

De hittills specialiserade attack- och spaningsversionerna av flygplan 37 Viggen kommer efter modifiering i stor utsträckning att försvinna för att återuppstå i den form som Viggen ursprungligen var tänkt – enhetsflygplanet. Resultatet – AJS 37 – blir effektivare i både attack-, jakt- och spaningsrollen än sina företrädare. Framför allt kommer AJS 37 att kunna växla mellan (och kombinera) rollerna attack – jakt – spaning. Härigenom tar flygvapnet ett mycket betydelsefullt steg mot den omställning det innebär att senare introducera allroundflygplanet JAS 39 Gripen – samtidigt som stridsvärdet ökas på ett mycket kostnadseffektivt sätt.

Av Leif Åström

Ingen ersättning men en...

**Kostnads-
effektiv
modifiering
som ger
bra träning
och
förbättrad
strids-
effekt**



Foto: Peter Liander



Foto: Arne Johannesson

AJS 37 med 4 jakt-rb 24 + 2 attack-rb 05.



Foto: Arne Johannesson

AJS 37 med 6 jakt-rb 24.

Prisbelönt idé förverkligar enhetsflygplanet

AJS 37 Viggen

I den att utnyttja Attack- (AJ) och Spaningsviggen (SH/SF 37) som kombinerade attack-, jakt- och spaningsflygplan är inte ny. Den fanns redan då Saab utvecklade grundflygplanet. Försök med integrerad utbildning – Grundläggande Flyglagsutbildning/ GFSU – för attack- och spaningsförare har genomförts vid 2. divisionen vid F 6/Karlsborg och 1. divisionen F13 Norrköping. Denna utbildning behövs för att flygförarna ska uppnå en så allsidig kompetens att hela kapaciteten hos JAS 39 kan utnyttjas, då den nya flygplansgenerationen införs.

Sedan flera år pågår också utveckling av ett datorbaserat system för hotanalys, FASA. Systemet framtoogs för att vara ett verktyg för operativa studier. Men nu utvecklas det till ett system för användning vid divisionerna. Det kommer där att vara ett mycket kraftfullt hjälpmedel för både hotanalys



FASA – datorbaserat system för hotanalys.

och flygföretagsplanering, liksom för utvärdering av genomförda företag.

Men:

► För att den integrerade utbildningen skall vara meningsfull, måste flygplanen få lika allsidig förmåga som förarna. För att en och samma förare ska kunna alternera mellan olika flygplan och olika uppgifter, måste dessutom systemfunktionen i de olika flygplanen göras likartad.

► För att hela kapaciteten hos FASA skall bli praktiskt användbar, krävs

möjlighet att överföra data från FASA till flygplanet före flygning och från flygplanet till FASA efter flygning.

Dessa frågor har länge varit aktuella men svåra att lösa utan en omfattande och kostsam modifiering.

Kostnadseffektiv lösning

Rb 15F – FV:s nya, svensktillverkade sjömålsrobot för JAS 39 – har redan införskaffats. CFV har därför beslutat att AJ/SH/SF 37 skall modifieras för att kunna bära rb 15F. Detta kräver ökad datorkraft i Viggenflygplanet, vilket uppnås genom att centralkalkylatorn (CK) byggs ut med en multiprocessor-enhet (MPE). Dessutom krävs ökad kommunikationsförmåga i flygplanet, varför man inför en databuss – bild 6. ►



AJS 37 med 4 BK + 2 jakt-rb 24.



AJS 37 med 4 jakt-rb 24 + 2 attack-rb 15F.

Ökad datorkraft och kommunikationsförmåga är också nödvändiga för att ge flygplanen AJS-förmåga. Genom att komplettera rb 15F-modifieringen med förhållandevis små åtgärder blir det möjligt att:

- Dels ge flygplanen allsidig attack-, jakt- och spaningsförmåga och dessutom en så enhetlig systemfunktion, att en och samma förare kan utnyttja flygplan med olika "stamtavlor" till olika uppgifter;
- Dels bära planeringsdata från FASA till flygplanet före flygning, registrera flygplanets sensorer och flygbanor under flygning samt bära registrerade data från flygplanet till FASA efter flygning.

Genom att genomföra AJS-modifiering samtidigt med rb 15F-integrering blir det alltså möjligt att realisera AJS-konceptet på ett synnerligen kostnadseffektivt sätt!

