

# TIFF



Teknisk Information För Flygmaterieltjänsten

Nr 3 1996



FOLKET  
PÅ MARKEN  
HÅLLER PLANEN  
I LUFTEN

TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK  
FLYGUNDERHÅLLSAVDELNINGEN, 115 88 STOCKHOLM

## UTKOMMER

med fyra nummer per år. Distribueras till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m fl.

## ANSVARIG UTGIVARE

Tekn dir Bengt Hörnsten, FMV:FUH

## REDAKTION

Bengt Hörnsten, FMV:FUH  
Lars Holsti, FMV:FuhB  
Per Armandsson, FMV:FuhM  
Helene Holmgren, FMV:FuhL  
Sven Arne Karlsson, FFV Aerotech

## REDAKTÖR

Sture Selemark  
Smältverksgatan 109  
724 74 Västerås  
Tel och fax: 021-35 89 50

## MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören

## ADRESSREGISTER

Helene Holmgren  
FMV:FUH  
115 88 Stockholm  
Tel: 08 - 782 64 02  
Fax: 08 - 782 44 91

## KONTAKTPERSONER

Jlf Nilsson, F 4  
Lennart Karlsson, F 7  
Peter Löfgren, F 10  
Jörgen Eriksson, F 14  
Sten Ekstrand, F 15  
Rune Wadström, F 16  
Herbert Andersson, F 17  
Karl-Erik Stover, F 21  
Sören Bertilsson, AF1  
Fredrik Söderlund, AF2  
K-G Andersson, UhregN  
Sven-Erik Hedgren, UhregM  
Margareta Dexius, UhregS

## MANUSSTOPP

1996-10-28 för nr 4/96

## NÄSTA NUMMER

Beräknas utkomma i dec-96

## GRAFISK FORM

Enator Försvarsmedia  
Stockholm

## TRYCK

Ljungbergs Tryckeri  
Södertälje

ISSN 0347-0601

## INNEHÅLL

### Ledaren

#### Gripenintroduktion vid F 7

HMK Carl XVI Gustaf invigde Gripenrum  
när JAS 39 förbandsintroducerades ..... 4

#### Ny inriktning för TK37 och TK39

Beslut är fattat om en framtida samman-  
slagning av de båda typkontoren ..... 5

#### LCM – Processen för kontinuerlig underhålls- beredning

Om utveckling inom FUH av ett Life Cycle  
Management-koncept ..... 6

#### AIR POWER

En internationell militärhistorisk konferens/  
seminarium som har genomförts i Linköping . 8

#### Raka röret

Nu har RESMAT:s Produktionsenhet etablerat  
sig ordentligt på Stengärdet ..... 11

#### Fasat underhåll

Fasat underhåll håller nu på att införas  
på fpl JA 37 vid F 17 ..... 12

#### Nu griper F 7 tag om Gripen

En intervju med F 7:s Tekn chef inför  
JAS 39-epoken ..... 14

#### PS-41/T – vad var de’?

Början på en historiebrevbeskrivning över en av  
de äldsta radarstationerna i flygvapnet ..... 16

#### Organisationsförändring vid FMV:FuhF

Från matrisorganisation till en traditionellt  
hierarkiskt inordnad organisationsstruktur ..... 17

### Tjänstekvalitet

Ett koncept för att förbättra kommunikationen  
mellan användare och tillhandahållare av  
telekommunikationstjänster ..... 18

### Levande ”Biggles” och andra begivenheter

En rapport från ett välbesökt  
Flygvapenmuseum ..... 21

### Materieluppföljningsmöte FTN

Efter tre års uppehåll har ett nytt  
uppföljningsmöte genomförts i Enköping ..... 23

### En färgsprakande jubileumsflygdag

Flygvapnet och F 5:s celebrerade sina 70 år  
med hissande flyguppvisningar m m ..... 24

### Cancer- och allergiframkallande ämnen

Information om förekomst och effekt av  
kontakt med farliga produkter ..... 28

### Nötter

Mysteriet med en fifflande bagare och  
vågförsedd apotekare ..... 31

### Driftöverlämning av TODAPOST

S1/Fo 47 blev i juni de första  
TODAPOST-innehavarna ..... 32

### Jetski m/1953

Deltavingat överljudsflygplan med  
vattenskidor ..... 34

### Saxat ur DIDAS Marktele

Reservkrafts- och MOMS-problem ..... 35

### Omslagsbilder

*Framsida: J Hallin och L Höglund från F 14  
kriksreparerade en skadad SK 60 vid jubileums-  
flygdagen på F 5.**Foto: Red**Baksida: Den 26 april skedde den första  
flygningen med JAS 39B. Det första serieflygplanet  
beräknas flyga i slutet av 1996.**Foto: Jonny Lindahl, Saab Service Partner.*



# Hänger vi med i IT-utvecklingen – och vill vi det?

En tidningsartikel häromdagen såg jag att priset på pentiumprocessorer sjunkit med 50 % på sju månader. Visst är det frestande att köpa en ny PC med mycket bättre prestanda till lägre pris än sin gamla dator? Samma tidning rapporterade även från en IT-mässa med ett stort utbud av simuleringssystem i "virtuel reality"-miljö. De möjligheter som dessa skapar påverkar redan utvecklingen inom såväl teknisk som operativ verksamhet. "Intelligenta" program som kan förändra sig själva efter vissa kriterier är inte heller längre någon utopi.

Detta är bara några exempel på den snabba IT-utvecklingen. Entusiasm för informationsteknikens möjligheter är bra. Men det fordras också ett stort mått av behovskunskap för att hantera denna entusiasm. I IT-världen är "verkligheten" digital – noll eller ett. Den reella verkligheten är mycket mer komplex där fördelar alltid vägs mot nackdelar och det sällan finns enkla lösningar. Den kraftfulla ökningen av informationsmängd och överföringsmöjligheter ställer oss bland annat inför uppgiften att bestämma vad som är *rätt* ambitionsnivå idag, lösa nya säkerhetskrav och inte minst försöka gissa vad som är rätt ambitionsnivå om några år. Och rätt ambitionsnivå handlar om att kunna sovra bland alla möjligheter och att ha förmågan att fatta beslut om inriktning mot ett mål som är mycket rörligt.

"Kunskap är makt" är ett känt uttryck. Den som har bäst kunskap om situationen på stridsfältet har också, med en lätt association, den största makten. Och kunskapen bygger på information. En av de viktigaste informationerna är kunskap om de egna

stridskrafternas status. Kunskap om materielens tillgänglig och om stridsvärdet på något sätt är begränsad. På stridsfältet fordras kunskap om vilka insatser som behöver göras för att snabbt återföra materiel med nedsatt funktion till full status.

Det allt rörligare krigsförloppet medför också att kunskapen om materielens status och underhållsbehov måste kunna genereras snabbare och genereras rörligt samt överförs till platser där informationen kan omsättas till rätt underhållshandling eller insatsbeslut.

Försvarsmaktens lednings- och stödsystem genomgår nu en revolutionerande förändring. Artikelinledningen exemplifierar att möjligheterna är stora. Men myntet har också baksidor. Vi måste också göra vad vi kan för att obehöriga inte får tillgång till informationen. Kan "hackers" gå in i system vad kan då inte professionella infiltratörer göra? Vi satsar mycket på att göra systemen säkra men ska nog ändå vara medvetna om att det kommer aldrig att finnas helt säkra system – varken hos oss eller någon annan.

Svaret på rubrikens fråga är naturligen att vi inte bara vill hänga med utan till och med vara ledande inom vissa områden men inte till vilket pris som helst. För att vi ska kunna göra detta fordras att vi blir snabbare på att fatta beslut om och genomföra anskaffning av nya eller modifierade system, att besluten baseras på en gedigen behovskunskap och i en takt och form där vi tydligt definierat förväntade vinster och känner god säkerhet att vi undviker riskerna.

Bengt Hörnsten

# Gripenintroduktion vid F 7

Den 9 juni förbandsintrodukerades JAS 39 Gripen i Försvarmakten. Vid F 7 hade ett stort antal svenska och utländska militära och civila "flygintressenter" samlats för att tillsammans med DM Carl XVI Gustaf och Drottning Silvia högtidlighålla att Gripen nu var redo för förbandstjänst.

Text: Red

Den välorganiserade ceremonin hade egentligen endast en, men nog så besvärande okontrollerbar ingrediens – vädret. En envis och sällsynt förekommande dimma försenade de Kungliga gästernas ankomst vilket medförde att det ursprungliga tidsprogrammet fick förskjutas.

