



# BEVINGAT

Flygtekniska föreningens tidskrift • Nr 3/98

## FLYGTEKNIK 98

En allmän session under måndagen den 26 oktober innehåller föredrag om några av flygvärldens intressantaste projekt. Förutom **JAS 39 Gripen** presenteras det amerikanska **Joint Strike Fighter**, de modernaste ryska **Sukhoi**-flygplanen samt **A3XX-projektet** som kan bli världens största passagerarflygplan. I följande artiklar ges en kort orientering om de utländska projekten som presenteras på kongressen.

### AKTUELLA AMERIKANSKA OCH RYSKA FLYGPLANPROJEKT

#### JOINT STRIKE FIGHTER

Joint Strike Fighter, JSF, är ett amerikanskt projekt som är avsett att ersätta flygplan som F-16, A-10, A-6, F/A-18A-D, AV-8B och Sea Harrier.

I november 1996 startade ett demonstrationsprogram med två utvalda leverantörer, Boeing (X-32) och Lockheed Martin (X-35). Dessa ska ta fram två flygande prototyper vardera som ska representera tre olika konfigurationer. Varianterna är:

-Konventionell, CTOL Conventional takeoff and landing

-Harnгарfartygsversion, CV Carrier capable

-Vertikallandande, STOVL Short-takeoff/vertical landing

Under utprovningen kommer CTOL versionen att byggas om till CV versionen.

Alla varianter har goda stealth-egenskaper, inre vapenrum, bra manöverförmåga och lång räckvidd. Genom moduluppbyggnad, samordnad underhållslösning och gemensamt ledningssystem skall kostnaderna begränsas.

Första flygning med X-35 är planerad till slutet av 1999 och med X-32 under 2000, varvid ett utvärderingsprogram vidtar. Val av vinnande förslag väntas under 2001 och första leverans planeras till 2008. Valet kan mycket väl komma att försenas beroende på hur utprovningssfasen utvecklas.

#### Su-27

Su-27 är ett tvåmotorigt tungt jaktflygplan som flög första gången 1977 och kom i operativ tjänst 1985. Flygplanet har ett elektriskt fyrkanaligt, analogt styrsystem. Su-27 är marginellt instabilt och har mycket goda manöver- och accelerationsprestanda. Trots avancerad målinmätning har systemet i dess nuvarande form inte autonom kapacitet. Det är också begränsat till enmålskapacitet. En sannolik utveckling är att modifieringar som förbättrar systemet inom dessa områden och ett nytt jaktrobot-system (R-77) kommer att införas. I siktesystemet ingår ett hjälmsikte som kan utnyttjas i samband med närstrid tillsammans med närstridsroboten R-73. Attackkapaciteten är mycket begränsad hos Su-27. Även här kan en eventuell framtida modifiering komma att förbättra denna förmåga. Förutbildning finns en tvåsitsig version, Su-27UB, där lärare och elev är placerade i tandem. Sedan 1982 har hittills (1998) mer än 550 Su-27 tillverkats vid fabriker i Komsomolsk och Irkutsk. Kina har option på yt-

### FÖRSLAG TILL THULINMEDALJÖRER 1999

FTFs styrelse har nu tillsatt en Thulinkommitté med Gunnar Lindqvist som ordförande. Denna kommitté, som består av representanter från lokalföreningarna och från huvudföreningen, har börjat processen med att utarbeta förslag till 1999 års medaljörer.

Thulinkommittén önskar att få förslag på kandidater till Thulin-medaljen för att få ett så bra underlag som möjligt för denna urvalsprocess.

Utdelningen av denna utmärkelse äger rum i samband med FTFs traditionella årsmöte i maj månad.

Thulinmedaljen, som instiftades 1944, finns i tre valörer: guld, silver och brons.

Enligt reglerna från 1944 gäller att:

”Medaljen i guld skall endast tilldelas person, som utfört en utomordentligt förtjänstfull flygteknisk gärning.”

”Medaljen i silver utdelas till person, som genom självständigt arbete, avhandling eller konstruktion främjat den flygtekniska utvecklingen.”

”Medaljen i brons utdelas till person, som främjat den Flygtekniska Föreningen.”

Reglerna tolkas numera så att även rymdteknik ingår i begreppet ”flygteknik”.

Utdelandet av guld-, silver- och bronsmedalj kräver enhälligt beslut av FTFs styrelse. Dessutom skall FTFs beslut om guld- och silvermedalj underställas IVA (IngenjörsvetenskapsAkademin) för godkännande.