Vapenkapacitet

AJS-modifieringen gör det möjligt att beväpna flygplanet med flera vapen och i andra kombinationer än tidigare. Vapenkapaciteten före och efter AJS-modifiering framgår av bild 5.

Luftförsvarskapaciteten ökar drastiskt; AJS 37 kan bära sex jaktrobotar i olika kombinationer. Med t ex 2 x rb 24/24J (Sidewinder B/J), 2 x rb 74 (Sidewinder L) och 2 x rb 05 (kommandostyrd allmålsrobot) blir AJS 37 ett mycket allsidigt och slagkraftigt jaktflygplan. På attack- och spaningsuppdrag kan alltid minst två rb 24/24J medföras för självförsvär utan att attack- och spaningslast behöver reduceras.

Attackkapaciteten ökar också avse-

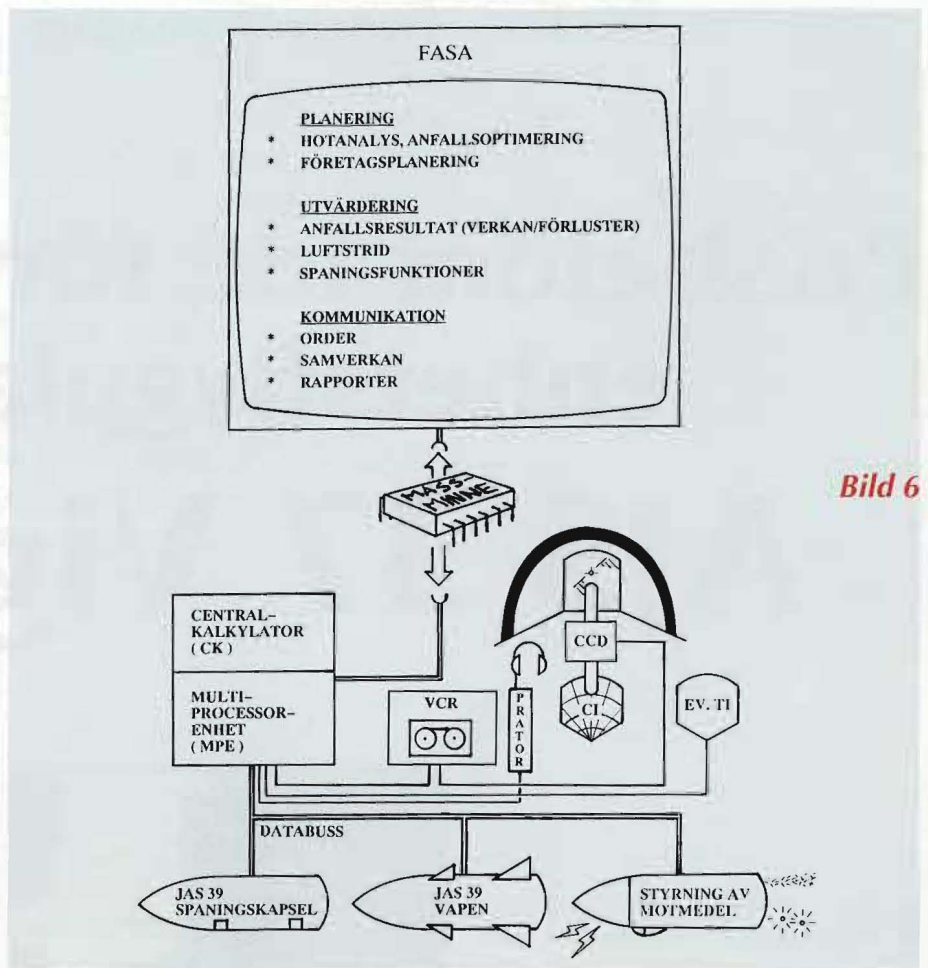


Bild 6

värt – främst genom att SH/SF 37 efter AJS-modifiering kan bära nästan samtliga attackvapen. Med rb 15F ökar förmågan att även bekämpa sjö mål med kvalificerat skydd.

Bombkapseln "Mjölner" (BK) ger avsevärd verkan. Den kan fällas på låg höjd och på stort avstånd från målet. Därför kan flygplan som anfaller med BK nå hög effekt med *låg förlustrisk*.

För att göra en aktuell jämförelse: De Tornado-flygplan ur RAF som under Gulfkriget bekämpade flygbaser i

Irak använde vapensystem som tvingade dem att flyga utefter flygbanorna i hela deras längd. Irakierna lärde sig snabbt detta och grupperade sitt luftvärn därefter, vilket gjorde dessa attackuppdrag till de farligaste under Gulfkriget. Om britterna istället kunnat använda BK, hade förlusterna troligen blivit avsevärt mindre.

