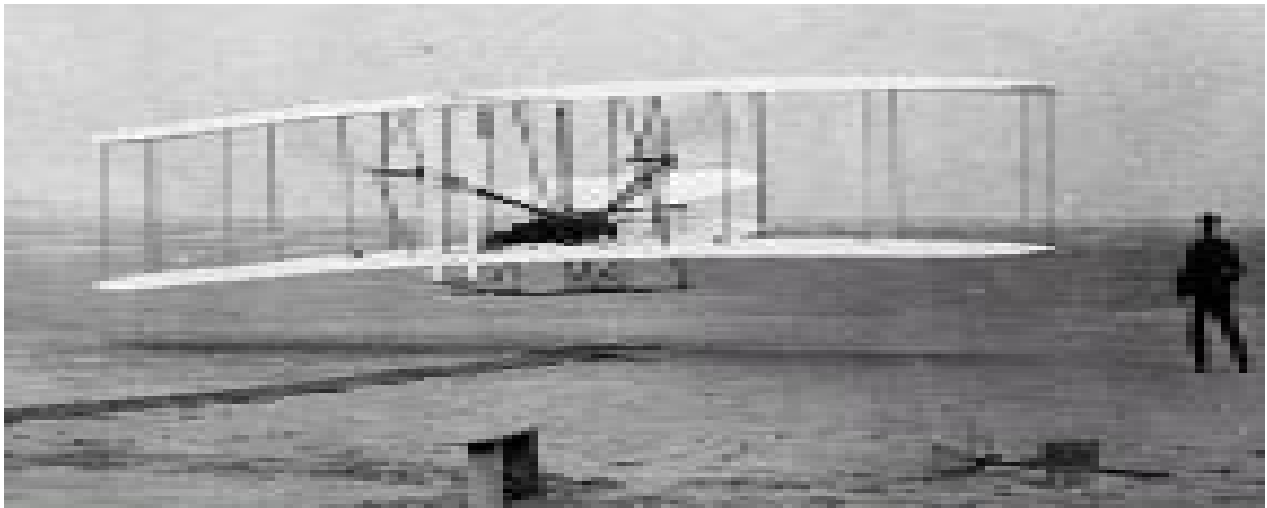




BEVINGAT

Flygtekniska föreningens tidskrift • Nr 2/2003



Hundra år av flygteknisk utveckling - från bröderna Wright till Gripen

Ett sekel av pionjärande och flygtekniska innovationer där Saab har bidragit med flera nymodigheter och djärva idéer, som beskrivs i följande artikel av Per Pellebergs, f.d.chefsprovflygare och utprovningsschef vid Saab.

Över hela världen uppmärksammas i år 100-årsminnet av bröderna Wrights banbrytande första flygning på USA's östkust den 17:e december 1903. Wilbur och Orville Wright hade lyckats med vad många förgäves försökt göra och de visade att de behärskade såväl motor- och propellerteknik som aerodynamisk lyftkraft och kontroll. Deras flygmaskin "Flyer" hade framför huvudvingen en nosvinge för höjdkontroll, en konfiguration som dock kom att överges. Inte förrän 64 år senare utnyttjades åter fördelarna med en nosvinge, och det var Saab som med AJ37

Viggen var först med att utveckla detta koncept för moderna flygplan, en konfiguration som senare i en eller annan form kunnat ses på många krigsflygplan av olika nationalitet.

Den första katapultstolen
När jaktplanet J21 konstruerades i början av 1940-talet introducerade Saab ett flertal nymodigheter. För att förbättra sikten framåt och för att förbättra möjligheten till vapeninstallation i nospartiet, placerades motorn bakom förarkabinen och en skjutande propeller mellan de två stjärtbommarna. Därmed tvingades man

införa ytterligare en nyhet, nämligen noshjul i stället för det traditionella sporrhjulet.

