lämpliga lokaler, för serietillverkning (monteringshall mm...) och fortsatt utvecklingsarbete som ersättning för av FFA tillfälligt lånade lokaler, tog Söderberg kontakt med Carl Florman för att höra om inte ABA hade intresse av att uppföra sådana lokaler – de skulle ju behövas efter kriget? Det visade sig att ABA redan hade sådana planer liggande. Så länge kriget varade hade man dock ingen utsikt att få byggnadstillstånd.

Efter ett uppmuntrande besök hos chefen för Arbetsmarknadsstyrelsen, som ställde i utsikt inte bara byggtillstånd utan också ett ganska betydande bidrag, uppgjordes ett hyresavtal mellan KFF och ABA som krävde Kungl Maj:t godkännande.

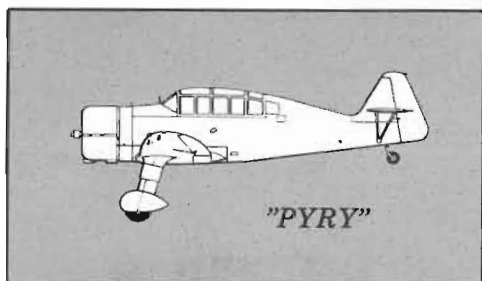
I samband med framställning angående hyresavtal med ABA måste KFF kunna framlägga kostnadsberäkningar för dels förberedelser för serietillverkning såsom materialanskaffning mm..., dels totalkostnad.

Det visade sig också att en del andra frågor och situationer först måste klaras upp. Exempelvis förhållandet till SAAB, uppdykandet av en konkurrent, läget beträffande de tyska förhandlingarna osv...

Marcus Wallenberg hade tidigare meddelats KFF planer och vid sammanträde med SAAB styrelse den 4 juni anmälde Wahrgren sin syn på frågan. Bland annat redovisade han skälen till att han meddelat KFF att SAAB inte hade något intresse av tillverkningen av en icke "förstklassig typ". Detta skulle bara belasta deras renommé och verkstadsutrymmen. Styrelsen beslöt att undersöka ett alternativ: att uppföra de reparationsverkstäder för Flygvapnets räkning som man utlovat och ställa dessa till KFF förfogande. Först skulle man dock begära KFF tillstånd att ta del av projektet genom en expertdelegation. Denna kom och avgav en rapport som var nyttigt att ta del av, särskilt i fråga om Lundbergs vikt- och prestandaberäkningar och en del materialfrågor samt tidsberäkningen.

Det var en bra utmaning.

Efter nytt styrelsemöte vidhöll SAAB sitt alternativ, dock utan att ta något som helst ansvar för produkten.



Wallenberg och Söderberg träffades i början av juli. Wallenberg var orolig för "en perpetuering av flygplantillverkningen i statens regi" eftersom "erfarenheterna visade att statliga krisåtgärder ofta fick en seg och lång livslängd" även om han var övertygad om att ingen i KFF ville fortsätta flygplantillverkningen. Wallenberg övertygades om att det inte skulle fungera med att lägga tillverkningen i Linköping och en överenskommelse om åtgärder för att förhindra en "perpetuering" kom till stånd.

Medan detta utspelade sig dök det upp en konkurrent. En finsk ingenjör från den statliga flygplanfabriken i Tammerfors fick besöka KFF projektavdelning och meddelade då att man i Tammerfors just hade ett nytt jaktflygplan färdigt för sin första provflygning, alltså drygt ett år före J 22. Snabbt ordnades tillstånd för Söderberg att komma över till Finland.

Där stod det finska hoppet MYRSKY, som ännu inte varit i luften och som således inte kunde få flygas. I stället fick Söderberg flyga övningsjaktplanet PYRY – som skulle ha likvärdiga flygegenskaper.

Söderberg tyckte inte om varken PYRY eller MYRSKY.