## Kunglig invigning

Invigningen av Gripencenterum fick symbolisera förbandsintroduktionen av JAS 39. Flygvapnets 70-årsblem utgjorde

en effektiv bakgrund när HMK talade och invigde Gripencenterum genom sedvanlig bandklippning. Ceremonin avslutades genom att en fyrrupp JAS 39 Gripen från F 7 genomförde en mycket syn- och hörbar överflygning.

Gripencenterum utgör en avancerad utbildningsanläggning för blivande JAS 39-piloter. Anläggningens uppbyggnad och planerad användning har tidigare redovisats i TIFF nummer 1/95.

## Övrigt program

Besökarna hade tillfälle att beskåda en inomhusutställning där såväl flygvapnet som civil flygindustri var representerad. Flygvapnets utställning byggde till stor del på att visa avsnitt från krigsbastjänsten vilket var mycket realistiskt arrangerat. Utomhus kunde flygvapnets olika flygplantyper beskådas.

Inbjudna gäster avnjöt, tillsammans med Kungen och Drottningen, en god lunch varefter F 7 visade upp sig i lufthavet.



HMK Carl XVI Gustaf som invigde Gripencenterum besökte tillsammans med C F 7, Överste Krister Backryd, den speciellt anordnade markutställningen Foto: Arne Johannesson, F 7



Flygplan 37, 39 och Tp 84 samt hkp 10 genomförde ett komprimerat och effektivt program som rönt stor uppskattning bland de sakkunniga gästerna.

Ett symposium betitlat "Fjärde generationens flygvapen" avslutade introduktionsdagen vilken utgjorde en viktig milstolpe för JAS 39-systemets inlemmande i Försvarsmakten.

*En efterlängtat syn på F 7 – en lång rad med JAS 39 Gripen klar för förbandstjänst*

*Foto: Torbjörn Caspersson, Saab Service Partner*

## Ny inriktning för TK 37 och TK 39

*John Stjernfalk, C TK 37 och Lars Axelsson, C TK 39*

FVL fattade 1996-06-25 beslut om inrättande av typkontor 39 (TK 39) och inriktning på sikt avseende typkontor 37 (TK 37) och TK 39. (Skr HKV 14 600:67672, 1996-06-25.) Beslutet innebär att TK 39, inkluderande nuvarande teknikfunktion och tillkommande driftsfunktion, inrättas omgående. F 7 uppdras i beslutet att organisera TK 39 som en enhet under C F 7 fr o m 1997-01-01. TK 39 uppgifter och lydnadsförhållande kommer att motsvara uppgifterna för TK 37 och kommer att regleras särskilt i CFV ProdV.

Vidare innehåller inriktningen en beslutsavsikt att senast 1999-01-01 organisera verksamheten vid typkontor 37 och 39 till ett gemensamt typkontor under en chef och med lokalisering till F 7. Del av typ-

kontoret med erforderliga resurser för flygsystem 37 kvarstår dock, så länge behov föreligger, vid F 16.

I syfte att förbereda genomförandet av ovanstående beslutsavsikt har cheferna för typkontoren 37 och 39 fått i uppgift att samverka avseende rekrytering, utbildning och nyttjande av personal, samt att ansvara för att en långtidsplan upprättas, med syftet att ett gemensamt typkontor organiseras senast 99-01-01.

Organisationsstrukturen vid TK 39 kommer att likna den organisation som i dag finns vid TK 37. Det är inom funktionsområdet "drift" som den största och mest omedelbara sammansmältningen av de två organisationerna kommer att äga rum. Delar av denna verksamhet kommer

därför att samverka långt före tidpunkten 99-01-01. Även övriga funktionsområden (teknik-, analys- och mod-) kommer att beröras av den förestående organisationsförändringen, om än i mindre utsträckning.

Under hösten kommer TK 37 och TK 39 att gemensamt arbeta med att etablera den långtidsplan som skall ligga till grund för verksamheten fram till, och bortom, 1999-01-01. Förbandens synpunkter är viktiga för oss i detta arbete. För att förbättra vår förmåga att svara upp mot förbandens och andra intressenters krav avseende typkontorsfunktion för flygplan 37 och 39 kommer vi i arbetet med långtidsplanen successivt att ta in synpunkter från förbanden, främst avseende förslag till hur verksamheten kan förbättras.

# LCM Processen för kontinuerlig underhållsberedning

LCM, är det ännu en engelsk modelförkortning? Nej, LCM betyder *Life Cycle Management* och utgör en "obefläckad" benämning som valts för den process som en kontinuerlig underhållsberedning utgör. Inom FMV:FUH genomförs för närvarande ett projekt som syftar till att utveckla LCM-konceptet.

Text: Robert Hell, FMV:FuhD

Life Cycle Management eller LCM kan, vilket man inser om man tolkar innebörden i begreppet ordagrant, ses som någonting som innefattar all FMV:s verksamhet. Life

att utifrån ett tekniskt system med dess givna egenskaper ta fram ett underhållskoncept med tillhörande resurser. Verksamheter som i denna definition tyvärr

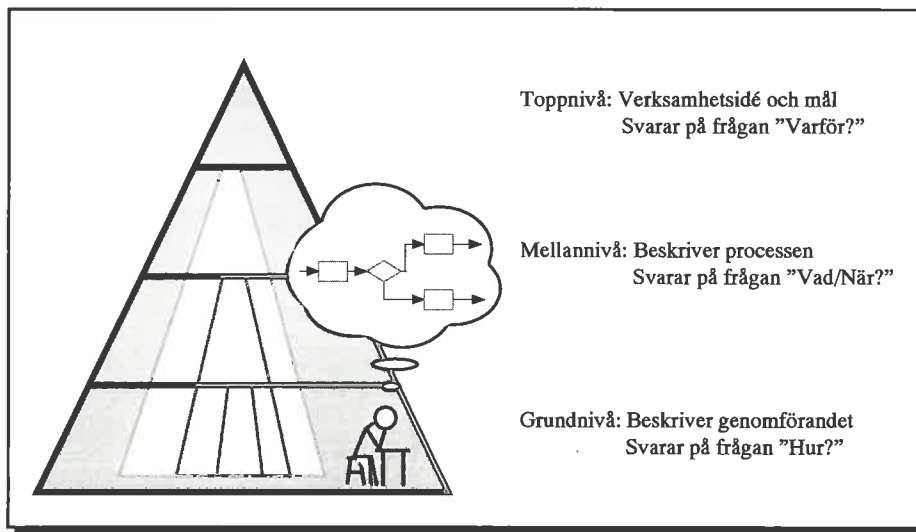
befintlig verksamhet. Arbetet innebär en genomlysning och dokumentering av processerna som krävs för att genomföra underhållsberedning enligt LCM-principen. Det finns flera skäl till varför detta arbete bör genomföras. Några av dessa redovisas här.

- Behov av ett bättre strukturerat och dokumenterat arbetssätt för att nå:
  - Högre effektivitet.
  - Bättre målstyrning och resultat.
  - Ensat arbetssätt inom hela FUH.
  - Kvalitetssäkring av processen.
- Förenkla inläring/introduktion av ny personal.
- Internationellt samarbete.

## Dokumentation

LCM-processen skall dokumenteras i handböcker och instruktioner som den enskilde handläggaren vid FUH skall kunna ha som stöd för sitt arbete. Den av FuhM framtagna Handbok underhållssystem kommer här att utgöra en viktig grund. Handböckerna skall vara så lättfattliga som möjligt men samtidigt ge svar på samtliga frågor enligt figur 1.

Även om arbetssättet kan ensas inom FUH är det väsentligt att framhålla att olika verksamhetsområden (flyg, marktele, basmateriel) kan ha olika behov. Det är därför att föredra om det i handböcker och instruktioner framgår vad som är gemensamt och vad som är specifikt för olika områden, men även hur man anpassar metoderna mellan olika projekt, vilka också kommer att ha olika behov beroende på komplexitet.



Figur 1

Cycle Management av Forsvarsmaktens materielsystem är just vad FMV egentligen sysslar med.

Begreppet föddes dock på FUH för att bättre beskriva hur FUH borde arbeta med att kontinuerligt styra materielsystem mot bl a krav på driftsäkerhetsprestanda och livstidskostnader. Målet var även att kunna minska interna kostnader genom att effektivare genomföra våra kärnverksamheter, vilket LCM ansågs vara för FUH.

Det som egentligen efterlystes var en kontinuerlig underhållsberedningsprocess. Underhållsberedning är dock ett begrepp som ofta förknippas med processen

lämnas utanför är; *Framtagning av relevanta driftsäkerhetskrav, Specificering och offertutvärdering, Påverkan på det tekniska systemet, Materieluppföljning och kontinuerlig underhållsoptimering, Systematisk avveckling* m m

Begreppet LCM föddes därför som ett "obefläckat" namn på det vi egentligen borde mena med kontinuerlig underhållsberedning.