Men med föraren framför den stora propellern stod man inför ett dittills olöst problem Hur skulle föraren kunna lämna flygplanet om en olycksituation skulle uppstå? Saab konstruerade nu en katapultstol, föraren satt bokstavligen på en krutdurk, som blev den första i raden av många Saabkonstruerade räddningssystem. När J21 levererades till flygvapnet 1946 var detta flygplan också det första i världen i förbandstjänst med katapultstol

Europas första pilvingade jaktplan

Med flygplan J29 Flygande Tunnan tog Saab steget upp i världseliten. Det stora utvecklingssteget var pilvingen, en aerodynamisk framgång som tyskarna var först med i slutet av kriget, men som då inte hann omsättas i användbara projekt innan krigsslutet. Saab hade fått tillgång till vissa forskningsresultat och omsatte dessa snabbt i det nya projektet som flög första gången 1948. När flygvapnet tog J29 i bruk 1951 var Tunnan det enda pilvingeplanet i Europa med prestanda i samma klass som dåtidens ledande konstruktioner, den amerikanska F-86 och den ryska MIG-15.

Drakens revolutionerande dubbeldeltavinge

När Erik Bratt, sedermera mångårig chefskonstruktör på Saab, blott 33 år gammal fick uppdraget som konstruktionsledare för det som sedan kom att bli J35 Draken, var det en formidabel utmaning. Man hade relativt nyligen i USA lyckats forcera den fruktade ljudvallen med ett raketdrivet experimentplan. Erik fick nu uppgiften att ta fram ett reaktionsdrivet serieflygplan som kunde flyga i dubbla ljudfarten samtidigt som det skulle vara möjligt att flyga tillräckligt långsamt för att kunna starta och landa på de förhållandevis korta svenska banorna. En i sanning svåruppgift.

Efter prov med linstyrda modeller, med ett speciellt provflygplan i skala $1:\sqrt{2}$, mängder med beräkningsmodeller och vindtunneldito, stod Draken klar för sin jungfruflygning 1955. Den aerodynamiska lösningen var en revolutionerande vingform, dubbeldeltan,

där främre delens starka pilform bäddade för goda överljudsprestanda medan den bakre delens mindre svepta form gav önskade lågfartsprestanda. Dubbeldeltavingen fick många efterföljare, den mest kända torde vara Concordeplanet.

Viggens många nyheter
AJ37 Viggen bjöd på åtskilliga nyheter förutom användningen av den nosvingekonfiguration som nämnts i inledningen. En var att för första gången i historien lösa problemen med reversering med ett enmotorigt flygplan, en teknik som inte bara handlade om motorfunktion, utan också om aerodynamisk strömning på bakkropp och fena samt fordonsstabilitet inkluderande noshjulsstyrningens karaktäristik.

Men mest handlade det ändå om det som gjordes innanför skalet, elektroniken och systemen. Viggen var tex tillsammans med Harrier i England och A-7 och F-111 i USA det första planet att utnyttja en omborddator. Ordet dator var ännu inte uppfunnet, det hette numerisk sekvenskalkylator, NSK37. Med denna kapacitet i flygplanet kunde man också införa automatiska navigeringsfunktioner inklusive bränsle- och tidsberäkningar med sekundprecision. Radardata och fixtagning adderades och systemintegration blev en ny specialitet på Saab. För att piloten skulle kunna utnyttja allt detta effektivt utan att bli överbelastad, gjordes stora ansträngningar inom områden som senare skulle komma att kallas ”man-machine-interface”, ”human factors” o.s.v., områden där Saab sedan dess rönt internationell uppmärksamhet.

En stor nyhet knuten till detta var införandet av en siktlinjesindikator, SI eller på engelska Head-up-Display. Saab hade många kontakter med England och USA i dessa frågor där man sökte optimala lösningar på färg, transparens, skala, symbologi och mycket annat. Med Viggen etablerade sig Saab som en av de ledande industrierna i världen även inom det alltmer prioriterade systemområdet.