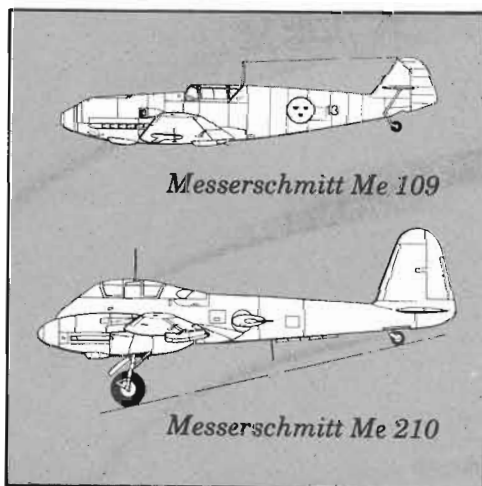
Fortsatt prövning erfordrades heller inte eftersom man på grund av kriget inte avsåg fortsätta utvecklingen av MYRSKY.

Detta hände i mitten av juli.

Två faror hade avvärjts. Men det hade nog inte kunnat undvikas att inom projektavdelningen en viss nedläggningsorsoprätt sig alltsedan SAAB-delegationens besök.

Frågan om leverans eller licens av Messerschmitt från Tyskland hade inte förändrats och kunde betecknas som ett vänteläge med "föga anledning till förväntan". Vid Flygstaben hade man dock inte gett upp hoppet. I de preliminära materielplaner som diskuterades, i samband med utarbätande av underlag för 1941 års försvarsutredning beträffande Flygvapnets utvidgning till 15 flottiljer, ingick både Messerschmitt Me 109 och Me 210 enligt nedan (12 juli 1941):

F1: B18	F10: J22
F2: S17	F11: S12
F3: S17	F12: B17
F4: B5, Bx	F13: J22 el Me 109
F6: B17	F14: B18 el Me 210
F7: B18 el Me 210	F15: J21
F8: J9, Jx	
F9: J21	

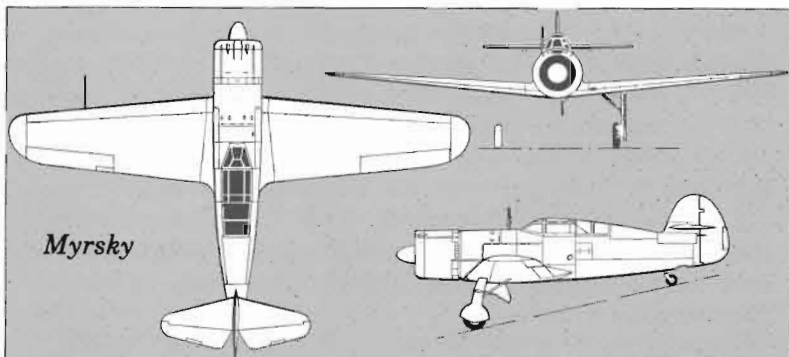


När materielplanen några månader senare skulle överlämnas till försvarsutredningen hade Messerschmitt-alternativen bortfallit, varför slutplanen innehöll två flottiljer J22 vilket senare, när F18 tillkom, ökades till tre plus en spaningsdivision, summa 198 flygplan.

Olyckligtvis fick Souschefen, just när planen skulle lämnas in, en "ingivelse" och krävde en kontroll: "var det KFF uppgivet om MYRSKY riktigt?"

Hans intuition var riktig. Finländarna hade återupptagit utvecklingen av *MYRSKY* och KFF blev erbjudna licens. Koch, som redan utsetts till chef för Flygförvaltningens flygverkstad i Stockholm (FFVS) sändes över och fann:

- att serieförberedelserna inte kommit särskilt långt
- att man inte ville släppa ifrån sig provflygplanet
- att tillverkningen inte gick att lägga ut på underleverantörer på det sätt KFF planerat



För dem som fortfarande var tveksamma – om det var riktigt att vraka *MYRSKY* eller inte – kan man anföra en finsk experts uttalande: *"MYRSKY vann aldrig någon popularitet vid flygvapnet, i vissa fall ansågs typen farligare för piloten än för fienden"*.

