



# BEVINGAT

Flygtekniska föreningens tidskrift • Nr 1/98

## JAS 39 GRIPEN

En tillbakablick på början av projektet och situationen för projektet idag

*I följande artikel ger Generalmajor Gunnar Lindqvist sin syn på Gripen-projektet. Gunnar Lindqvist var ansvarig för utvecklingen av Gripen från projektets början.*

*Han var då chef för FMVs Flygplanavdelning och därefter, från 1980 till -89, chef för FMVs Flygmaterielavdelning. Gunnar Lindqvist fick Thulinmdaljen i Guld 1984 bl.a för sina insatser i Gripen-projektet.*

Det är nu 15 år sedan det första kontraktet angående flygplan JAS 39 Gripen tecknades. Jag har blivit ombedd att skriva ned några synpunkter på hur situationen för projektet ser ut i dag jämfört med hur det var 1982 efter det att riksdagen fattat beslut i ärendet. Att göra någon heltäckande jämförelse är för mig omöjligt av två skäl; dels är det för tidigt och dels är jag ju inte längre tillräckligt informerad. Men några reflektioner kanske ändock kan göras.

Nu är utvecklingsarbetet för första och andra delserien avslutat (dock pågår naturligtvis vissa ändringar för att exempelvis ta tillvara erfarenheter från förbandsutprovningen). Delserie 1 om 30 flygplan är levererad och delserie 2 under produktion. Vidareutvecklingen av delserie 3 liksom tillverkning av denna delserie är beställd. Totalt är drygt 200 flygplan beställda. Det återstår också en del att göra på vapen- och avioniksidan.

### Ersättning av Viggensystemet

Under 70-talet hade Flygvapnet, FMV och industrin studerat ersättning av AJ37 och Sk60 med projekt som B3LA, A38, Sk2 m fl. Redan 1973 föreslog dock FMV att man i stället skulle inrikta studierna på en ersättning av hela Viggensystemet med ett lättare nytt enhetsflygplan. Men tiden var inte mogen för den idén då. 1979 såg det mörkt ut för

flygindustrin. B3LA hade lagts ner och endast mycket enkla skolflygplan med skral beväpning syntes bli kvar.

Det blev då dags att åter ta upp idén om ett lättare jakt-attack-flygplan. Regeringen beslöt att i stället för fortsatta studier på skol-attack-flygplan beordra FMV att infordra offert på bl a F-16 från USA. Men samtidigt skulle svensk industri få chansen att komma in med en offert på ett motsvarande, riktigt krigsflygplan.

### Svenskt alternativ i konkurrens med utländska

Nu vidtog en omfattande politisk aktivitet från försvarsdepartementets sida för att övertyga de egna leden och den socialdemokratiska oppositionen om denna handlingslinje. *De flesta tongivande politikerna insåg det riktiga att än en gång försöka få till stånd ett svenskt alternativ.* Men för att möta den osakliga kritiken mot Viggensystemet, som tyvärr många hade tagit intryck ifrån, satte man som villkor att flygindustrin skulle ta ett större ekonomiskt ansvar, dvs offerera till fasta priser. FMV pekade på negativa, utländska erfarenheter från dylikt inköpsförfarande. Det fanns egentligen inte en tillräckligt fast grund för ett sådant åtagande. Några års utveckling behövdes innan kund och leverantör kunde få er-

*Forts. nästa sida*

## FLYGTEKNIK 98 "Call for Papers"

Inbjudan och "Call for Papers" till kongressen FLYGTEKNIK 98 har under slutet av förra året distribuerats till FTFs medlemmar och andra möjliga intressenter. Kongressen skall äga rum den 26-27 oktober 1998 på Norra Latin i Stockholm och mycket tyder nu på att kongress-lokalerna kommer att bli fullsatta. Det preliminära tekniska programmet omfattar 7 parallella sessioner under de två dagarna med följande rubriker:

Tekniska presentationer från svenska, utländska och internationella projekt, Basteknologier, Delsystemteknik, Systemutveckling, Produktframtagning och underhåll, Metod- och processutveckling samt Historik