Saab 340 - åter ledde Saab utvecklingen

När Saab tillsammans med Fairchild från USA åter gav sig in på civilflygplansmarknaden, var det för Saab naturligt att även här utnyttja det allra senaste av tekniska landvinningar. Saab deltog aktivt i slututvecklingen av flera sådana, och skaffade sig ett marknadsförsprång i den hårda konkurrensen. En ny typ av bränselnåla turbopropmotorer gav tillsammans med nyutvecklad propellerteknik prestanda i en helt ny klass. Saab valde också en ny effektiv vingprofil, där tex stall-egenskaperna inte var helt kända utan fick kartläggas under flygutprovningen. Och för att förbättra ljudnivån infördes i 340 som första flygplan en aktiv ”noise suppression”.

På ett tidigt stadium togs ett annat djärvt och framsynt beslut, nämligen att satsa på elektroniska flyginstrument, EFIS. Sådana system var under framtagning, men inget var vid denna tid färdigt och än mindre certifierat. Även här bidrog Saab i hög grad till den utveckling som gjort EFIS till standard på alla dagens flygplan. Tillsammans med Luftfartsinspektionen gick Saab i täten också när

det gällde gemensam certifiering i Europa och 340 blev det första flygplanet i världen att godkännas enligt de nya gemensamma luftfartsreglerna.

Gripen, det första av fjärde generationens krigsflygplan
Också idag med JAS 39 Gripen ligger Saab i täten genom att ha levererat det första s.k. fjärde generationens krigsflygplan till det svenska flygvapnet. Utmärkande för detta är i första hand den totala digitala systemintegrationen, vilken också bidragit till att Saab kunnat konstruera ett flygplan som trots i alla avseenden förbättrad förmåga är väsentligt mindre, lättare och mer kostnadseffektivt än föregångaren.

Saab behåller sin högteknologiska profil

Saab är idag ett annat företag än det som så framgångsrikt belade en plats i täten av världens utvecklande flygindustrier. Saab är en mångfacetterad försvarsindustri, men med samma basfilosofi att utnyttja teknikens allra senaste möjligheter.

Många förvånade sig 1903 över att ett par cykelreparatörer från Dayton kunde göra det som så många bättre utbildade, och välfinansierade, inte lyckats med. Under årens lopp har man hört ännu fler som förvånats över att lilla Saab så ofta varit "först med det sista".

Per Pellebergs

Jubileumsboken:

FLYGTEKNIK UNDER 100 ÅR

Den flygtekniska utvecklingen 1903-2003

Den 17 december 2003 är det 100 år sedan bröderna Wright gjorde den första motorflygningen i världen med sitt flygplan Flyer vid Kitty Hawk i USA. Detta är en händelse värd att celebrera.

Svenska Mekanisters Riksförening i samarbete med Flygtekniska Föreningen ger därför ut en jubileumsbok **Flygteknik under 100 år**, där den flygtekniska utvecklingen under de gångna 100 åren beskrivs. Boken bygger på en idé av tekn. dr. **Olle Ljungström** medlem av både SMR och FTF och har tagits fram under redaktionell ledning av **Stig-Olof Svensson** SMR, under medverkan av några av Sveriges främsta flygingenjörer med stor erfarenhet och kunnighet inom sina specialområden.

I boken, som har undertiteln "Den flygtekniska utvecklingen 1903-2003", beskrivs den väldiga tekniska utvecklingen under de gångna 100 åren inom motordrivet flyg, där framstegen inom viktiga områden belyses. Tonvikten är lagd på den internationella utvecklingen med inblickar i svensk flygteknologi, som på många områden väsentligt har bidragit till utvecklingen av flygtekniken.

Professor **Gunnar A Hambræus** har ingående beskrivit boken varur följande citat är hämtade:

"Detta är en enastående teknik-historisk bok."

"Materialet är överväldigande brett och inträngande".

"Artiklarna är mycket olika allt efter författarnas intressen, stil och läggning". "Några vänder sig till specialisterna och ger dessa ett



perspektiv på det egna arbetet på ett flygteknikens eget språk. Andra är i hög grad intresseväckande och lättillgängliga för alla".