BK kan anskaffas med olika sub-stridsdelar för bekämpning av mjuka mål, pansar, landningsbanor samt för minering. Eftersom samma anfallsmetodik kan användas mot de olika måltyperna, ökar mångsidigheten utan att utbildningskostnaderna ökar.

Om Tungt Styrkt Attackvapen (TSA) någon gång framgent kan anskaffas, erhålls ett vapen som med hög precision verkar mot hårda mål (t ex broar, hamnar, hårdgjorda flygplansvärn m m) med avsevärt mindre insatser än vad som krävs i dag. TSA möjliggör, liksom BK, anfall med *låg förlustrisk*. TSA kan jämföras med de precisionsvapen som används mot bl a broar och bunkrar under Gulfkriget.

Bild 5

VAPENKAPACITET	AJ 37	SH 37	SF 37
<ul style="list-style-type: none"> ● = Före AJS-mod ⊗ = Tillkommer vid AJS-mod 			
LUFTMÅLSVAPEN			
AKANKAPSLAR			
RB 24/24 J	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
RB 74	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗
RB 05 A	● ●	● ●	● ●
ATTACKVAPEN			
ARAKÖRAK	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
SPRÄNG-ÖVNBOMBER	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
LYSBOMBER			
RB 75	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗
RB 04 E	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗
RB 15 F	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗
BK (anskaffas ev)	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗
TSA (anskaffas ev)	⊗ ⊗	⊗ ⊗	⊗ ⊗
ÖVRIG UTRUSTNING			
U22 KB	● ●	● ●	● ●
X-TANK	● ●	● ●	● ●

Systemuppbyggnad

Olika telemotmedel (ECM) kan utnyttjas. T ex kan IR-facklor utnyttjas för störning av vapen med IR-målsökare, liksom radarreflekterande remsor och aktiv störning kan utnyttjas mot radar-

riktade vapen. Införandet av MPE och databuss i AJS 37 möjliggör, förutom ökad vapenkapacitet, ett effektivare utnyttjande av telemotmedlen. Dessutom införs PRATOR, en dator för ljudinformation (markkollisionsvarning och taktisk information) till föraren. Vidare kan det bli aktuellt att införa en taktisk indikator, TI, samt att bära den spaningskapsel som planeras för JAS 39 (bild 6).

Ett massminne utnyttjas för att överföra planeringsdata från FASA till flygplanet. Detta möjliggör inlagring av avsevärt större datamängder än vad som är möjligt med dagens manuell inmatning. Detta är en förutsättning för fullt utnyttjande av förmågan hos rb 15F och BK samt för att realisera PRATOR, motmedelsstyrning, TI, m m.

För att kunna registrera siktes- och radarbild införs videokamera (CCD). Med hjälp av videobandspelare (VCR) och massminne lagras CCD-bild och andra data, t ex flygbana. Videoband och massminne

Flygplan Viggen faller en fackla för att vilseleda robotar med IR-sensorer. Facklor är till för att förbättra skyddet för våra flygplan mot värmesökande robotar.

Foto: Lars Bergström



utnyttjas för att efter flygning överföra data till FASA för utvärdering.

FASA

FASA är ett datorbaserat system för planering och utvärdering av flygföretag, se bild 6. Att kombinera dessa två funktioner i en dator är en unik lösning, som ger flera fördelar.

Systemet innehåller en terrängdatabas, med vilken en karta kan skapas i önskat innehåll (inklusive flygsäkerhetsinformation, underrättelser, lv-områden m m), se bild 7. Företagsplaneringen sker på den kartan, presenterad på högupplösande bildskärm. I planeringsrutinen ingår analys av lv-hot och taktikanpassning mot dessa. Systemet är lätt att hantera och möjliggör planering av flygföretag på mycket kort tid.

I utvärderingsfunktion kan man med systemet (med hjälp av registrerad flygbana, radar- och siktesbild) spela upp och analysera enskilda eller kombinerade attackanfall, både med avseende på verkan och förlustrisk.

På samma sätt kan systemet utnyttjas för utvärdering av radar- och fotospaningsföretag. – Dessutom kan luftstrid mellan två eller flera flygplan spelas upp och utvärderas (jfr TUAS för JA 37).