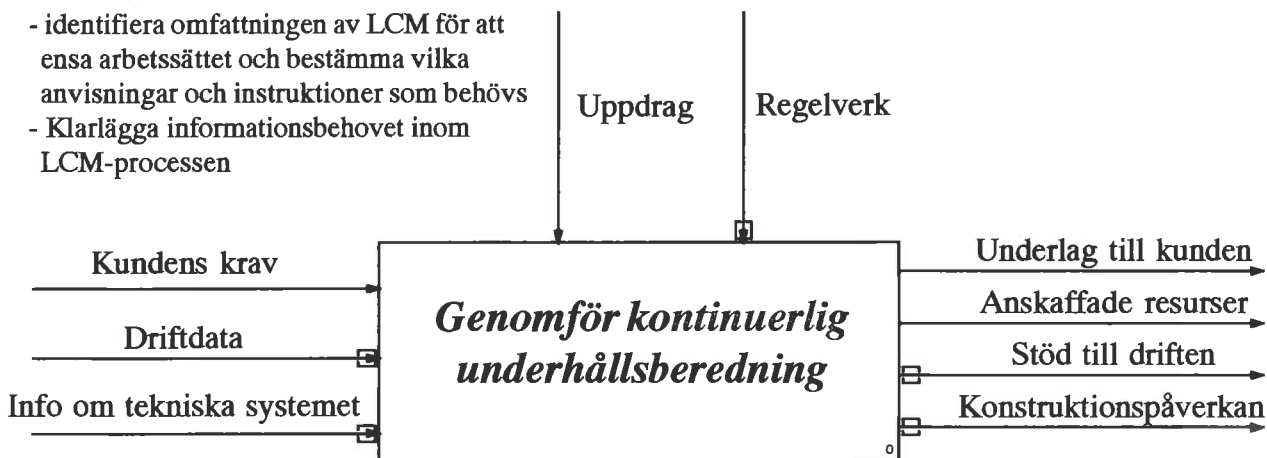
## Systematisering

Utvecklingen av LCM-processen innebär egentligen inte utveckling av ett helt nytt arbetssätt, utan mer en systematisering av

**SYFTE:**

Modellen ska

- identifiera omfattningen av LCM för att ensa arbetssättet och bestämma vilka anvisningar och instruktioner som behövs
- Klarlägga informationsbehovet inom LCM-processen

**PERSPEKTIV:**

Modelleringen görs utifrån ett FUH-perspektiv sett av en processägare för underhållsberedningen

Figur 2

När processerna slutligen har definierats och dokumenterats bör även ett IT-stöd tas fram för att stödja processen. I detta ingår bl a databaser för hantering av all information som genereras och används i processen.

**Projektarbetet**

Som ett första led i projektet har en verksamhetsmodellering påbörjats under våren 1996. Modellen skall ligga till grund för att identifiera de aktiviteter som ingår i LCM-processen. Arbetet har bedrivits av en grupp inom FUH med stöd från Enator Systecon AB. Modellarbetet med att ta fram en beskrivning av LCM-processen har skett enligt IDEFO-standarden. Modellering enligt IDEFO-standarden ger en god beskrivning av de ingående aktiviteterna och deras relationer (dvs input, styrning, output och mekanismer). Modellens syfte och perspektiv beskrivs i diagrammet över modellens toppnivå enligt figur 2. Syfte och perspektiv skall tillsammans hjälpa till att styra modellens uppbyggnad, men också beskriva dess avgränsningar.

Denna toppnivå bryts sedan ned hierarkiskt i nivå efter nivå. Den första nivån kallas AO-nivån och skall på ett översiktligt sätt beskriva vilka huvudaktiviteter som finns inom LCM. Huvudaktiviteter

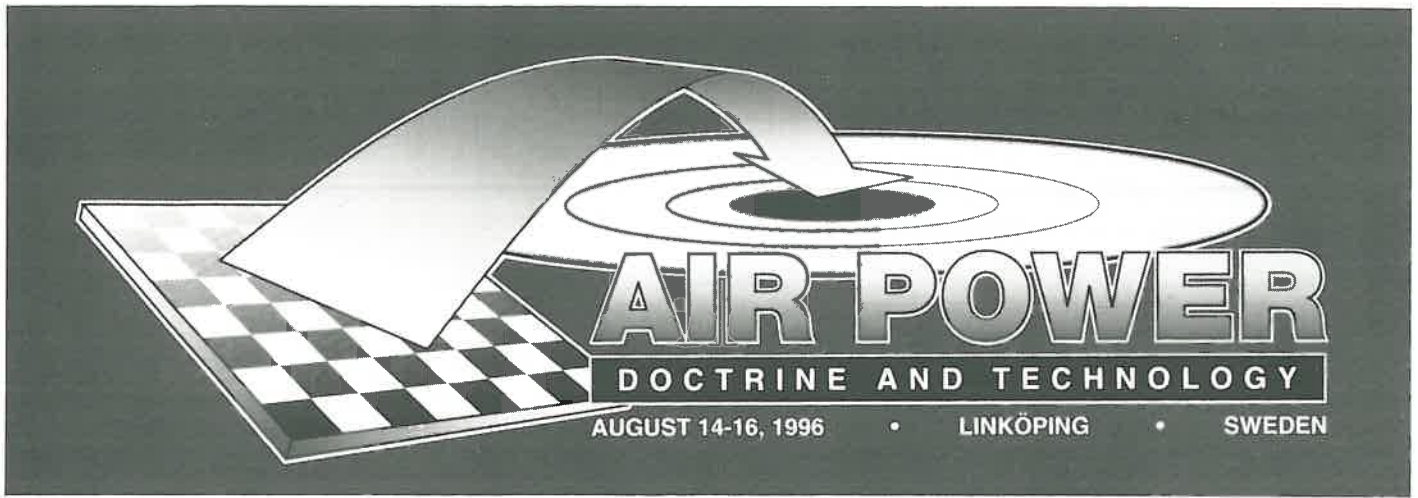
AKTIVITET	INNEBÖRD
Styra LCM-verksamheten	Att planera och styra FUH verksamhet för ett materielsystem.
Säkerställa driftsäkerhets-egenskaperna för det tekniska systemet.	Denna aktivitet innefattar de verksamheter som krävs för att driftsäkerhetsegenskaperna för det tekniska systemet skall vara så väl definierade och verifierade som möjligt med hänsyn till projektets livsfas. Exempel på olika verksamheter som kan förekomma är: - Tidiga analyser i studieskedet. - Kravställande. - Leverantörsväl och kontraktsskrivande. - Leverantörsstyrning (och kontraktsuppföljning). - Verifiering. - Analys av driftsuppföljning.
Bereda en underhållslösning	Innebär att definiera ett underhållssystem som på ett optimalt sätt uppfyller kraven med givna driftsäkerhetsegenskaper hos det tekniska systemet.
Realisera underhållssystemet.	Framtagning, anskaffning, anpassning, överlämnade och/eller avveckling av resurser definierade i föregående aktivitet.
Stödja förbandsproduktion och drift	Stöd i olika former till förbandsproduktion och drift som t ex: - Uppföljning (feluppföljning, ekonomisk uppföljning etc) av både tekniska systemet och underhållssystemet. - Budgeteringsstöd. - Tekniskt systemstöd. - Kris- och krigsplanläggning.

Figur 3

som identifierades på denna nivå framgår av figur 3.

Resultatet så här långt är att modellen av LCM-processen har identifierats till sina viktigare aktiviteter och samband. En fortsatt nedbrytning av ett antal av modellens

aktiviteter kommer att ske under hösten. Nedbrytningen är klar när respektive aktivitet entydigt kan bestämmas och behovet av styrande regelverk och anvisningar kan identifieras.



*För första gången har en stor internationell militärhistorisk konferens/seminarium anordnats. Initiativet var svenskt, och med anledning av flygvapnets 70-årsjubileum fick Sverige äran att ordna detta och utforma programmet, ett planeringsarbete på fem år!*

Temat, krigsflygerfarenheter och framtida aspekter, behandlades under tre augustidagar i Linköpings Konserthus. Militärhögskolan (MHS), flygvapnet och Statens Försvarshistoriska Museer (SFHM) med FVM stod för det väl fungerande program-

met. Cirka 350 högt kvalificerade deltagare från många länder kom dit. De tog del av 22 föreläsningar och efterföljande diskussioner. Exempelvis deltog en flygare från Indien och en från Chile.



*Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt  
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen*

### **Även underhåll**

Internationella experter från USA, England, Tyskland, Ryssland, Frankrike, Israel och Finland hade mycket värdefulla erfarenheter att presentera. Åtta svenska experter gav också uppmärksammade bi-



*Den franske världsberömda översten Pierre Clostermann ville ha Spitfiren som bakgrund vid CFV mottagning för AIR POWER-konferensen i augusti. Clostermann sköt ner 32 fiendeplan, bl a som Spitfirepilot under andra världskriget*





Den första sessionens presidium bestod av fr v föreläsarna Klaus-Richard Böhme MHS, ryska professorn Oleg A Rzheshesky, sessionsordföranden Sven Scheiderbauer, dr Lars Eicson Krigsarkivet, samt i talarstolen, Pierre Clostermann, vars livfulla föredrag roade auditoriet

drag, t ex ÖB och CFV. Endast några talare berörde något om underhållets betydelse.

## Fransk frispråkig "Biggles"

Den 75-årige, välkände franske krigshjälten och jaktplanspiloten från andra världskriget, överste Pierre Clostermann, kåserade medryckande om sina erfarenheter. Han flög Spitfire och Typhoon i de fria franska styrkorna i England, och senare i franska flygvapnet. Sammanlagt bokfördes han för hela 32 nedskjutna fiendeplan.

Många flygentusiaster har säkert läst hans böcker. Att höra honom personligen var en stark och roande upplevelse.

- Jaktflyget är också ett politiskt vapen, spetsade han till sitt budskap. För TIFF berättade han om sin syn på underhållstjänstens betydelse, som han sammanfattade med orden: "Good maintenance builds up confidence!". (Bra underhåll bygger upp förtroende). Han imponerades av de engelska kvinnliga flygmekanikerna, som under kriget arbetade nattskift med hans flygplan:- De var så kunniga, noggranna, lojala och snabba. Vi litade mera på dem än många manliga mekar!

## Israels flygberedskap

General Avihu Ben-Nun gav dramatisk insikt i Israels beroende av sitt flygvapen, dess strategi och taktik, beredskap och politiska betydelse.



General Avihu Ben-Nun från Israel, imponerade med erfarenheter av sitt flygvapens stora effektivitet och beredskap. Här vid museets Vampire, planet som han med nöje flugit i Israel

I föredraget hann han inte belysa underhållstekniken så mycket, men för TIFF framhöll han bl a följande: - Bra underhåll kräver inbyggda felsökningssystem för snabba åtgärder, datoriserat feed-back-system och underhållsföreskrifter m m elektroniskt lagrade på CD-ROM-skivor, automatiskt briefingsystem och - i krig - optimering av detta för högsta beredskap/tillgänglighet.

## Gulf-krigets erfarenheter

Den amerikanske översten John A Warden

III, har bl deltagit i 266 flyguppsdrag i Vietnam, och var "arkitekten" bakom utvecklingen av flyginsatserna i det sk Gulfkriget 1991.

Han föreläste om "Air Power after 1991" i ett snabbt tempo; åhörarnas uppmärksamhet var påfallande. Även han berörde - på TIFF:s önskan - men helt kort, om vikten av tillämpad underhållsteknik - "med precision"!

I en intervju efteråt exemplifierade han: - Inget flygplan startar och inga robotar kan avskjutas utan att underhållspersonalen



*"Arkitekten" bakom Gulf-krigets flyginsatser, USA-översten John A Warden III, talade skärpt och snabbt om fredsbevarande flygoperationer. Här begrundar han Finska vinterkrigets enkla basutrustning på FVM*

har gjort sina insatser. Tillgängligheten kräver att uh-teknikerna arbetar med perfektion. Vidare behöver de vara smartare än tidigare, och ges mycket mera auktoritet så att de självständigt kan klara sina viktiga uppgifter.

### **CFV tog emot**

De medverkande möttes kvällen före konferensen på FVM, där CFV var värd för en välkomstbuffé uppdukad bland flygplanen i hall 2. En mycket uppskattad inledning till de intensiva arbetsdagarna.

### **FVM under kulturdepartementet**

I Konserthusets foajé ställde svenska flygföretag ut montrar m m och några bidrog till vissa måltider. Även Statens Försvarshistoriska Museer (SFHM) demonstrerade sin verksamhet i en uppmärksamman monter med bl a en stor fältkanon från tidigt 1800-tal och en elegant modell av flygplan J 7, Bristol Bulldog, litteratur m m.

Chefen för SFHM, överintendent Leif Törnquist var imponerad av konferensens höga kvalitet och värde. Han framhöll följande nyhet:

- Att även de försvarshistoriska museernas verksamhet är en viktig kulturyttring i samhället har regeringen poängterat; numera ingår dessa museer under kulturdepartementet.

### **Fortsättning önskas**

Många deltagare efterlyste fortsatta sådana konferenser, liksom sponsorerna, vilket gläder arrangörerna.

Linköpings borgmästare Eva Joelsson uttryckte stadens tack för gott samarbete och att hon fick framträda och marknadsföra sin "flygstad" för en så kvalificerad internationell expertförsamling.

### **Det blir en bok**

Ovanstående utgör ju endast ett selekterat referat. De som vill veta mer får under hösten möjlighet att läsa hela materialet (på engelska) samlat i en bok som ges ut av konferensens arrangörer MHS, FV och SFHM/FVM.

Huvudansvaret för redigeringen har docent Klaus-Richard Böhme, MHS.



*Chefen för Statens Försvarshistoriska Museer (SFHM), överintendent Leif Törnquist hade en egen monter i konserthusets foajé. Han kom med en nyhet; försvarsmuseerna ingår numera under kulturdepartementet*



*AIR POWER-konferensen planerades under fem år, av MHS, FV, och SFHM/FVM. Här representerade fr h av respektive chefer, konteramiral Claes Tornberg, generallöjtnant Kent Harrskog, överintendent Leif Törnquist och museichefen Sven Scheiderbauer. Vårt äldsta arméflygplan M 1 Nieuport från 1912 i bakgrunden*

# RAKA RÖRET

Text och foto: Red

*”Raka Röret” är den paroll som har antagits av FMV:RESMAT:s produktionsenhet. Parollen står för inriktningen att; Reservmateriel utan onödigt krångel och tidsfördröjningar eller andra störningar dels skall kunna läggas in i lagret, dels levereras ut från lagret till rätt leveransadress och mängd dvs åstadkomma korta ledtider och hög servicegrad.*

TIFF var med vid invigningen av den nya distributionscentralen vid Stengärdet i Arboga, hösten -94, när verksamheten där precis hade kommit igång. Sedan dess har verksamheten successivt vuxit och ett förnyat TIFF-besök genomfördes på sensommaren i år för att se hur man hade lyckats med etableringen och med inriktningen att leva upp till parollen ”Raka Röret”.

## Fullbelagd

Den ursprungliga lagerytan är nu fullbelagd. Den ovanligt väl tilltagna takhöjden medger verkligen att höglagerinredning har kunnat installeras i stor utsträckning. Även entresollagring vilken medger hantering från golvplanet har iordningställts. Utrymmen för godsmottagning och utleveranser är väl disponerade liksom faciliteter för förpackning och märkning av artiklarna.

Under hösten kommer ett 2 600 m<sup>2</sup> stort torrluftar kallförråd, i anslutning till de tidigare lokalerna, att kunna tas i anspråk. Det ger möjligheter att under tak kunna förrådshålla främst skrymmande artiklar som f n inte kan beredas plats vid Stengärdet eller som tidigare förvarats utomhus under enbart skärmtak.

## Frekventa artiklar

Vid Stengärdet lagras numer centrallagrets mest frekventa artiklar. Förråden vid Eskilstuna och Rapps fabriker i Arboga har avvecklats och förråden vid Arboga Maskiner och Jägarvallen avvecklas successivt. Lagren för färger och kemikalier vid Igelsäter i Arboga, kommer under hösten att i sin helhet förflyttas till Stengärdet.

## Stor omsättning

Senaste budgetåret utgjorde inflödet ca 50 000 orderrader och utflödet 300 000 orderrader. Inflödet fördubblades 95/96 i förhållande till 94/95. Orsaken till detta torde vara de omfattande omstruktureringar som på senare tid har genomförts inom Försvarsmakten.

Utleveranserna för främst automatisk påfyllning sker regelmässigt tisdagar och torsdagar via kronfraktsfurnerade pallar till de olika filialförråden i landet. Övriga utleveranser sker vanligtvis som postpaket.

## ISO 9000

Liksom vid övriga FMV-enheter bedriver FMV:RESMAT f n arbete med att försöka åstadkomma en ISO 9000 verifiering. Det utgör motorn i det interna utvecklingsarbetet och inom ramen för detta hanteras en mängd olika aktiviteter.