Med utgångspunkt från ovanstående materielplan ingav Flygförvaltningen efter samråd med statens industrikommision och SAAB framställning till Kungl Maj:t att få träffa avtal på tre år för tillverkning av jaktflygplan. Samtidigt anmäldes behovet för det utökade Flygvapnet av en tredje central flygverkstad till vilken tillverkningen vid behov kunde överflyttas. Även ett särskilt anslag om 3,5 miljoner kronor för omedelbara serieförberedelser begärdes (dessa framställningar beviljades genom kbr den 15 resp 22/8 1941).

I skrivelsen anmäldes en beräknad kostnad för 180 flygplan jämte all utrustning, reservdelar och 15 procent oförutsedda utgifter till 58,6 miljoner kronor, vilket med 30 procent under-skred ÖB direktiv och som slutligen visade sig hålla.

Planen för J22-projektet kunde till alla delar genomföras. Ingen del av projektet krävde investering i byggnader.

Med industrikommisionens medverkan kunde deltillverkningen utläggas på hundratals företag, vilka från början vanligen var ovilliga att införa dyrbar "flygstandard" i sin tillverkning, något som de dock senare välsignade för den allmänna kvalitetsförbättring och ökade konkurrenskraft det medförde.

ABA:s kombinerade verkstad-hangar fyllde helt FFVS behov. Vid hyrestidens utgång, just vid krigets slut, kunde slut-tampen av tillverkningen överflyttas till den just färdigställda centrala flygverkstaden i Arboga. Överföringen underlättade bemanningen av den nya verkstaden och gav den en flygande start.

Nedläggningen av FFVS medförde inga sociala problem. Men ett nytillskott av arbetskraft tillfördes flygets växande arbetsfält.

Genom J22 kunde en lucka omfattande tre flottiljers flygplanbestånd fyllas, eller omvänt: förutsättningar skapades för uppsättning av tre flottiljer. En intressant fråga är huruvida en sådan sak skulle kunna upprepas? Svaret är: *ALDRIG!* Utvecklingen har medfört krav på ett så komplicerat, omfattande och inkört samarbetsystem som endast etablerade organ kan klara.

Motorproblem

Möjligheten att skaffa lämpliga flygplan var helt beroende av motorfrågan. Materielplanen enligt 1936 års försvarsbeslut förutsatte användning av motorer av inhemsk tillverkning. Därvid förutsattes att KFF också i fortsättningen, åtminstone tills vidare, skulle följa *Bristols* utvecklingsprogram.

När *Bristol* började övergå till slidmotorer blev KFF motoringenjörer, på grund av tidigare erfarenhet, tveksamma om slidmotorn skulle passa vårt vinterklimat. En *B4* utrustades med en "*Taurus*"-motor för intensiva vinterprov. Innan dessa var genomförda började det bli oroligt i världen och för säkerhets skull igångsattes undersökningar angående eventuell licenstillverkning av *Pratt & Whitney*-motorer, närmast då "*Twin Wasp*" som ungefär motsvarade "*Taurus*".

Ett utkast till licensavtal förbereddes.

Proven med "*Taurus*" gick emellertid bra och förhandlingar med *Bristol* återupptogs. Nu (1939) ingrep *Air Ministry* och förklarade att *Bristol*, på grund av krigsriskerna, måste skära ned sitt program och att KFF inte kunde påräkna licens på deras nya motorer. Våren 1940 förberedde KFF kontrakt med *P&W*, ett företag som blivit betydligt intressantare efter beställningen av en massa flygplan med "*Twin Wasp*". Dessutom ingick den 50 procent starkare "*Double Wasp*" i kontraktsförslaget. På försommaren 1940 kallades de amerikanska förhandlarna hem och KFF fick meddelande att något kontrakt inte kunde påräknas. Alla ansträngningar, både på diplomatisk väg – exempelvis prins Bertils uppvaktning hos presidenten – och genom andra förbindelser (till exempel byte mot licens på *Bofors* begärliga 40 cm lv-kanon), var tyvärr förgäves.