**Förslag på Thulinmedaljkandidater, inklusive motivering, kan ställas till Thulinkommitténs sekreterare:**

P-O Andersson  
Hagvägen 13  
191 35 Sollentuna  
Bost.tel. 08-96 10 74  
Arb.tel. 08-797 18 91  
E-post: p-o.andersson@sas.se

terligare 200 flygplan. Su-27-systemet har en mycket stor utvecklingspotential vilket hittills visat sig i form av flera nya versioner (Su-30, Su-33, Su-34, Su-35 och Su-37).

(Su-34 kan anses vara ett helt nytt projekt tungt attacksystem som ersätter Su-24).

**Gunnar Dahlbäck**

## **A3XX, VÄRLDENS STÖRSTA FLYGPLAN**

**Airbus A3XX är benämningen på världens hittills största flygplan. Om projektet realiseras, och mycket tyder på det, så kommer vi att få se flygplan som i vissa utföranden kommer att kunna ta upp mot 1 000 passagerare.**

Studierna beträffande ett ”mycket stort trafikflygplan” startade 1990, både av Airbus och individuellt av Airbus moderföretag Aerospatiale, British Aerospace och Daimler Benz Aerospace. Periodvis arbetade man också tillsammans med Boeing eftersom det var uppenbart att det handlade om ett gigantiskt projekt och att marknaden kanske inte skulle vara tillräcklig för två nya flygplan. Boeing har därefter kommit till slutsatsen att det är tillräckligt att vidareutveckla jumbojeten Boeing 747 och att världen inte har behov av ytterligare ett nytt stort flygplan. I och med att Boeing idag har monopol på den största klassen och därmed är den enda tillverkaren som kan erbjuda flygbolagen en komplett produktportfölj anser Airbus att det är nödvändigt att de har en konkurrerande produkt. En självklar förutsättning är att marknaden har behov av flygplanet vilket man anser vara bekräftat. Huvudparten av kunderna räknar man med skall finnas i Fjärran Östern varför dagens ekonomiska situation självfallet inte är helt positiv för projektet.

Flygplanetns konfiguration är preliminärt klar och man räknar med att komma igång med typarbetet under 1999 vilket skulle medföra första flygning 2003 och första leverans 2004. Saab deltar i projekteringsarbetet både i Toulouse och på hemmaplan i Linköping. Saabs deltagande kan bli av storleksordningen fem procent vilket ändå i så fall innebär en mycket

stor satsning eftersom det totala typarbetet beräknas kosta 8 -10 miljarder USD.

Jämfört med Boeing 747, som är den naturliga referensen för stora flygplan, är A3XX väsentligt större. Grundversionen, A3XX-100, tar 555 passagerare i basutförandet med tre klasser jämfört med c:a 400 i B747. Den stora skillnaden är att A3XX är försedd med två hela passagerardäck vilket gör att de yttre dimensionerna inte blir större än att flygplanet kan operera från i princip samma flygplatser som B747. Planet är försett med trappor mellan däckerna i bägge ändarna av flygkroppen och huvudtrappan i främre delen av planet verkar mer höra hemma på ett kryssningsfartyg än på ett flygplan.

Två nya motortyper är under utveckling för flygplanet: Rolls-Royce Trent 900 och Engine Alliance GP 7200. Engine Alliance ägs 50/50 av General Electric och Pratt & Whitney så även här handlar det om Europa eller USA. De nya motorerna är inte större än redan existerande motorer men representerar ändå en ny generation både vikt- och bränsleförbrukningsmässigt.

Slutligen några siffror som ger en ytterligare uppfattning om flygplanetns storlek:

Spännvidd: 79,8 m, längd: 73 m, höjd: 24,1 m

Tomvikt: 275 ton, max last: 85 ton, bränslevikt: 254 ton, max startvikt: 540 ton.

**Ulf Edlund**

## **Hur går det med ”svenska” flygtrafikledningssystemet?**

**Vi har sedan flera år vant oss att se rapporter i pressen om hur det av Håkan Lans uppfunna GP&C systemet omnämns i berömmande ordalag och hur det installeras på olika platser i världen.** Luftfartsverket och svensk industri har satsat medel och engagemang på att göra systemet känt i den internationella flygvärlden. Ett standardförslag (draft SARPS) föreligger för att använda systemet för automatisk positionsrapportering (ADS-B). ICAO har döpt systemet till VDL mode 4. VDL uttyds till VHF datalänk. **De flesta länder i världen stöder tanken att införa det nya systemet. USA är dock ett viktigt undantag.** Där går meningarna isär. Radarindustrin med sin starka koppling till FAA är emot. Inom EU finns ett starkt stöd för införandet av systemet. Med bl a EU-medel har ett nätverk (NEAN) byggts upp, som nu omfattar stora delar av Sverige, Danmark, Tyskland, Baltikum, Ryssland, Island och Grönland. Prover sker också i Frankrike, Spanien och Italien. Lufthansa har 6 st 747 med systemet ombord och det används på atlantlinjerna. SAS har sedan något år F28 utrustat för prov. Fler installationer sker nu löpande. I

USA provas nu systemet av fraktflyget i samarbete med avionikföretaget IIMorrow.