Produktionsenhetens chef, Håkan Holmér

## Ständig utveckling

Enhetens strävan att uppfylla ”Raka Rörets” inriktning har tills vidare resulterat i årliga halveringar av restorder och ledtider samt en betydande ökning av servicegraden. Felleveranser (tid, plats, kvantitet) har kunnat minimeras och tillgänglighets- och kvalitetsfrågorna utgör den prioriterade verksamheten. Reduktionen av antalet lagerplatser i centrallagret pågår enligt plan.

## Nöjd chef

En optimistisk framtidstro parad med en god utvecklingspotential präglar synbarligen verksamheten vid RESMAT:s centrallager till glädje för inblandad personal och därmed även RESMAT:s kunder.

Produktionsenhetens chef, Håkan Holmér – vilken guidade TIFF vid besöket – framhöll även att det var roligt och inspirerande att arbeta med en så starkt efterfrågad verksamhet. Det bevisas även av att Stengärdet är ett mycket populärt besöksmål inom FMV, med i medeltal två gruppbesök i veckan eller ca 2 000 besökare per år.



Interiör från höglagerdelen



# Fasat underhåll

**– ger höjd beredskap och ökad kompetens**

*Sedan 1994 har prov genomförts inom flygvapnet med så kallat "fasat underhåll". Fasat underhåll innebär att man delar upp en del av underhållet i mindre delar vilket gör att flygplanen står isärplockade kortare tid. Därigenom kan fler flygplan snabbt tas i bruk om behov uppstår. Den minsta tillsynen flyttas också över från verkstäderna till kompanierna. Därigenom ökar den militära personalens kunskaper om flygplanen. Resultaten av proven har varit positiva och nu skall fasat underhåll införas för samtliga JA 37 (version 5) och troligen även för JAS 39 så småningom.*



*Text: Kerstin Osterman, VAC*

*Foto: Gösta Bolander, F 17*

För att flygsäkerheten skall vara god krävs att flygplanen inte bara åtgärdas när fel uppstår, utan man bör också försöka eliminera risken att felen uppstår. Därför skall flygplanen kontrolleras och funktionspro-

vas och apparater skall bytas i tid. Dessa åtgärder kallas förebyggande underhåll. Ständigt sker också utveckling av tekniken som gör att flygplanen behöver modifieras. Sammantaget står flygplanen ganska

stor del av sin tid på marken för olika åtgärder. Ju längre de står isärplockade på verkstaden och ju mer isärplockade de är, desto mindre kan man övningsflyga, och desto svårare blir det att få flygplanen i

*Arbetsgruppen för fast underhåll: Fr v , Mats Johansson FMV:FuhF, Lars Bengtsson F 17, Arne Gustavsson FFV. Håkan Nilsson F 21, Rune Andersson VAC, Stefan Magnusson F 17, Göran Ohlsson F 15, Anders Nyman F 7 och Jan-Erik Björk FMV:FuhF. Hans Lidholt TK37 och Thord Stubbendorf F16 ingår också i arbetsgruppen men är ej med på bilden*

luften i tid i ett krisskede.

Det förebyggande underhållsarbetet bedrivs i dag i form av klargöring, service och tillsyn som görs med olika intervall. Hitills har innehållet i servicen och tillsynerna delats in i block som benämnts från kontroll t o m H-tillsyn. Varje bokstavsalternativ har motsvarat en viss mängd service/underhåll, som görs vid samma tillfälle, så kallat blockat underhåll. Klargöringen och service t o m D görs alltid på stationskompanierna av serviceplutonen. Tillsynerna benämns E-, F-, G- och H-tillsyner, och utförs i normala fall av flottiljverkstäderna. Ju längre bak i alfabetet desto mer omfattande genomgång och isärplockning av flygplanet. Från kontroll som görs varje dag till H-tillsyner som tar 2–3 månader och som innebär en omfattande isärtagning och genomgång av flygplanet.

Vad kan man då göra för att minska den tid flygplanen är obrukbara? Ett sätt är att dela upp underhållet i mindre delar. På det viset kan det stå inne en kortare tid i taget, även om den sammanlagda tiden blir lika lång. Det blir också lättare att passa på att göra åtgärderna medan flygplanen inte används så mycket, t ex vid dåligt väder, lågt flygtidsuttag eller när personaltillgången är god.

## Provverksamhet

1994 beslöt Flygvapenledningens basenhet att pröva att arbeta på detta sätt med C- och D-service samt med E-tillsynerna. Verksamheten har fått benämningen "Fasat underhåll".

Proven begränsades till JA 37 eftersom det är den version av flygplan 37 som skall leva kvar längst. Även för JAS 39 kommer man troligen att använda metoden.

Försöksflottilj är F 17, och där finns också en referensgrupp som lokalt skall styra, samordna och följa upp verksamheten. Proven leds av FMV:FuhF och projektledare är Jan-Erik Björk. Försöksverksamheten har pågått sedan 1994-09-01. Vid starten ingick bara ett flygplan, men efter hand har allt fler tillförts. Under våren

1996 ingick successivt samtliga flygplan vid 2:a stationskompaniet och under hösten -96 skall även 1:a kompaniet gå över till fasat underhåll.

## Månadspaket

Tidsintervallerna mellan C- och D-service samt E-tillsynerna i det blockade underhållet är satta till 85, 170 respektive 300 flygtimmar. Underhållsåtgärderna för C- och D-service och E-tillsyn har i det fasade underhållet delats upp i 32 månadspaket med varierande innehåll. Under en period på 32 månader skall samtliga E-tillsynsåtgärder ha genomförts, men också åtgärderna i fyra C-service och två D-service.

I konceptet för fasat underhåll ingår också att E-tillsynerna flyttas från flottiljverkstäderna till stationskompanierna. Fasat underhåll omfattar totalt 186 underhållsåtgärder. Arbetet på respektive flygplan överstiger inte 20 tim/månad och kan delas upp i mindre delar. Det är bara kontroller och funktionsprovningar som är berörda samt byten av apparater. Intervallerna mellan åtgärderna styrs av en särskild underhållsplan. Om en åtgärd görs i samband med avhjälpande underhåll, skjuts intervallet för underhållsåtgärden framåt.

Underhåll och byte av apparater sker antingen efter kalendertidsintervall eller efter en viss drifttid. För att det skall passa bättre in i det fasade underhållet har man på de flesta åtgärderna, utom apparatbyten, övergått till kalenderbundna underhållsintervaller och bara en mindre del är fortfarande drifttidsbundna.

## Ändrade arbetsuppgifter för kompani och verkstad

Beredning och detaljförslag till innehåll i flygplanets månadsunderhåll görs av kompaniets servicepluton. Serviceplutonchefen kontrollerar vilka poster som är aktuella, ser till att reservdelar och verktyg finns och tar fram en signeringslista. Med hänsyn till planerad flygning beslutar han sedan om tidpunkt för genomförande av olika åtgärder i månadspaketet. För serviceplutonen är detta en ovan verksamhet, som innebär mer administration, men också bättre kontroll över verksamheten. Den ökade arbetsmängden på kompaniet har hittills kunnat lösas genom utnyttjande av spilltid och genom bättre planering.

Beläggning på verkstaden antas däremot minska med 25 % vid fullt införande. Dels skall ju inte E-tillsyner göras på verkstaden längre, dels minskar arbetsmängden i de andra tillsynsalternativen, efter-

som inte E-tillsynsåtgärderna längre ingår.

Modifieringarna brukar normalt ske i samband med tillsynerna. Vid fasat underhåll skjuts huvuddelen av modifieringarna upp till högre tillsynsalternativ. Smärre modifieringar kan dock göras av stationskompaniet om tid finns och det passar in i de övriga månadspaketen. Denna beredning måste göras vid varje planering av modifiering.

Flottiljverkstädernas minskning av tillsynsjobb kan på kort sikt kompenseras genom ökad mängd modifieringsarbete. Fr o m nu och ett bra tag framåt kommer stora modifieringar att genomföras på JA 37 som skall modifieras för att bredda användningsområdet. Flygplanreparatörerna på verkstaden har utbildats i bl a flygplanelektronik, och F 17 har nu som första förband satt upp ett extra modifieringslag. Sammanlagt kommer sex sådana modifieringslag att finnas i Sverige, varav två på F 17.

Eftersom besparingarna inom Försvarsmakten gör att färre värnpliktiga tas in, har kompanier haft lite svårt att hinna med det dagliga arbetet med flygplanens klargöring m m. Ett av huvudskälen till införandet av det fasade underhållet är att de militära teknikerna skall kunna utföra större del av underhållet för sin krigsbefattning. Verkstaden har därför ibland stöttat kompanierna med avhjälpande underhåll och reparationer. Det fasade underhållet har inneburit ett tätare samarbete mellan verkstad och kompani.