Vid presentationen av boken på KTHs bibliotek den 10 november sade professor Hambræus att *jubileumsboken kommer att bli en klassiker som kommer att få en given plats bland hans favoritböcker!*

Boken, som omfattar 352 sidor i A4-format kostar 300 kr + moms och porto.

Passa på och beställ boken (begränsad upplaga) hos SMR via brev, fax, telefon eller E-post: SMR

Box 24 254

104 51 STOCKHOLM

Tel. 08-667 93 20

Fax 08-667 97 05

smr@swipnet.se

Flygtekniska föreningen 70 år och Thulinmedaljen 60 år

Motorflyget 100 år och FTF 70 år

I samband med att man kommer att fira hundraårsjubileet av bröderna Wrights första flygning kommer man också att celebrera att Flygtekniska Föreningen bildades i Stockholm den 1 december 1933. Den 3 december 2003 kommer FTF att arrangera ett seminarium (Se FTFs hemsida) samt att därefter anordna en jubileumsbuffé för föreningens medlemmar enligt särskild inbjudan.

Thulinmedaljen 60 år

Inför FTFs 10-årsjubileum den 1 december 1943 och mot bakgrund att snart 25 år hade förflutit sedan doktor Enoch Thulins död beslöt några av hans förutvarande medarbetare och vänner att instifta en medalj. Man ville på detta sätt hedra hans banbrytande och imponerande insatser på det flygtekniska området liksom hans förmåga att under en kritisk tid bygga upp en för Sverige betydelsefull flygplan- och motorindustri. Dr Thulin, vars doktorsavhandling hette "Om luftmotståndet mot tunna plattor med föränderlig hastighet", byggde under åren 1916-19 vid Thulinverken i Landskrona över 100 flygplan, 600 luftkylda roterande flygmotorer och hade två nya 6-cylindriga vattenkylda flygmotorer färdiga för serietillverkning vid första världskrigets slut. Han hade Skandinaviens enda aerodynamiska laboratorium och ett välutrustat materiallaboratorium. Thulinverken var med sina 800 arbetare en verklig storindustri. Dessutom utbildade Thulin vid sin flygskola i Ljungbyhed ca 100 piloter och bildade 1917 AB Lufttrafik med koncessioner på linjerna Malmö-Stockholm, Malmö-Göteborg och Göteborg-Stockholm.

Det var en sådan pionjärs livsgärning man nu ville hedra. En insamling gjorde det möjligt att låta skulptören Leo Holmgren utforma en medalj som präglades vid Statens Myntverk. Medaljen bär på ena sidan Enoch Thulins bild samt födelse- och dödsår, 1881 resp. 1919. På den andra sidan finns en modifierad bild av Thulins firmamärke, till vilket han själv gjort utkastet: En fritt svävande fågel över solbelyst hav. Runt kanten bär medaljen följande inskription: "För flygteknisk gärning".

Vid 10-årsjubileet på Gillet den 1 december 1943 med deltagande av flygvapenchefen general Nordenskjöld, kommerserådet Enström IVA, byråchefen Ljungberg Luftfartsmyndigheten, överste Enell KSAKs generalsekreterare och direktör Wahrgren Aeroplanbolaget överlämnade disponent Eskilson i Thulinverken medaljen till Flygtekniska föreningen för att i fortsättningen utdelas för framstående flygteknisk gärning.



Generalmajor **Gunnar Lindqvist** delar ut Thulinmedaljen i guld till direktör **Conny Kullman**, Intelsat vid FTFs årsmöte den 13 maj 2003

FTFs Hemsida på Internet

Adressen är:

www.flygtekniskaforeningen.org

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

BEVINGAT finns också på Hemsidan under rubriken "FTFs Tidskrift" och kan laddas ned fr.o.m nr 4 1996.

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

Hans Eckersand, Göteborg
0300-148 69

Lars-Åke Holm, Linköping
013-18 00 00

Torsten Höjrup, Malmö
040-49 92 05

Thomas Johnsson, Trollhättan
0520-948 44

*Manuskript adresseras till
redaktör eller lokalredaktörer.
Manusstopp för nästa nummer:
den 3 december.*