Den enda utvägen var nu att kopiera en "*Twin Wasp*", som fanns ett antal av i levererade *J9:or*. Flygmotor lyckades med denna svåra uppgift och framställde en motor som *P&W* efteråt förklarade "*praktiskt taget likvärdig med originalmotorn*", trots att denna innehöll konstruktions- och tillverkningsproblem som amerikanerna ansett omöjliga att komma till rätta med. De avstod till och med från de royalties som – enligt avtalsutkastet – skulle erlagts, vilka KFF fonderat och nu erbjöd sig att betala.

Här hemma väntade i tur och ordning flygplan 22, 18 och 17 på motorer. Tack vare erbjudande från tyskarna att överta ett

hundratal "Twin Wasp" i originalversion, som de tagit som krigsbyte i Frankrike, kunde leveranserna av J22 ske ungefär planenligt. Längst fick 17 vänta. Den var försedd med en svenskbyggd My XXIV, men tillverkningskapaciteten var inte dimensionerad för upprustning. Femtio polskbyggda My XXIV räckte inte för att fylla bristen, varför ett antal Piaggio P XI måste anskaffas i väntan på STWC3.

Både typ 18 och SAAB:s nya jaktflygplan J21 behövde starkare motorer.

För 18 hade man hoppats på "Double Wasp" och var säkra på att åtminstone något av alla amerikanska flygplan som nödländade här skulle ha sådan motor. Men denna väntan var förgäves.

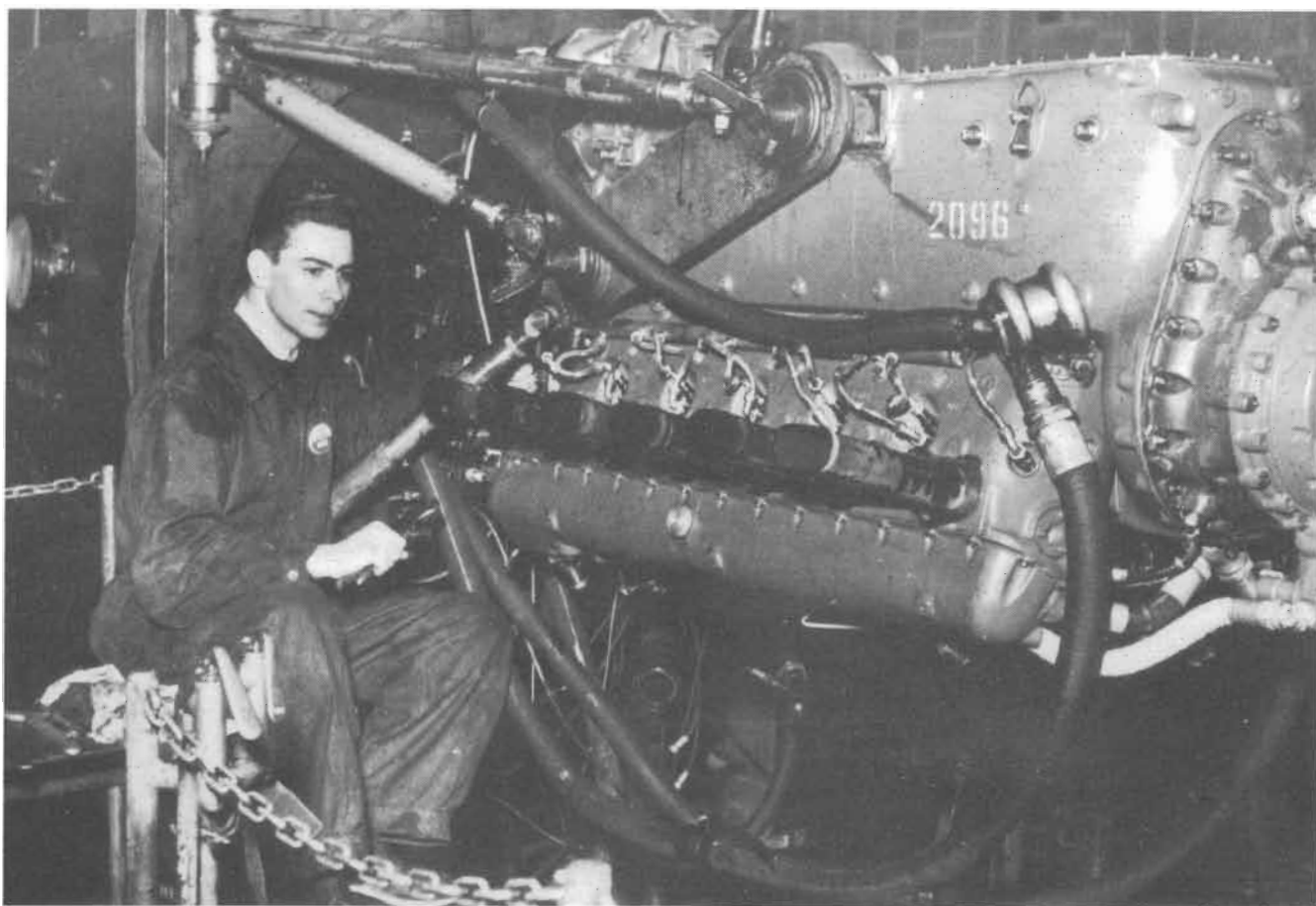
Under tiden pågick förhandlingar i Berlin om Daimler Benz-licenser. Man hade i det längsta hållit fast vid den luftkylda stjärnmotorn men måste nu ha en motor som passade Me 109 respektive 210, det vill säga DB 601 på omkring 1500 hk och en starkare version på 1800–2000 hk. Men det – fick man veta – skulle bli en senare fråga.