AJS 37 med 4 bombkapslar (BK 1145, 9946/1000) och 2 jaktrobotar typ B 28.

Foto: Peter Linder

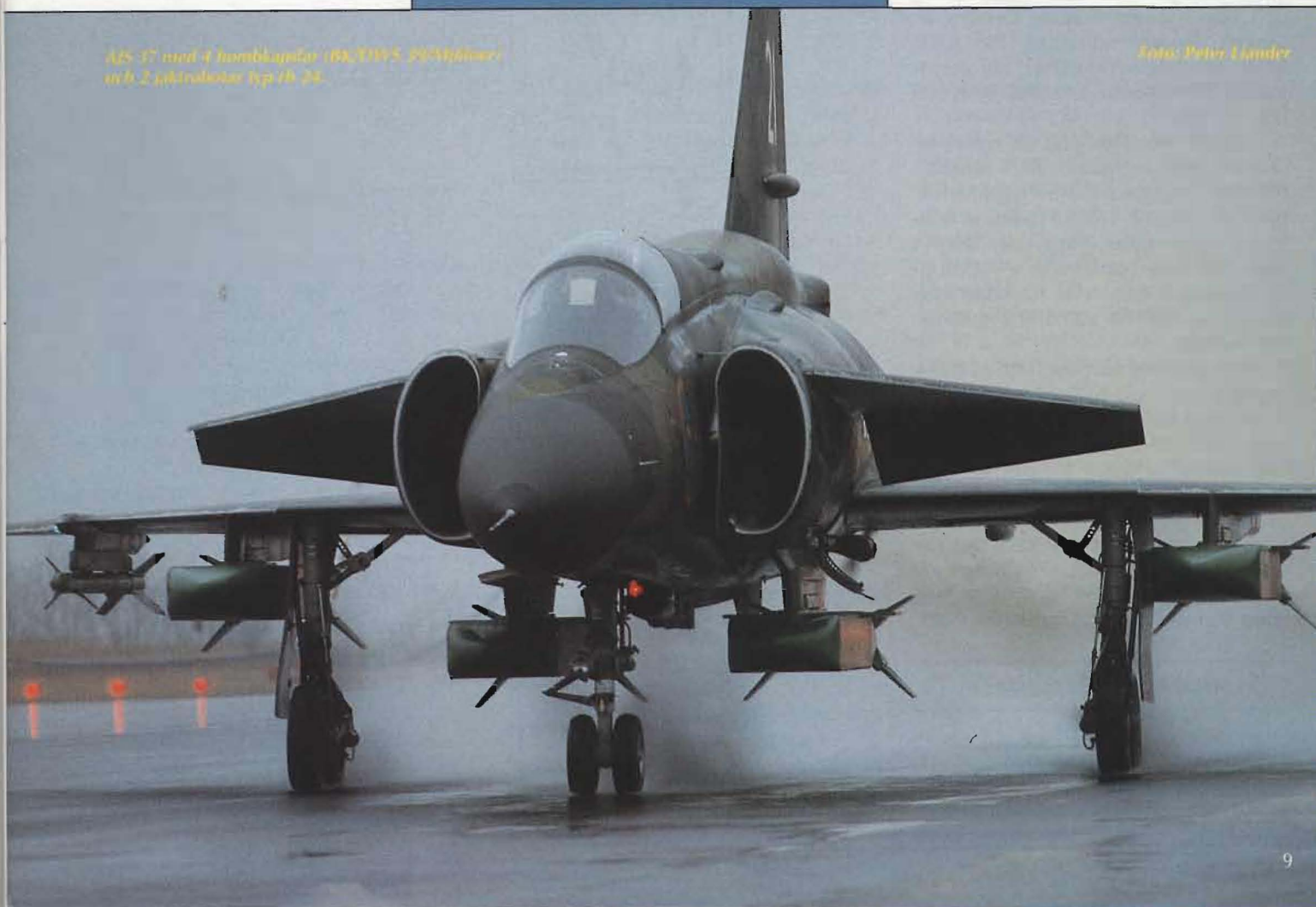
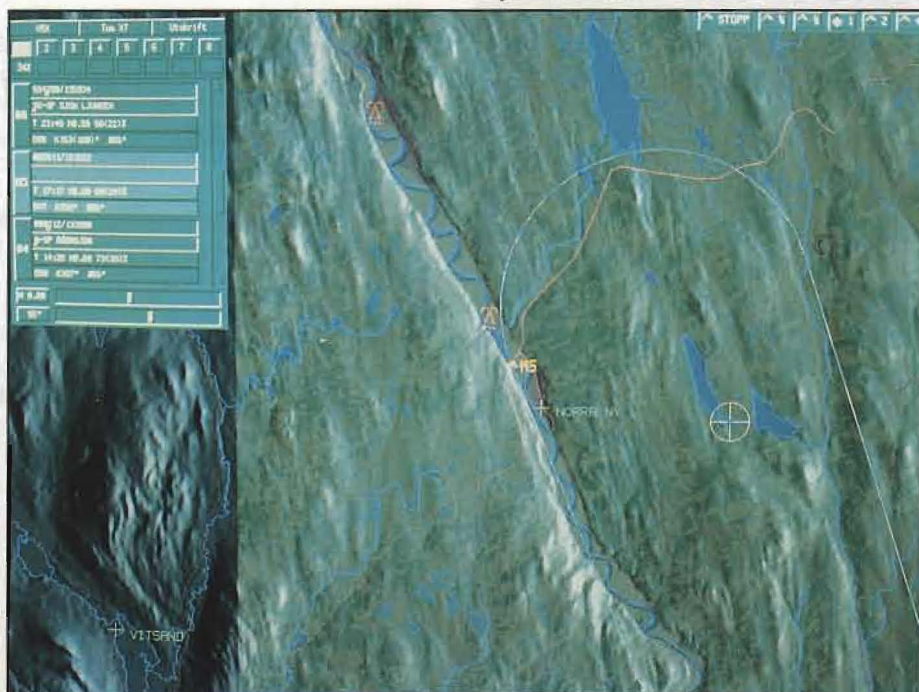