## Positivt resultat

Resultatet från försöken har varit positivt. Flygplanens tillgänglighet har ökat något, och beredskapen har ökat väsentligt. Möjligheten att göra temporärt stora flygtidsuttag t ex vid övningar har också ökat. Drifttiden på apparater kan utnyttjas bättre, eftersom det finns fler tillfällen att byta. Fasat underhåll ger ökad flexibilitet. När en fågelkollision t ex inneburit att en extra motorprovning behöver göras, har intervallet till nästa motorprovning kunnat flyttas fram.

Dessutom har personalen på serviceplutonen fått mer varierande arbetsuppgifter och ökad kompetens. Serviceplutonen har också fått bättre möjligheter att planera verksamheten. Eftersom serviceplutonchefen numera skriver ut signeringslistor m m avlastas beredningen på tekniska enheten.

Man skulle kunna öka de totala tidsvinsterna genom att "klassa" underhållsåtgärderna, dvs göra en genomgång av och

individuellt pröva varje underhållsätgärds underhållsintervall.

Arbetsgruppen fastslår att det är möjligt att införa fasat underhåll på såväl flygplan JAS 39 som JA 37. Det behövs inga större förändringar av organisation eller rutiner för detta, och man ser inga luftvärdighets-hinder.

En datorstödd simulering har genomförts som inte visade på någon större ökning av tillgängligheten på flygplanen, men den genomsnittliga hindertiden var mindre med fasat underhåll, dvs flygplanen kan plockas ihop snabbare och beredskapen har blivit bättre.

## Nackdel/svaghet

Det krävs många omrangeringar för att kunna utföra månadspaketet på lämpligaste plats, eftersom det för närvarande inte finns lämplig utrustning (i synnerhet hydraulkraftförsörjning) på samtliga serviceplatser.

Med fasta underhåll kan fler flygplan samtidigt vara inne för åtgärder enligt månadspaketet. Antalet serviceplatser kan behöva utökas. Spridningen av flygplan på

fler serviceplatser gör att verktyg och reservdelar behövs på fler platser.

Det kan också bli materielbrist på grund av kortare planeringstider.

Fasat underhåll kan också innebära senareläggning av vissa modifieringar eftersom de får vänta tills flygplanen kommer in på större tillsyn. Detta måste beaktas vid beredningen.

Fasat underhåll kräver en noggrannare planering på stationskompanierna. Det är svårare att överblicka än blockat underhåll vilket ställer högre krav på bra planering och att det finns ett fungerande ADB-stöd.

## Kraftfullt datorstödd förutsättning

Fasat underhåll kan bara genomföras med hjälp av ett kraftfullt datorstöd. Systemstödet fanns inte i början av proven, vilket var ett stort problem. Ett sådant system Primus FD, har provats under våren 1996, och har tagits i drift i full skala 1996-07-01. Systemet fungerar i stort som tänkt, och har god utvecklingspotential, men är ett provisorium fram till dess DU JAS är klart för driftsättning.

Systemet används för bevakning av kalender- och drifttidsutfall av månadsätgärdena. Det är också ett stöd för val av åtgärder i resp månadspaket samt en rapportfunktion till DIDAS Flyg för utförda underhållsätgärder.

## Fortsättning

FVL skall ta principbeslut för införande av fasat underhåll inom flygvapnet för JA 37 och JAS 39. Under hösten kommer dels det återstående kompaniet på F 17 att börja med fasat underhåll, dels kommer förberedelser att startas för att permanenta metoden och införa den i större omfattning från våren 1997. Införandet av fasat underhåll kommer även att fortsättningsvis att ske gradvis efterhand som flygplan levereras till kompanierna efter större tillsyner.

För arbetsgruppen återstår nu bl a att:

- Se till att utbildning sker inom kompanier, teknisk enhet, FVL, FMV, TK, industrin etc.
- Skriva om reglerande order TOAFPL 3700222.
- Bevaka att fullständigt genomförande av systemstödet uppbyggnad sker.

# Nu griper F 7 tag om Gripen

*JAS 39 Gripen nu har börjat att levereras till F 7 för förbandstjänst. TIFF genomförde därför ett besök vid F 7 i början av augusti och intervjuade F 7:s tekn chef, Fdir Jan Wikström, om han syn på läget avseende den tekn tjänsten, inom den närmaste framtiden.*

*Intervjuare: Red*

## JAS 39 är nu introducerad vid F 7. Vilka initiala drift- och underhållsproblem tror Du att ni kommer att få lägga ned mest möda på?

- Den specificerade driftsäkerheten efter 40 000 flygtimmar är ju ännu inte uppnådd. Detta medför att större arbetsinsatser per flygtimme, än vad som är beräknat, kommer att erfordras. Underhållsföreskrifter för alla tänkbara, men mindre troliga, felaktigheter är ännu inte heller kompletta eller saknas helt, vilket kan medföra förlängda åtgärdsstider etc.

## Omskolningen för den tekniska personalen är ju omfattande. Är den nuvarande tekniska kompetensen tillräcklig så att man kan tillgodogöra sig utbildningen fullt ut?

- Omskolningen genomförs nu vid F 7. Två, av de planerade sex omgångarna, är nu avklarade. Flygtekniker och fplprepara-

törer utbildas parallellt. Mycket ny teknik måste läras in t ex systemintegration och hantering av kompositmaterial. En tvåveckors preparandkurs genomgås före typomskolningen, vilken är en jobbig och intensiv utbildning som kräver stort engagemang, även utöver ordinarie arbetstid.

## Kompaniernas lokaler, flygverkstaden och motorprovet är nu anpassade för JAS 39, återstår det ytterligare behov av lokaler som ännu inte är tillgodosett?

- Ytterligare hangarbehov med hänsyn till det framtida flygtidsuttaget har anmälts till Högkvarteret. En kontorsbyggnad för bl a Typkontor 39 planeras att byggas nästa år.

## Är era nuvarande tillgångar av speciell klagörings- och underhållsutrustning tillräckliga?

- I stort sett är det tillfyllest men mindre brister kan förekomma speciellt för att klara åtgärder som inte är beräknade att uppträda i ett tidigt skede.

## Reservmateriel frågan – är den tillfredsställande löst för den närmaste verksamheten?

- Reservdelar och utbytesenheter är ju medvetet anskaffade i begränsad omfattning. Brister kan således komma att uppstå om någon felaktighet inträffar som inte ingick i underlaget för beräkningarna vid den initiala anskaffningen. Pengar är avsatta för kompletteringsanskaffning när vi fått drifterfarenheter.

## Vilka större underhållsätgärder är inplanerade att utföras inom den närmaste tremånadersperioden?

- Som vanligt när ett nytt flygsystem skall introduceras, så är det modifieringsarbetena som är de nuvarande och framtida dominerande underhållsätgärdena, på de tidigt levererade flygplanindividerna. Vi flyger nu med modifieringsstatus motsvarande serieflygplan nr 20. Den första tillsynen kommer troligtvis att genomföras vid Saab i Linköping men F 7:s personal

kommer att deltaga för utbildning och erfarenhetsinhämtning.

### **PRI-flygverksamheten, skall den bedrivas vid F 7 nu eller vara kvar vid FMV:PROV i Linköping?**

- Verksamheten kommer att vara kvar vid Malmslätt till slutet av 1997. Den genomförs för närvarande med tre flygplan. Det fjärde flygplanet kommer att vara ur delserie 2.

### **Har PRI-flygverksamheten hitintills**

### **kunnat bedrivas i önskvärd takt och omfattning?**

- Initialt orsakade den låga modstatusen på flygplanen begränsningar i omfattningen men detta utgör i nuläget inga problem. I stället kommer vi att brottas med driftsäkerhetsproblem för att nå målsättningen med PRI-flygverksamheten.

### **Är "Back Upp" från leverantörerna främst Saab Military Aircraft och Volvo Aero Corporation tillräcklig och fungerar den bra?**



Jan Wikström t v fick i maj 1995 uppleva något som är få förunnat. Han flög då i en Viggen-rote tillsammans med sin son Claes Wikström från F 4. Här poserar far och son efter landningen Foto: Ulf Nylöf, F 7



Det första bytet av en motormodul på motor RM 12 har nu genomförts vid F 7:s motorverkstad. Christer Dalberg, t v, och Tore Andreasson VAC samt Roger Sand bytte en tubinmodul Foto: Arne Johannesson, F 7

- Den så kallade fältservicen är planerad att starta vid F 7 i höst. Den är redan igång vid FC och fungerar där till belåtenhet.