Förhandlingarna pågick i drygt ett och ett halvt år, med otaliga resor till Berlin och med mycket växlande framgång beroende på förändringar i det politiska klimatet. Så snart det stod någonting i svenska tidningar om Hitler som tyskarna inte kunde smälta blev det stopp och man fick beskedligt vänta på klarsignal från tyske flygattachén i Stockholm. Söderberg hade blivit strängt ålagd av UD att inte på några villkor diskutera eventuella kompensationskrav från RLM (Reichluftfahrtministerium) sida. Det var helt och hållet en sak för den tysk-svenska handelsdelegationen. Så en dag i januari 1941 kom den tyska förhandlingspartnern med ett dokument i handen där han läste att "der Herr Reichsmarschall" – det vill säga Göring – lät meddela att:

"tack vare det goda, kamratliga förhållandet mellan Luftwaffe och det svenska Flygvapnet har der Führer, trots den svenska pressens klandervärda hållning, beslutat frige tillverkningslicensen för Daimler-Benz-motorn. . . , på villkor att Sverige till Tyskland levererar 100 motorer i månaden".

Totalt förstummande! Kunde sedan bara sägas att befogenhet att diskutera kompensationsfrågor icke fanns.

Nu hör det till saken att en tysk industridelegation rest runt i Sverige tillsammans med representanter för industrikommisjonen och Flygförvaltningen. Uppgiften var att bedöma lämpliga industriföretag samt vilken komplettering av deras utrustning som behövdes för upptagande av DB-tillverkningen. Målsättningen hade då varit 40 motorer i månaden. KFF representanter hade varit förvånade över den omfattning som ansågs behövlig. Söderberg hade också fått veta av en rapportör att enskilda tyska företag tagit kontakt med privata svenska industriföretag angående leveranser som kunde misstänkas ha samband med affären. När Söderberg vid hemkomsten rappor-



Motor Daimler Benz DB605B i provbock på CVA.

terade till UD blev man upprörd över att *RLM*, vid sidan om överenskommet handelsutbyte, försökte skaffa sig egna fördelar och *RLM* torde ha fått en ordentlig skrapa av Wirtschaftsministern.

KFF hörde aldrig mer om saken, men det dröjde några månader innan det kom klarsignal att fortsätta och – så småningom i augusti – slutföra förhandlingarna.