Bild 7: Teknikexempel med FASA.



Detta blir möjligt genom att all information lagras. Lösenordet är sensorintegrering!

● ● Data blir, tack vare lagringsformen, mycket snabbt tillgängliga efter genomförd flygning. I FASA kan också utvärdering ske mycket snabbt. I fred möjliggör detta en effektivare utbildningsprocess, vilket inte minst har ekonomisk betydelse. I krig blir underrättelser tillgängliga tidigare, vilket både medger snabbare rapportering och högre insatsfrekvens. Genom att samma system utnyttjas för både freds- och krigsverksamhet, blir personalens förmåga att använda systemet hög.

Det blir också möjligt att införa en sedan länge önskad RUF-funktion (Registrering, Underhåll, Flygsäkerhet; jfr JA 37) i FASA. Denna funktion möjliggör snabb uppföljning, trendanalys och analys av uppkomna fel. Den är av avgörande betydelse för både flygsäkerheten och för att hålla flygplanen flygdugliga.

FASAsystemet blir litet, lätt att transportera och förhållandevis billigt. Genom att det innehåller både planerings- och utvärderingsfunktion, kan alla system utnyttjas till det som för stunden är aktuellt, planering eller utvärdering, vilket möjliggör hög effekt för en given kostnad. Det ger också hög uthållighet – så länge någon FASA fungerar kan divisionen både planera och utvärdera.

Spaningskapacitet

Spaningsföretag planeras, liksom attackföretag, på FASA. Den samlade presentationen av planeringsunderlaget ger betydligt större kontroll än tidi-

gare över sensortäckning och yttre påverkande faktorer.

Före flygning överförs planeringsdata till flygplanet manuellt eller med hjälp av massminne.

Under flygningen registreras flygbanan på videobandet tillsammans med varje enskilt radarsvep.

Direkt efter landning kan radarbilden presenteras överlagrat på kartbil-

den i FASA. Den totala radarekobil- den över aktuellt havsområde kan mycket snabbt sändas med sambands- medel i bild- eller textform; **bild 8**.

Målinmätningen görs i dag oftast i luften. Genom den snabba utvärderingen i FASA kan den i större ut- sträckning göras efter flygning. Detta gör att flygtiden i spaningsområdet – och därmed förlustrisken – kan mins- kas. För målinmätning kan de bästa radarsvepen från flygningen snabbt väljas ut, vilket ökar tåligheten mot radarstörning, jämfört med målinmät- ning i luften.

Radarspaningsuppgifter löses lika bra med före detta AJ 37 och SH 37. Dessutom registreras radarbild vid såväl attack-, jakt- och spaningsföretag. **Radarspaningskapaciteten ökar alltså högst avsevärt.**

Genom att utvärdering och plane- ring sker i samma dator, kan vissa spaningsresultat användas direkt vid nästa företagsplanering. Härigenom vinnns mycket värdefull tid i dagens rörliga hotbild.