**Det är nu hög tid för alla som vill medverka med föredrag i de tekniska sessionerna att skicka in en sammanfattning av sitt föredrag till Kongresssekretariatet. Sista datum är den 28 februari 1998.**

Föredragsformulär och detaljerad information kan erhållas från sekretariatet:

Stockholm Convention Bureau  
FLYGTEKNIK 98  
Box 6911, 102 39 Stockholm  
Tel. 08-736 15 00  
Fax. 08-34 84 41  
E-post: FT1998@stocon.se

**Lars Anderson**  
Ordf. i Programkommittén

forderlig vetenskap om kostnaderna och kunskap för att optimera systemet. Det var heller inte realistiskt att tro att industrin skulle kunna ta ett alltför långsiktigt ekonomiskt ansvar. Men för att få igenom ett beslut i riksdagen ansågs det nödvändigt med fast pris.

FMV infortrade offerter dels från den nybildade Industrigruppen, IG-JAS, samt dels från ett antal utländska firmor. Efter flera ändringar av offertern från IG-JAS blev dess alternativ godtagbart. Flygvapnet och FMV jämförde det svenska alternativet dels med kraven från våra studier, dels med konkurrenternas flygplan och dels med flygplan utvecklade inom Östblocket. Till slut kunde man enas om en specifikation på våren 1982. Ett kontrakt med fast pris (men med index- och valutaklausuler) förhandlades fram mellan FMV och industrigruppen.

### **Svårt att välja motor och konfiguration**

Det var många svåra beslut med långsiktiga konsekvenser som måste fattas redan i början av utvecklingsarbetet. De svåraste var val av konfiguration och motor. Men även val av radar, datorsystem och elektroniska motmedel var viktiga. Vapen är dyra att integrera men kan införas under hand. Dock måste man redan från början optimera flygplan och vapen mot varandra för att få det mest kostnadseffektiva totalsystemet.

Beträffande konfiguration stod valet mellan nosvingeflygplan och pilvingat flygplan. Båda hade sina för- och nackdelar. Nosvingealternativet ansågs av många ha mindre överljuds-motstånd, men måste göras aerodynamiskt instabilt i underljuds-fart, vilket i sin tur fordrade ett mycket pålitligt styrsystem. Tyvärr blev det problem med det senare. De två haverierna var till stor del beroende av ofullkomligheter i styrsystemet. Genom införande av vissa olinjära filter, resulterande i bättre styrlagar, har felen kunnat åtgärdas. Det här problemet samt en del andra har orsakat förseningar. Positivt är att luftmotståndet har blivit mindre än beräknat, vilket innebär att specificerade prestanda innehålls.

Valet av motor var svårt. Vissa studier angående jaktflygplan, som utförts i mitten av 70-talet, pekade på att det tyvärr inte fanns några lämpliga motorer för den flygplanstorlek, som var optimal för oss, vare sig för en enmotor- eller tvåmotorlösning. Valet stod mellan en förbättrad F-404 eller en nedskalad F-100. Den senare, PW 1120, valdes för Lavi. IG-JAS förordade starkt en förbättrad F-404, dvs RM12. PW 1120 skulle ge ett större flygplan med större marginaler och kanske mindre problem under utvecklingsarbetet men dyrare i tillverkning och underhåll. RM12 innebar en stor ombyggnad av F-404 med användning av många nya teknologier på gränsen av state of the art. Största farhågan var att inte få en tillräcklig driftsäker motor. Hittills har utvecklingen av motorn visat sig mindre problematisk än en del av oss var oroliga för. Det är verkligen positivt. Men den mindre motorn innebar också krav på en mer stressad tekniknivå beträffande andra delsystem för att erhålla erforderliga prestanda med ett så litet flygplan som detta. Det i sin tur har nog också medfört vissa kostnadsökningar.

Radar och datorsystemen måste väl också anses fylla specificerade krav. Det är naturligtvis mycket mer att säga om avioniksystemen, men dels medger inte utrymmet här detta och framförallt är jag inte längre tillräckligt informerad. En hel del är nog kvar att göra liksom komplettering av vapenarsenalen.