Det var en besvärlig uppgörelse, där en del av de större underleverantörerna inte godkände *DB* som mellanhand utan ville göra upp avtal direkt med Flygförvaltningen. Dit hörde *Bosch*, som var svåra att ha att göra med. Det fanns bara två svenska företag – *Hesselmans* respektive *ASEA* – som kunde klara den besvärliga insprutningspumpen och den elektriska utrustningen. *Bosch* satte som villkor att dessa två inte anlitas, eftersom de skulle bli svåra konkurrenter till svenska *Robo*.

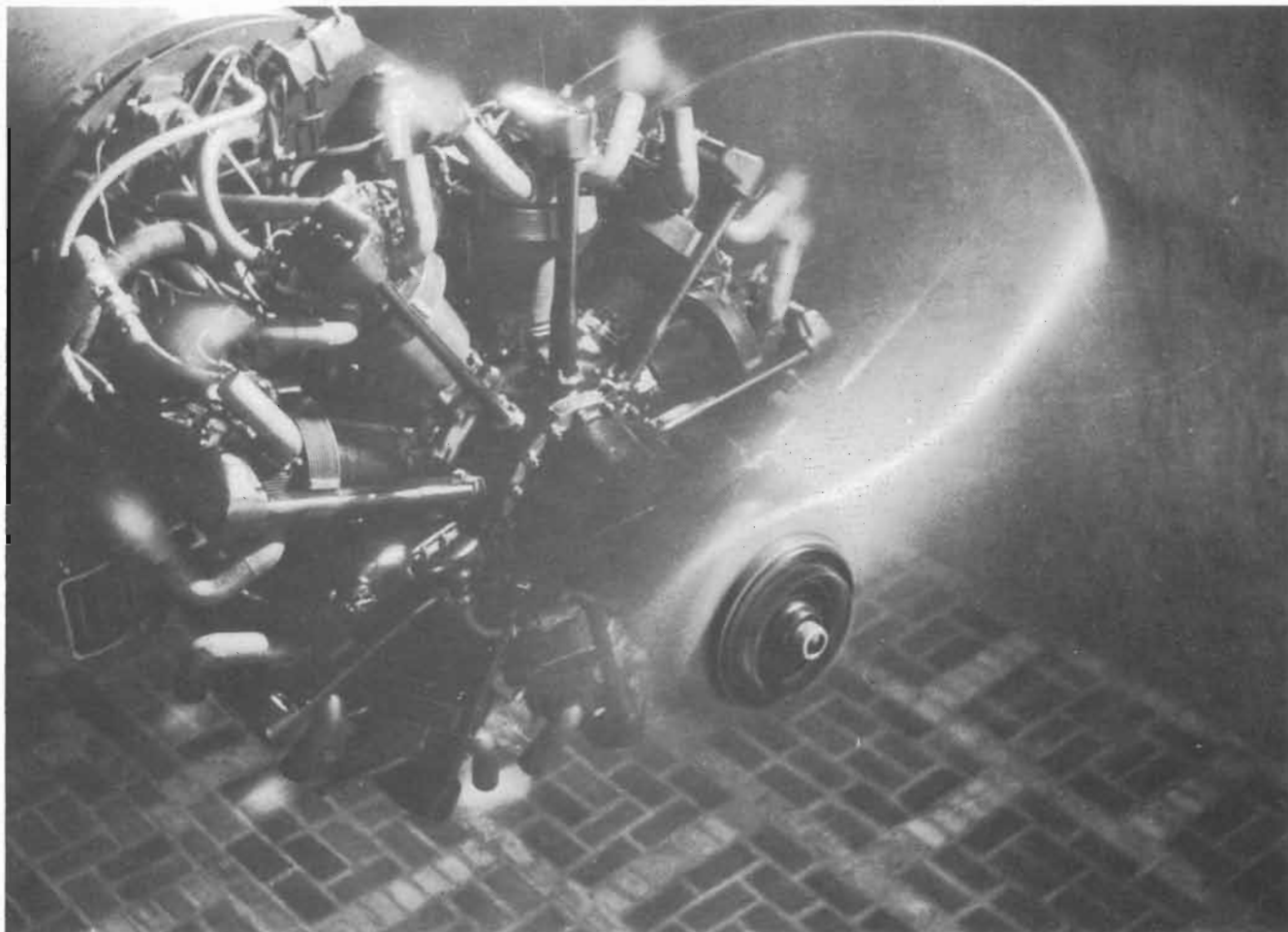
Ett exempel: Vid slutuppgörelsen kom en överraskning. Tyskarna hade beslutat övergå till en förbättrad version – *DB 605* i stället för *DB 601* – och nu skulle KFF få den och förutom licens skulle femtio färdiga motorer levereras. KFF motorexperter var belåtna med bytet, men glädde sig för tidigt. Det visade sig att motorn inte var licensmogen utan krävde 8000