Före leverans av spaningskapseln till JAS 39 Gripen kan endast före detta SF 37 och SH 37 utföra fotospan- ning. Med hjälp av terrängdatabasen i FASA och den förbättrade flygbaneregistreringen kan resultat av fotospan- ning utvärderas och rapporteras snab- bare än tidigare. Liksom vid radarspa-

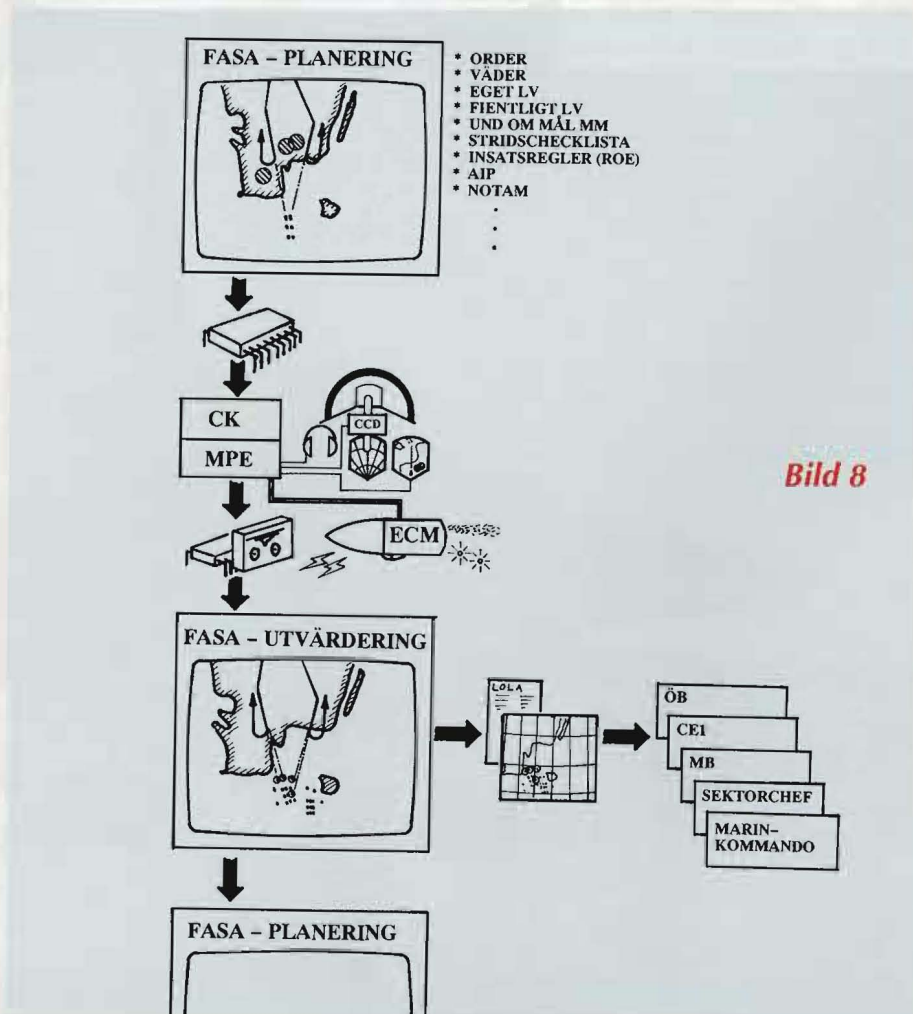


Bild 8



Foto: Peter Liander

ning kan spaningsresultat användas direkt vid fortsatt företagsplanering.

Operativa konsekvenser

Eftersom alla AJS 37 kan användas i attackuppgift och med en utökad vapenarsenal, ökar den momentana slagkraften avsevärt.

Luftförsvarskapaciteten ökar i ännu högre grad, genom att antalet vapenbärare ökar och får en kraftigt ökad vapenkapacitet.

Spaningsunderlag kan utvärderas snabbare än i dag. Dessutom erhålls i ökad utsträckning spaningsunderlag efter attack- och luftförsvärsföretag, vilket frigör kvalificerad kapacitet till de företag som kräver exklusiva spaningsresurser.

Uthålligheten ökar. En angripare måste slå ut alla AJS 37 för att eliminera någon komponent, attack, jakt eller spaning.