### **Har projektet blivit lyckat?**

Vid bedömning om projektet har varit lyckat är det fyra faktorer som är betydelsefulla:

Har hotutvecklingen blivit den som förutsas?

Uppfylls specifikationen?

Har tidsplanen hållits?

Har kostnadsberäkningarna hållits?

**1. Den flygtekniska och vapentekniska utvecklingen sedan 1982 har i stort sett följt vad man då kunde förutse. Framstegen inom informationstekniken har varit stora, men de har och kommer att kunna utnyttjas väl inom det totala Gripen-systemet.**

**2. Specifikationens krav måste anses vara uppfyllda**, men vissa kompletterande anskaffningar återstår.

3. På grund av att **utvecklingsarbetet blev mer omfattande än industrin beräknade** är projektet försenat några år.

4. **Kostnadsökningar har skett**. Det är för tidigt att göra en slutsummering.

**Kostnadsökningarna torde röra sig om några tiotal procent, vilket i jämförelse med andra, utländska projekt är ganska litet.** *En viktig iakttagelse är dock att fast-pris-kontraktet inte höll. 1989 stod det klart att delar av 1982 års kontrakt måste omförhandlas. För delserie 2 övergick man till ett incitamentskontrakt. Det var alltså orealistiskt att begära ett fast pris för tidigt. RRV har på uppdrag av regeringen utfört en granskning av Gripenprojektet, men avstått från att dra den slutsatsen. Trots påpekande har RRV inte velat framföra kritik mot beslutsfattarna på den punkten.*

En viktig fråga är naturligtvis om projektet kan anses vara lönsamt. 1982 angav FMV att projektet borde bli lönsamt om mer än 250-300 flygplan avsågs anskaffas. I samband med omförhandlingarna 1989 gjorde FMV en förnyad jämförelse med utländska alternativ. Då hade alltså priset på flygplan 39 ökat, dollarkursen gått upp och flera miljarder betalats för utvecklingsarbetet. Slutsatsen då var att det fortfarande var lönsamt att fortsätta om nyss nämnt antal avsågs. Om det totalt sett varit ett lönsamt projekt är för tidigt att yttra sig om. Det är först sedan alla flygplan, till Sverige såväl som förhoppningsvis till andra flygvapen, levererats som en slutlig bedömning kan göras. Det pekar dock redan nu på att projektet måste anses vara en bra satsning.

### **Positivt mottagande på den första flottiljen F7**

Vad jag förstår har flygplanet fått ett mycket positivt mottagande på den första flottiljen, F7. Det är kanske viktigare än något annat.

Även om det har varit vissa problem i början och att några ännu återstår, visar resultatet hittills att svensk industri, i samarbete med utländsk, har kunnat realisera ett så omfattande och avancerat projekt som JAS 39 Gripen.

Gunnar Lindqvist

## Saab Ericsson Space har blivit världsledande på raketadapterar

Saab Ericsson Space är världsledande (90% av den civila marknaden) på en rymdprodukt som används vid uppskjutning av kommersiella satelliter. Utrustningen som benämns adapter-/separationssystem, sitter överst på uppskjutningsraketens övre steg och håller fast satelliten under uppfärden.

När raketerna kommer upp i rätt bana lösgör systemet satelliten samt ger den, genom en impuls, en hastighet bort från raketens övre steg. Det finns ett antal versioner av systemet anpassat till olika raketer och satelliter. Saab Ericsson Space började leverera dessa system till den europeiska raketerna Ariane i mitten på 1970-talet. Under andra delen av 80-talet började försäljningen i USA där Atlas-raketerna var den första, som systemen användes på. Nu levereras de till alla stora raketer i USA, förutom till Atlas bl.a till Delta och Sea Launch.

Den ryska raketerna Proton använder också Saab Ericsson Space adapter- och separations-system. Leveranserna till Ryssland tog fart i början av 90-talet.

Under 1997 erhöles den första ordern från Japan, som kommer att skjuta upp kommersiella satelliter i början av 2000-talet med raketerna H2 och då kommer Saab-Ericsson adapter-/separationssystem att kunna användas.