### **F 7 kommer nu att under en lång tid framöver ha både flygplan 37 och 39 i tjänst vid flottiljen. Vilka särskilda drift- och underhållsproblem kan komma att uppstå av det skälet?**

- Vi kommer att ha Viggen kvar i tjänst vid F 7 en bit in på 1998. Personalknappheten kommer att utgöra det största problemet. Samtidigt med att vi typomskolar personalen skall vi producera 37-tid för två divisioner och 39-tid i Malmslätt och Såtenäs. Vi har begärt hos Högkvarteret att få flyga 37:an vid andra förband och att få låna in personal från andra förband under den närmaste 18-månadersperioden.

### **Har tillkomsten av JAS 39 vid F 7 medfört någon organisatorisk inverkan på Tekn enheten och Flottiljverkstaden?**

- Typkontor 39 ingår fr o m 1/7-96 i Tekn enheten vid F 7 men kvarblir vid Malmen hela år -97. Därefter flyttar de över till F 7 och bildar då en egen organisationsenhet under C F 7. Drift- och teknikavd vid Tekn enheten har förstärkts personellt. Detta på grund av att alla flygvapnets 39-divisioner skall omskolas vid F 7 vilket resulterar i ökade krav på flygtidsproduktion, från 4 000 till 6 000 flygtimmar.

Flottiljverkstadens uppgifter förändras. Vi kommer sannolikt att ägna mer tid åt modifiering än tillsyn av JAS 39. Framtiden får utvisa hur detta påverkar organisationen. Våra simulatorer för AJS 37 och TP 84 kompletteras nu med fyra JAS 39-simulatorer. Av den anledningen har vi utökat driftpersonalen. Vi håller även på att skapa en resurs för att själva kunna systemutveckla 39-simulatorerna.

### **Slutligen – har Du någon speciell önskan eller synpunkt som Du, inom Ditt ansvarsområde, skulle vilja framföra?**

- Jag hoppas på att personalbehovsproblemen under den period då vi skall producera både 37- och 39-flygtid kan lösas till belåtenhet. En både positiv och negativ företeelse är annars de otaliga besök som vi, med anledning av att vi nu har JAS 39, flera gånger i veckan begåvas med. Närmast har vi ett celebret besök från OSSE att se fram emot. De skall med två deltagare från varje land genomföra ett flygbasbesök inkl materieldemonstration av JAS 39 Gripen vid F 7 den 20 - 22 augusti.

För övrigt tycker jag att det är både stimulerande och roligt att få arbeta på F 7 speciellt just nu, när vi är flygvapnets första Gripenflottilj.



PS-41/T i Bendix USA 1949 Foto: Henrik Lindgren, Lidingö

## PS-41/T – vad var de'?

*En av TIFF:s flitigare skribenter, K-G Andersson från Markteleverkstad ÖN i Luleå, har i denna och i en kommande artikel försökt att något dokumentera radarstationen PS-41/T:s historia. Stationen utgjorde en av flygvapnets först anskaffade radarstationer och gjorde tjänst inom strilorganisationen under många år.*

Möjlighet att se in i framtiden har alltid fascinerat människor. Vi har tillgripit olika metoder för att sja om vad som skall hända – tittat i renmagar, på abborfenor, i kristallkulor, spått i kort m m, dock med varierande resultat.

Ingen av dessa metoder är emellertid ofelbar eftersom tron är en förutsättning för ett lyckat resultat – åtminstone, tills facit erhålls. Vetenskapligt är det väl bara radarn som fyller kraven på fjärrskådare eftersom tron spelar en mindre roll. Trots detta kan man även med detta system se spöken mitt på ljusa dagen.

### Blindstyret överges

Fram till mitten av 1940-talet var flygvapnet i stort sett blint vad avser spanings- och stridsledningssystem. Var det detta som myntade begreppet blindstyre?

Det första hjälpmedlet som anskaffades

var en sk ekoradio (Er) som fick beteckningen Er III b. Genom dess Yagiantenner (ser ut som våra vanliga TV-antennor i dag) kunde man hjälpligt treva sig fram i mörkret för att förutse obehagligheter. Bättre möjligheter att kortsiktigt se in i framtiden måste dock anskaffas.

Man startade då underhandlingar med Marconi i England om anskaffandet av en radarstation för spaning och stridsledning med en för dåtiden hög frekvens (3 000 MHz). Detta blev så småningom PJ-21, men detta system behövde kompletteras med ytterligare en transportabel radarstation.

### Ny chef – ny radarstation

1946 hade radardetaljen på Kungl Flygförvaltningen fått en ny chef, civilingenjören Henrik Lindgren. Efter ansökan hade han erhållit Sverige Amerikastiftelsens stipen-



Text: K-G Andersson, Markteleverkstad ÖN

dium för att under ett halvt år studera ultrakortvågsteknik i USA. Så småningom ändrades detta till mikrovågs- och radar-teknik.

Resan anträdde i början av 1947 och med hjälp av flygattachén i Washington fick Lindgren tillstånd att under tre veckor följa en radarkurs vid US Airforce Radar School i Boca Raton, Florida. Under denna kurs fick han kontakt med en radarstation typ AN/TPS-1B (Army Navy/Transportable P (radar) Search - 1B) tillverkad av Western Electric. Föregångaren, AN/TPS-1A, en transportabel radarstation tillverkad i USA under 2:a världskriget, var redan känd i Sverige. Tyvärr hade den låg effekt och kort räckvidd. AN/TPS-1B var en modernare version men klassad som "confidential".

Sverige hade normalt endast tillgång till "unclassified" eller "restricted" information varför -1B låg utanför sekretessräckvidden så att säga. TPS-1B var tillverkad av Raytheon i Boston och troligen så ny att den inte hunnit testas i fält före krigsslutet. Stationen hade hög uteffekt, 500 W, och en räckvidd av 150 km. Den arbetade inom det så kallade L-bandet (1 000 MHz).

Flygvapnet blev naturligtvis mycket intresserade av denna station men inköp var på grund av sekretessen inte möjlig. Det beslöts då att Henrik Lindgren med utgångspunkt från en "unclassified" station, TPS-1A, skulle skriva en specifikation för en svensk variant och som skulle tillverkas i USA. Ritningar till -1A lyckades han få fram från US Army Signal Corps Lab i Red Bank, New Jersey. Med ritningarna som hjälp skrevs så specifikationen för TPS-1S (S för Sweden).

### Anbud infordras

Nu gällde det att få idéen förverkligad. Utvecklingen och tillverkningen skulle ske i USA men någon exportlicens kunde inte garanteras i förväg, även om specifikationen formellt var godkänd av Pentagon.

Anbudsförfrågan gick nu ut till fem



välkända radartillverkare; Bendix, Westinghouse, Zenith, Raytheon och Sperry. Intresset var inte överväldigande, alla svarade inte ens, men två seriösa anbud lämnades, från Bendix och Raytheon. Efter utvärdering beslöts att ge Bendix Aviation Corp. uppdraget att utveckla och tillverka 20 stationer.

Kontraktet undertecknades ensidigt av Flygförvaltningen den 11 juni 1948 i samband med besök från Bendix (Correa, Alan Robertson och Fred Kitty). Kontraktet var värt cirka en miljon dollar, ca 4 000 000 svenska kronor, eller 50 000 dollar per station, varav hälften skulle betalas i förskott. Bendix framtog sig allt ansvar utanför deras kontroll under obegränsad tid. Efter justeringar i juli samma år skrev även Bendix under avtalet.

Fred Kitty blev huvudkonstruktör och projektansvarig. Första prototypen skulle levereras i september 1949 för utprovning och godkännande, sedan skulle serien vara slutlevererad under 1950. Naturligtvis höll inte tidsplanen utan förseningar uppstod även för detta projekt. I oktober 1949 kunde dock sex man med förenade krafter för hand resa den första stationen på Pimlico Airport, norr om Baltimore.