Införandet av AJS 37 ökar således den operativa friheten avsevärt.

Den effektivare utbildning som blir möjlig kommer, tillsammans med

RUF-funktionen, att få stor ekonomisk betydelse. Dessutom ökar förarnas kunskap och förmåga att verka och att effektivt anpassa taktiken till hotet.

Inför Gripen-epoken

Livslängd. – Med de specialiserade flygplan som AJ 37 och S 37 är i dag, skulle det bli svårt att t ex på spaningsförband utnyttja AJ 37 när dessa frigjorts från attackförband som fått JAS 39. Därmed skulle det bli svårt att utnyttja flygplanens hela inneboende livslängd. Men efter modifiering till AJS 37 bortfaller till stor del det problemet, varför betydande ekonomiska besparingar kan göras. Samtidigt blir det lättare att säkerställa tillgången på flygplan och flygtid fram till den tidpunkt då JAS 39 blir operativ.

Systemutveckling. – Integreringen av AJS 37 och FASA kommer att ge värdefulla erfarenheter för utvecklingen av motsvarande system för JAS 39. Vissa system kommer eventuellt att kunna utnyttjas av både AJS 37 och JAS 39.

Kompetens. – Divisionerna kommer att kunna bygga upp en system- och taktikkompetens, så att man kan utnyttja den fulla kapaciteten hos JAS 39 redan då den tillförs respektive division. Samtidigt kan lednings- och basorganisationen anpassas till de krav som JAS 39 kommer att ställa. Övergången till Gripen kan alltså göras i flera steg. Därmed underlättas att lösa de problem som omställningen till en JAS-filosofi kommer att medföra.

► AJS-modifieringen kommer alltså att ge verkansförmåga, ekonomi och livslängd, så att FV bättre klarar tiden fram till ombeväpningen till JAS 39. – Däremot kommer *AJS 37 aldrig att kunna ersätta JAS 39!* Det kommer skrovmaterial utmattningsmässigt inte att klara av.

När blir det verklighet?

Modifieringen av AJ/SH/SF 37 till AJS-standard har redan påbörjats. – Förbandsprov av främst planeringsfunk- ►

tionen i FASA pågår vid 1. divisionen vid F 6/Karlsborg och 1. divisionen vid F 13/Bråvalla. Resultatet av utprovningen kommer att avrapporteras under våren -91. – Taktisk utprovning av rb 15 genomförs för närvarande vid 2. divisionen vid F 7/Såtenäs.



Utvecklingen och integreringen av AJS 37 och FASA har inneburit införande av ny hårdvara men framför allt ett stort arbete på mjukvarusidan. Arbetet bedrivs med små resurser, både personellt och materiellt. Tex har FASA utvecklats genom ett mycket kreativt och hängivet arbete av **Ove Kallin** och **Peter Stendahl**.

En speciell organisation för system- och taktikutveckling, **TU AJS 37**, har inrättats vid 1. divisionen vid F 6. TU skall som flygvapnets representant stödja FMV och industrin för att säker-



AJS 37 med 2 arb 05 + 4 jrb 24.

Foto: Peter Liander

ställa att utrustning och programfunktioner motsvarar användarkraven. Genom TU-organisationen genomförs tidigt en dialog mellan utvecklare och slutanvändare. Den operativa personalens kunskaper utnyttjas effektivt – både för problemlösning och för verifiering av att valda lösningar är bra. Den valda organisationen har gjort

beslutsvägarna föredömligt korta, vilket ökat möjligheterna att snabbt fatta beslut och nå resultat. Framför allt är TU AJS 37 ett organ för att ta tillvara idéer som väcks ute vid förband, och att låta idégivarna vara med i utvecklingsarbetet. Detta har resulterat i ett mycket stimulerande och kreativt arbetsklimat.

AJS-modifieringen är en ytterst kostnadseffektiv åtgärd som gör att 60-talssystemen AJ 37 och S 37 kan möta hotbilden under hela 90-talet.

Attack- och spaningsversionerna av Viggen börjar nå mogen ålder. Genom den ansiktslyftning som AJS-modifieringen innebär, kan man med fog påstå att de åldras vackert!

● ● AJS 37-konceptet är ett bra exempel på hur FV:s personal vid förband och i staber tillsammans med tekniker i FMV och industri kan vidareutveckla flygsystemen på ett synnerligen kostnadseffektivt sätt.