Systemet har rönt framgång på världsmarknaden främst genom den mycket höga tillförlitligheten samt genom sin enkla och robusta konstruktion.

Ingvar Bengtsson

# “PROTEUS“

## Ett nytt flygplan för mångsidiga uppdrag

**Proteus kan bli användbart som en obemannad relästation för ex.vis mobiltelefoni över mindre områden och kan då bli ett komplement till satelliterna.**

(“PROTEUS var en grekisk gud som kunde ändra sin fysiska skepnad allt efter behag“.)

C:a 150 km väster om Los Angeles International Airport ligger det lilla ökensamhället Mojave (indian namn, uttalas Mohavi). I närheten ligger den välkända “Edwards Airforce Base“ där Rymdfärjan brukar landa och som under lång tid varit centrum för utprovning av USA’s modernaste flygplan. Mojave ligger således i klassisk flygteknisk miljö och undertecknad hade nöjet att i december 1997 besöka företaget Scaled Composites Inc., som leds av den berömda flygplanskonstruktören Bert Rutan. För c:a 10 år sedan konstruerade Bert Rutan “Voyager“, som med 2 personers besättning flög jorden runt på 9 dygn utan mellanlandning eller bränslepåfyllning. Voyager är nu utställd på Air and Space Museum i Washington D.C., där man kan se att den ena vingspetsen är skadad efter den vådliga starten.

Vid besöket presenterade Bert Rutan en ny flygplanskonstruktion “PROTEUS 281“ som är avsedd för ett flertal mångsidiga användningsområden t.ex.

- ◆ Plattform för distribution av telekommunikation (Internet, Broadband on Demand)

- ◆ Spaning, kommersiell bildupptagning
- ◆ Atmosfärvetenskap
- ◆ Plattform för raketavskjutning mot rymden.

Planet är byggt i kompositmaterial och är inledningsvis avsett för 2-3 personers besättning i bekväm miljö. I ett senare skede kommer planet att kunna flyga obemannat.

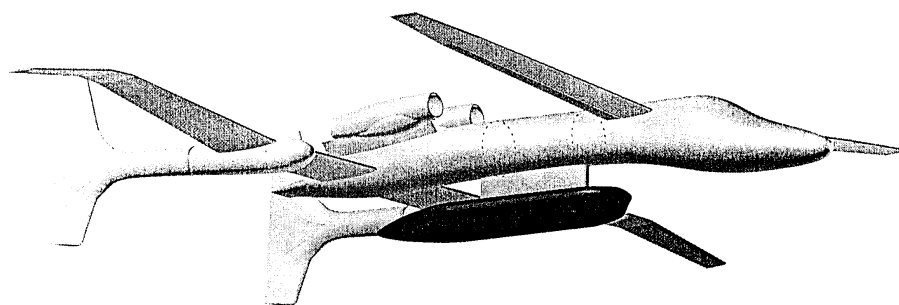
Vissa uppdrag förväntas bli kontinuerliga och rutinmässiga varför låga operativa kostnader eftersträvas (liknande som för reguljära flygbolag).

Planet är modulbyggt och försett med nosvinge. Vingspännvidden kan varieras både hos nosvinge och huvudvinge (79-92 ft). Nyttolasten kan monteras i en modul av flygplanet som ligger mellan cockpit med nosvinge och akterpartiet. Detta innebär att det är okomplicerat att byta nyttolast allt efter uppdrag även om nyttolast med antenner är starkt integrerade med flygplanskroppen.

Genom att ytterdelen av vingspetsen är byggd i dielektriskt material undviks “skuggning“ av radiostrålning från antenner när planet “bankar“.

Provflygningar börjar våren 1998 och om några år är det tänkbart att planet kommer till användning för telekommunikationssapplikationer (c:a 18-20 km höjd, 22 timmar). Genom att avståndet till marken blir betydligt mindre än för satelliter blir effektkraven på tex mobiltelefonerna betydligt mindre.