**Systemet är mycket överlägset konkurrerande system** både avseende prestanda och pris. Detta gör att det är särskilt lämpligt att användas även av allmänflyget och i länder där infrastrukturen dvs radar och trafikledning saknas eller är sparsamt förekommande.

Kapaciteten för systemet är så stor att även de mest krävande trafiksituationer kommer att kunna klaras av med den nuvarande utformningen av datalänken.

Vad är det då som gör att det tar så lång tid för ett omfattande genombrott att använda systemet operativt och uppnå en allmän acceptans av systemet i hela flygvärlden?

Någon har sagt att den största nackdelen med systemet är att det inte uppfunnits i USA.

Det ligger nog något i detta påstående. Traditionellt har de flesta av de system som används i civilflyget kommit från den större amerikanska industrin. Man uppfattar sig som om man ensamma kan styra resten av

## LYCKAD UPPSKJUTNING AV DEN SVENSKÄGDA SATELLITEN SIRIUS 3

världen genom att alla förväntas följa det som görs i USA. Detta förhållande samt att den av Håkan Lans uppfunna datalänken kan användas på ett flertal sätt inom luftfarten gör att många industrier med skilda produkter känner sig hotade av den nya tekniken. Som exempel kan nämnas att tillverkare av SSR-radar, NDB, VOR, DME, ILS, MLS och datalänkar som t ex Mode S m fl kommer att påverkas negativt om VDL mode 4 skulle införas. Konkurrerande system, som amerikanerna försöker lansera, som amerikanska alternativ till VDL mode 4, har mycket dåliga räckvidder. Trots att man använder sändare i 1 kW klassen (mot 5 W i Lans system) och riktantenner kan man ej få kontakt med allmänflygplan annat än på mycket nära håll.

**Hur skall det gå med den "svenska" uppfinningen?** Skall det bli en allmänt accepterad standard för världens flyg, eller kommer man inte att kunna ena sig. Det är inte endast den bästa tekniken, som faller utslaget, utan det är också en mängd politiska faktorer, som påverkar de olika beslutsfattarna världen över.

Arbetet med att validera standarden för VDL mode 4 pågår nu och sedan fortsätter arbetet i ICAO med att införa standarden i de regelverk, som styr världens luftfart.

Låt oss hålla tummarna för att det lyckas och att det kommer att bli en "svensk" uppfinning, som utgör grundstenen i flygtrafikledningssystemet under 2000 talet.

Läs mera om systemet på hemsidorna: [www.lfv.se](http://www.lfv.se), [www.gpcsweden.se](http://www.gpcsweden.se) och [www.gpc.se](http://www.gpc.se)

**Lars Holmström**

**Den 6 oktober 1998 gjordes en lyckad uppskjutning av Sirius 3-satelliten från raketbasen Kourou i Franska Guyana. Ansvarig för uppskjutningen var det europeiska konsortiet Ariespace där Saab och Volvo Aero ingår. Uppskjutningen av Sirius 3 gjordes med hjälp av en Ariane 4-raket. Separationen från raketen gick planerligt och satelliten befinner sig nu i sin position i den geostationära banan.**

Ägare av Sirius 3 är Nordiska Satellitaktiebolaget, NSAB, som i sin tur ägs av Svenska Rymdaktiebolaget (37,5%), Teracom AB (37,5%) och Tele Danmark A/S (25%). NSAB säljer satellitkapacitet för TV- och radiosändningar och för olika tillämpningar inom området företagskommunikation och Internet, i första hand inom Norden men även i delar av Östeuropa. NSAB var ägare till Tele-X-satelliten, som togs ur drift kring årsskiftet 97/98. NSAB är också ägare till Tele-X efterföljare Sirius 1 och Sirius 2, som liksom den nya satelliten Sirius 3 är placerade i positionen 5 grader öst i den geostationära banan.