På liknande sätt sker vid samtliga FV-divisioner en utveckling inom andra system-, taktik- och utbildningsområden. Dessa utvecklingsarbeten är stimulerande för all berörd flygvapenpersonal. ■

”Edit 30” krävde:

En alertare JA 37-simulator i drift

I februari 1989 togs beslut i Försvarets Materielverk att JA 37-simulatorernas datakapacitet skulle utökas – dels för att få plats med uppdatering till Jaktviggen ”edition 30” (ED30), dels för att höja träningsnivån, bl a med möjlighet att ”spela” med upp till 20 mål.

Beslutet föregicks av en omfattande analys och diskussion i FMV om vilka vägar som var möjliga för att nå ett bra resultat. Hänsyn måste också tas till att störningar i form av längre stillestånd under ombyggnadstiden vid normal flygträning undviks.

I diskussionen framkom att man kunde vinna bl a samordningseffekter i form av förenklad programhantering m m, om man satsade på ett system med flygplanslik

centraldator (CD), signalbehandlingsenhet (SBE) och styrenhet (STY) i likhet med vad som finns i SAAB:s systemsimulator (SYSIM). Tidigare hade enheterna enligt ovan simulerats i datorer, vilket inneburit ett omfattande och tidsödande arbete vid programändring. CD:s programspråk måste då översättas till ett språk som kunde förstås av simuleringsdatorerna.

Uppdraget. – FFV i Arbo-ga, SAAB i Linköping och Eriksson Radar i Mölndal fick uppdraget att realisera beslutet. Uppdraget döptes till SULUPP. Man enades om att arbetet skulle ske i två etapper, där etapp 1 (som innebar uppdatering till ED30) skulle prioriteras, för att vara infört i simulatorerna före införandet

i flygplanen.

Eriksson Radar fick uppgiften att bygga en radarsimulator med SAAB:s Radsim som förebild. Anpassningen mellan flygplanslika enheter, radarsimulatorens och befintliga simuleringsdatorer blev SAAB:s uppgift. Detta löstes med nya VME-anpassade datorer. FFV:s arbete innebar anpassning av

programvaran i simuleringsdatorerna till de nya datorerna.

Arbetet startade vid F 13 med ett första arbetsmöte i mars 1989. Ett krav som användarna ställde var, att under hela ombyggnadstiden skulle möjlighet finnas att på ett enkelt sätt koppla tillbaka till ED28 för normal flygträning. Detta har också kunnat ske utan problem.

Trots bra samarbete mellan inblandade, har dock inte tidsplanen kunnat hållas för ett fullständigt fungerande etapp 1. Systemen var dock så pass färdiga, att FMV-PROV godkände dem för flygträning i nov 1990.

● Överlämning av etapp 1 till F 13 ägde rum i november 1990. ■

Sven Öhman



Foto: Anders Nylén



Ovan: Början till AJS 37 gick över SH 37 med 2 attack-rb 04E och SF 37 med 2 jakt-rb 24 + 2 motmedelskapslar.

Foto: Arne Johannesson

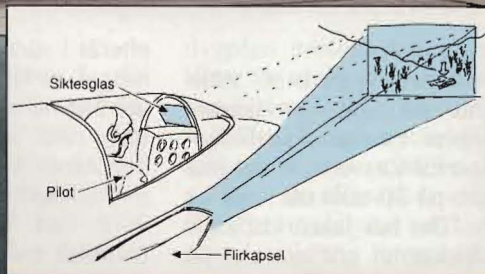


Ovan: AJS 37 med 4 BK + 2 jrb 24
Nedan: AJS 37 med 2 attack-rb 15 F + 4 jakt-rb 24 + 1 extra tank.

Foto: Arne Johannesson



Bilden visar ett exempel på tänkbar sensorutrustning för våra AJS 37-flygplan som studeras vid FMV-PROV. Den så kallade FLIR-poden är monterad under ett Viggen-flygplan. Den kan ge målutpekning och navigeringshjälp i mörker med en bild här presenterad framför föraren.



- 1) "FLIREN" av söker ett fast synfält framför flygplanet.
 - 2) Det avlästa synfältet visas för föraren på det halvgenomskinliga sikteglaaset på så sätt att bilden är överlagrad på verkligheten.
 - 3) Mycket varma föremål kan antas vara mål och markeras extra tydligt, t ex med pilar.
- Ett annat exempel på studier som pågår är målinmätningssystem för JA 37 Jaktviggen – gäller elektrooptik och laser.