Tord Freygård



## Studiebesöket vid F7 Såtenäs

Ett tjugotal medlemmar från huvudföreningen åkte söndagen den 9:e nov 1997 med buss från Stockholm till F7 Såtenäs för ett studiebesök vid Gripecentrum. Ett viktigt delmål med vår utflykt var att sammanstråla med det tiotal deltagare från vår broderförening i Göteborg som mötte upp. Besöket organiserades utomordentligt professionellt och förtjänstfullt av informationschefen övlt **Anders Linnér** och hans assistent **Kristina Klarin**. På kvällen avåts en utmärkt middag på den vackra Parkmässen under värdskap av stabschefen övlt **"Bisse" Bismarck**. Detta gav oss goda möjligheter att mingla med varandra, sjunga visor och diskutera F7 och Gripen.

Studiebesöket inleddes på följande morgon med ett föredrag av informationschefen i Gripecentrum. Där finns förutom flygstyrkorna med planeringshjälpmedel även en simulatorcentral och en stridsledningscentral. I simulatorcentralen finns bl. a. flygvapnets enda domsimulator. För utbildningen på Gripen och för den taktiska utprovningen, TU 39, som bedrivs här är det mycket effektivt att ha alla funktioner under ett tak. Utrymme finns också att i en framtid kunna bedriva utbildning av elever från andra flygvapen. **Vid F7 var man synnerligen nöjd med Gripen.** Som vid introduktionen av alla nya flygplan vid förband har man haft vissa besvär med svårtolkade felbilder, vilket har begränsat flygtidsuttaget. något. Gripen har dock raskt blivit "nedskakad" så att

man vid den fältmässiga krigsförbandsövningen i oktober kunde genomföra 168 av planerade 180 pass. **Piloterna uppskattar Gripens goda prestanda och flygegenskaper, som på nästan alla punkter överträffar specificerade prestanda. Gripen, som är ett 9g flygplan, har svängprestanda som är klart överlägsna Viggen.** Räckvidden är ca 300 mil. FV planerar att ev. flyga en Gripen till flygutställningen i Chile i mars 98. Alla vapen utom radarjaktroboten (AMRAAM) är utprovade. **Kostnaden för drift av Gripen pekar mot att kostnaden per flygtimme är 1/3 av F 18:s och 1/6 av Mig 29:s.** Under eftermiddagen fick vi möjligheten att under utmärkt kompetent guidning vid tekniska enheten studera ett antal Gripar under tillsyn. Att få titta in i delvis avluckade Gripar och klappa dem och få svar på alla möjliga och omöjliga frågor var en av dagens höjdpunkter. Vi hann också med att få en briefing om transportflygdivisionens FN-verksamhet med Hercules och en genomgång av flygplanet. Museichefen vid F7 gav oss under en rundtur en charmerande inblick i F7s och Såtenäs historia. Besöket avslutades med att vi genom tillmötesgående av transportens divisionschef fick lifta med en Herca. Busschaffisen fick köra ensam hem medan vi tog oss till Arlanda på 50 min.

Ett varmt tack till alla vid "Kgl" Skaraborgs flygflottilj för ett alltigenom lyckat besök.

**Jan Manhem**

### FTFs Hemsida på Internet

Adressen är:

**[http:// home2.swipnet.se/~w-20318](http://home2.swipnet.se/~w-20318)**

På FTFs Hemsida finns bl.a aktuell information om Huvudföreningens Programverksamhet.

Hemsidan redigeras av redaktören för "Bevingat".

### **BEVINGAT**

*utkommer med 4 nr/år och distribueras till FTFs medlemmar*

### **Redaktör och ansvarig utgivare**

Lars Anderson  
Kammakargatan 52  
111 60 Stockholm  
Tel. 08-791 84 91  
E-post: [ff@mailbox.swipnet.se](mailto:ff@mailbox.swipnet.se)

### **Lokalredaktörer**

Alfred Persson, Göteborg  
031-93 61 31

Carl-Johan Koivisto, Linköping  
013-18 54 07

Torsten Höjrup, Malmö  
040-49 92 05

Thomas Johnsson, Trollhättan  
0520-948 44

*Manuskript adresseras till redaktör eller lokalredaktörer. Manusstopp för nästa nummer: den 14 april.*