Sirius 3, är liksom Sirius 1 tillverkad av Hughes i USA och kommer att användas för överföring av såväl analoga som digitala TV-signaler. Satelliten har 15 transpondrar och den kommer om ett år att ersätta Sirius 1 med dess 5 TV-transpondrar. Vikten vid uppskjutningen var 1,4 ton. Satellitens livslängd beräknas bli cirka 12 år.

**Sirius 3 uthyrd till Luxemburg för att ingå i Astra-systemet**

Fram till den tidpunkt då Sirius 1 skall ersättas, är Sirius 3 är uthyrd till Société Européenne des Satellites (SES) i Luxemburg, som driver satellitsystemet Astra.

Dessutom är halva kapaciteten i Sirius 2 (16 transpondrar) uthyrd till GE Americom, vilket innebär att NSAB har tvingats hyra ut nästan 2/3 av sina transpondrar till utomnordiska driftbolag.

**Skarp konkurrens med Norge orsakar svårigheter för NSAB**

Föregångaren till Siriussatelliter-

na, Tele-X, startade 1980 som ett svenskt industripolitiskt projekt som så småningom delvis blev ett nordiskt samarbetsprojekt genom att Norge och Finland gick in i projektet, vilket beskrevs i "Bevingat" nr 3-97. Samarbetet med Norge utökades 1984 genom att Nordiska Telesatellit AB bildades och som ägdes till lika delar av de norska och svenska televerken. Enligt regeringsavtalet skulle det bolaget driva Tele-X samt upphandla och driva efterföljande satelliter. Den svenska regeringen gjorde emellertid i början av 1989 det stora misstaget att bryta detta avtal med Norge. Resultatet har blivit att Norge har gått sin egen väg och dominerar starkt TV-transponderutbudet i Norden med egna satelliter. Vinnare är bl.a amerikanska Hughes, som har fått sälja de flesta satelliterna på den nordiska marknaden samt operatörer som Kinnevik, som har kunnat glädja sig åt pressade priser på den överretablerade TV-transpondermarknaden i Norden.

**Lars Anderson**

### Nytt Flygmuseum på Arlanda

**Den 17 september invigdes det nya flygmuseet AEROSPACE på Arlanda.**

Det är en stor lokal där många av civilflygets dyrgripar för första gången visas i en permanent utställning. Det finns flygplan från sekelskiftet, men också moderna typer. Utställningens huvudmän är Luftfartsverket, SAS, SAAB och Rymdbolaget. Flygtekniska föreningen och Svensk Flyghistorisk Förening deltar även i ledningen av den stiftelse, som ansvarar för de imponerande samlingarna.

Museet är öppet för allmänheten hela året och fast personal finns på plats som kan ge svar på många av de frågor man ställer sig när man ser de märkliga flygfarkoster, som förevisas. LFV har gjort en fin utställning, som visar flygtrafikledningens utveckling fram till nutid.

Rymdbolaget visar en tvåstegs sond-raket med nyttolast och ett proffsigt bildmontage, som beskriver mycket av det, som förekommer på Esrange.

Det är enkelt att köra bil till museet och gratis parkering finns vid grindarna.

Gör ett besök och ta med intresserade delar av familjen. En enkel kaféserving finns också.

OBS. Det är möjligt att anordna mottagningar i museets lokaler för t ex firmafester, eller andra sammankomster då man eftersträvar en spännande ny miljö, som kan förhöja stämningen.

Flygmuseet **Aerospace** ligger vid SAS Flight Academy bortom flyghotellet på Arlanda.

Öppettider: Tisdag-fredag kl 12-16, Lördag-söndag 10-16

För ytterligare information ring museet direkt tel: 08-797 67 25 eller 797 61 81.

**Lars Holmström**



## NY FTF-MATRIKEL

En ny matrikel har i början av oktober distribuerats till Flygtekniska föreningens medlemmar.

Den ersätter 1995 års matrikel och innehåller många ändringar. För att i fortsättningen göra matrikeln mera aktuell är det FTFs ambition att ge ut en matrikel varje år. För att medlemsregistret i möjligaste mån skall återspegla verkligheten är det viktigt att eventuella korrigeringar införs. Det kan göras genom att sända

in formuläret "Medlemsuppgifter" på sidan 104 i 1998 års matrikel. Det är också möjligt att använda FTFs Hemsida på Internet;

**www.flygtekniskaforeningen.org** för att göra ändringar eller för att söka medlemskap i föreningen.

**RÄTTELSE:** E-postadressen till Stockholmsavdelningen på sid. 7 skall vara **kaj@ssc.se**

## FTFs Hemsida på Internet

Adressen är:

**www.flygtekniskaforeningen.org**

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: ftf@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 30 november.*