ändringar som fördröjde och komplicerade tillverkningen. Dessutom krävdes efterarbete på redan levererade och installerade motorer. Det låg nära att misstänka att det var ett knep från tysk sida för att själva slippa besväret med de barnsjukdomar som alltid uppträder.

Under det förhandlingarna med *DB* pågick var frågan om leverans av färdiga flygplan respektive licens för *Me 109* och *110/210*, ständigt på tapeten. Ett tag syntes en lösning i fråga om licens så nära att *SAAB* fick uppdrag att förbereda saken. Tursamt nog blev det inget av. Det skulle ha inneburit nedskärning av *typ 18* som blev ett utmärkt flygplan – och kanske dessutom stört *J22*-projektet.

Innan förhandlingarna med *DB* slutförts – det var osäkert om *KFF* skulle få licensen – hade Söderberg uppdrag att undersöka möjligheterna i Italien. Det gällde tre företag: *Fiat*, *Piaggio* och *Isotta*. *Fiat* hade ingen lämplig motor, men var intressant därför att de licenstillverkade *P&W*-motorer. Han sökte – förgäves efter "*Twin Wasp*"-underlag.

Provkörning av en Bristol "Mercury" – CVA i mitten av 40-talet.





Flygmateriel ur surpluslager – North American P-51D MUSTANG. De första J26:orna ses här efter landningen på Bromma 1945. Kriget var inte riktigt slut och några av förarna hade varit i strid under leveransflygningen.

Försvarsministern ansåg att KFF också skulle undersöka om den gick att använda i J22, vilket visade sig gå men inte behövdes. Piaggio hade vidare en typ på cirka 1500 hk, som dock var för bulkig för ett jaktplan.

Isotta "Delta", motorn som satt i Caproni, fanns ett par hundra av i Sverige. Som tillverkningsobjekt hade den sitt intresse eftersom en version av motorn skulle tillverkas av Atlas Diesel för Flottans motortorpedbåtar. För våra behov var den för svag. Däremot var X-motorn "dubbel Delta" mycket intressant med sin mycket begränsade frontyta avsedd för CAI 307, ett jaktflygplan som Nordensköld var mycket intresserad av men som ännu låg på för tidigt stadium. Motorn var inte heller färdigutvecklad. Det tycktes inte finnas något alternativ till DB 605.

Sedan DB-kontraktet förts i hamn och tanken att få färdigleverans av, eller licens på, Messerschmitt-flygplan övergivits kunde jakten på materiel från utlandet upphöra och krafterna ägnas åt den inhemska produktionen. Det fanns dock i krigets senare skede överflöd av flygplan på den allierade sidan och snart blev det köparens marknad. Redan före krigets slut fick KFF erbjudande att förmånligt få köpa en flottilj MUSTANG-ER, då världens snabbaste och kanske populäraste jaktflygplan.

Strax därefter öppnades surplusmarknaden och MUSTANG och andra typer kunde köpas för en spottstyver. Då var dock den svenska flygindustrins framtid redan säkrad.

Nästa uppslag: Heinkel He 115-T2.