### De första reflexionerna

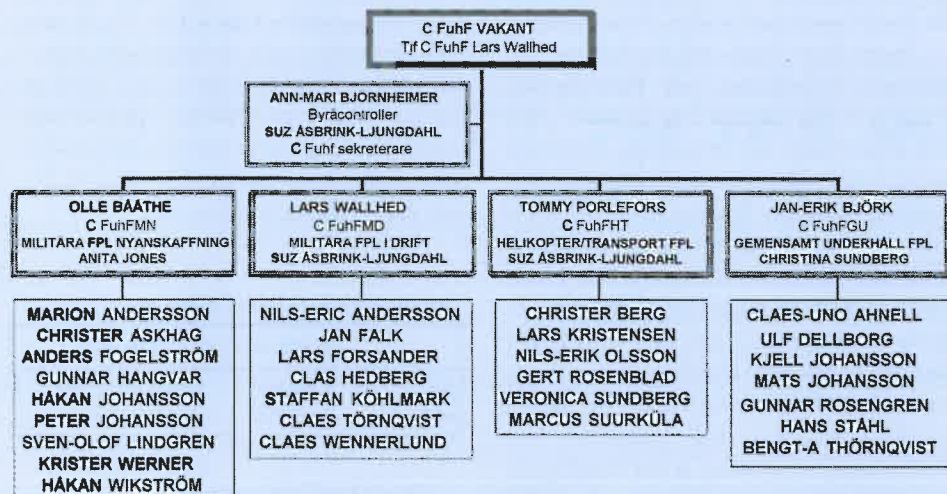
Stationen byggdes upp till en pelare av fem stapelbara enheter. De fyra nedersta kuberna hade en sida om drygt 0,6 meter, medan den översta enheten var över en meter hög. Antennen kom på så sätt att befinna sig på ca fem meters höjd över marken. Detta var en förutsättning för att markreflexionen

tillsammans med den direkta strålningen skulle bilda fingerformade lobber i rymden genom ömsesidig med- respektive motverkan.

De första flygproven utfördes med Bendix egen tvåmotoriga Beachcraft. Man ville främst kontrollera lobbildningen samt få fram maximal räckvidd. Vid dessa prov uppnåddes inte full räckvidd, utan endast cirka 120 kilometer. De följande flygproven företogs med en SK 16, nyligen inköpt av den svenska ambassaden i USA, med kapten Rolf Westerberg vid spakarna. Så småningom kunde TPS-1S godkännas som prototyp och serieproduktion startades hösten 1949.

Fortsättning följer i nästa nummer då bl a problem med leveranser och de initialt tekniska problemen kommer att belysas.

# Organisationsförändring vid FMV:FuhF



Text: Ulf Dellborg och Claes Törnqvist, FMV:FuhF

## FuhF:s organisation fr o m 960401

En ny organisation har sedan 1996-04-01 införts vid FMV: Flygunderhållsavdelningens Flygsystembyrå. Den tidigare organisationens utseende och arbetssätt är beskrivna i TIFF nummer 3/94. Här följer en översiktlig beskrivning av den nya organisationens utseende, personalinnehåll och uppgiftsfördelning.

När Flygsystembyrån (FMV:FuhF) omorganiserades 1994 övergavs den tidigare hierarkiskt inordnade organisationen till förmån för en matrisorganisation med en linjedimension och en produktdimension. Huvuddelen av personalen fördelades på fem Kärnkompetensområden och pro-

duktdimensionen hanterades främst av fem utsedda Arbetsområdesansvariga personer. Dessutom återfanns funktioner som linjestöd, byråcontroller och administrativt stöd direkt under byråchefen.

### Utvärdering och omorganisation

Under sommaren och hösten 1995 utvärderades organisationen med tyngdpunkt på uppgift, styrningsfunktion och arbetsförhållanden, varvid en svaghet i kapacitet identifierades i linjeorganisationen. Ur ett antal förslag valdes en ny organisation med en hierarkisk struktur och med mer-

parten av personalen fördelad på fyra sektioner.

Organisationsuppbyggnaden och personalfördelning framgår av bifogad organisationsbild.

### Uppgiftsfördelning

FuhF:s huvudsakliga arbetsuppgifter fördelas över de olika sektionerna enligt nedan:

**Nyanskaffningssektionen, FuhFMN**  
Svenska krigsflygplan under utveckling, driftsättning och systemoptimering samt uppbyggnad av tillhörande underhållsresurser.

**Flygplanssektion, FuhFMD**  
Driftsatta svenska krigsflygplan under vidmakthållande – modifiering, utveckling och avveckling.

**Helikopter- och transportflygplanssektion, FuhFHT**

Utlandstillverkade civila flygsystem – flygplan och helikoptrar anpassade till svensk militär användning under vidmakthållande – modifiering, utveckling och avveckling.

**Underhållsstruktursektion, FuhFGU**  
Generella drifts- och underhållssystem, dvs hela den infrastruktur som är uppbyggd för teknisk tjänst runt Försvarens flygplan och helikoptrar.

# Tjänstekvalitet

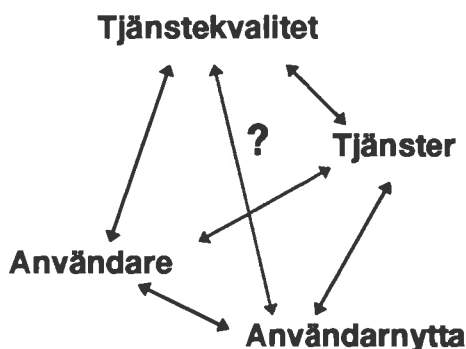
*Tjänstekvalitet eller, Quality of Service (QoS), är ett koncept för att förbättra kommunikationen mellan användare och tillhandahållare av telekommunikationstjänster. Bakgrunden är givetvis att relationerna mellan behov och möjligheter är lättare att hantera om man hos berörda parter har ett på båda sidor accepterat värderingssystem.*



Text: Ulf Lundkvist, Enator Communications AB

Inom International Telecommunication Union - telecommunication standardization sector (ITU-T) har man tagit fram en rekommendation betecknad E.800 för att beskriva tjänstekvalitet, QoS. Denna rekommendation är tämligen väl täckande vad det gäller egenskaper i användargränssnittet.

Konceptet kan beskrivas som ett sätt att uttrycka relationerna mellan användare och tjänster och helst också ur ett nyttoperspektiv.



## Definitioner

För att förstå konceptet är det nödvändigt att börja med några av de grundläggande begreppen vilka definieras med kursiv stil i de följande avsnitten.

**Tjänstekvalitet** är den samlade effekten av en tjänsts prestation vilken bestämmer användarens grad av belåtenhet med tjänsten. Uttrycket "belåtenhet med tjänsten" skall ses i relation till hur tjänsten är definierad. Begreppet tjänstekvalitet är alltid relaterad mot en tjänst och hur denna är definierad.

**TJÄNST** är en bestämd samling av funktioner som en organisation erbjuder en användare. Tjänst är telekommunikations-

svärldens uttryck för funktion eller teknisk funktion. Den precisa beskrivningen av en tjänst ska ange alla dess väsentliga egenskaper vad det gäller att nå tjänsten, utnyttja den, avveckla den och vad den kostar att utnyttja. Beskrivningen innehåller både procedurbeskrivning och prestanda (kan vara negativa som "fördröjning").

Inom FTN finns två huvudtyper av tjänster: Teletjänster och Bärartjänster. Teletjänster karaktäriseras av att de alltid har gränsyta/or mot mänskliga användare medan bärartjänsterna har gränssytor mot tekniska system. Exempel från FTN, se bild nedan. Teletjänster har angivits inom parentes eftersom FTN i dagsläget i stort inte innehåller teletjänster. Vidare bör noteras att väsentliga delar av teletjänster vanligen realiserar av abonnentutrustningen medan bärartjänsternas egenskaper vanligen realiserar helt i telenätet. Vid beskrivning av tjänster är det lämpligt att göra detta i klasser och typer. Ser vi på FTN finns ett fåtal tjänsteklasser varav ATL är en. ATL-tjänsten tillhandahålls dock i en mängd olika varianter t ex i form av olika gränssnitt vilket medför att de bildar olika tjänstetyper.

## Exempel på Tjänster i FTN.

	(Teletjänster)	Bärartjänster
Tjänst:	(- Tal) (- Text) (- Bild) (- Video)	- ATL (klass av) - 64 kbps PCM - SDX25 (klass av) - via PAD

Till tjänsterna kan också kopplas **tilläggstjänster**, som är kompletterande funktionaliteter som kan ingå i en tjänsteklass men som normalt inte utnyttjas av alla typer inom klassen. Tilläggstjänster kan aldrig uppträda ensamma. Exempel på

tilläggstjänst är "sluten användargrupp". Tilläggstjänsterna är en av de väsentligaste delarna för att ge FTN unika egenskaper.

**ANVÄNDARE** är varje enhet utanför telenätet som använder förbindelser genom telenätet för kommunikation.

Användaren behöver inte utgöra enskilda fysiska personer utan kan också vara tekniska system där användarsidan representeras av "funktionsansvarig". OBS att interna enheter t ex MTK i sin roll som trafik-, drift- och underhållsledning *inte* är att betrakta som användare vilket heller inte underhållsverkställare är.

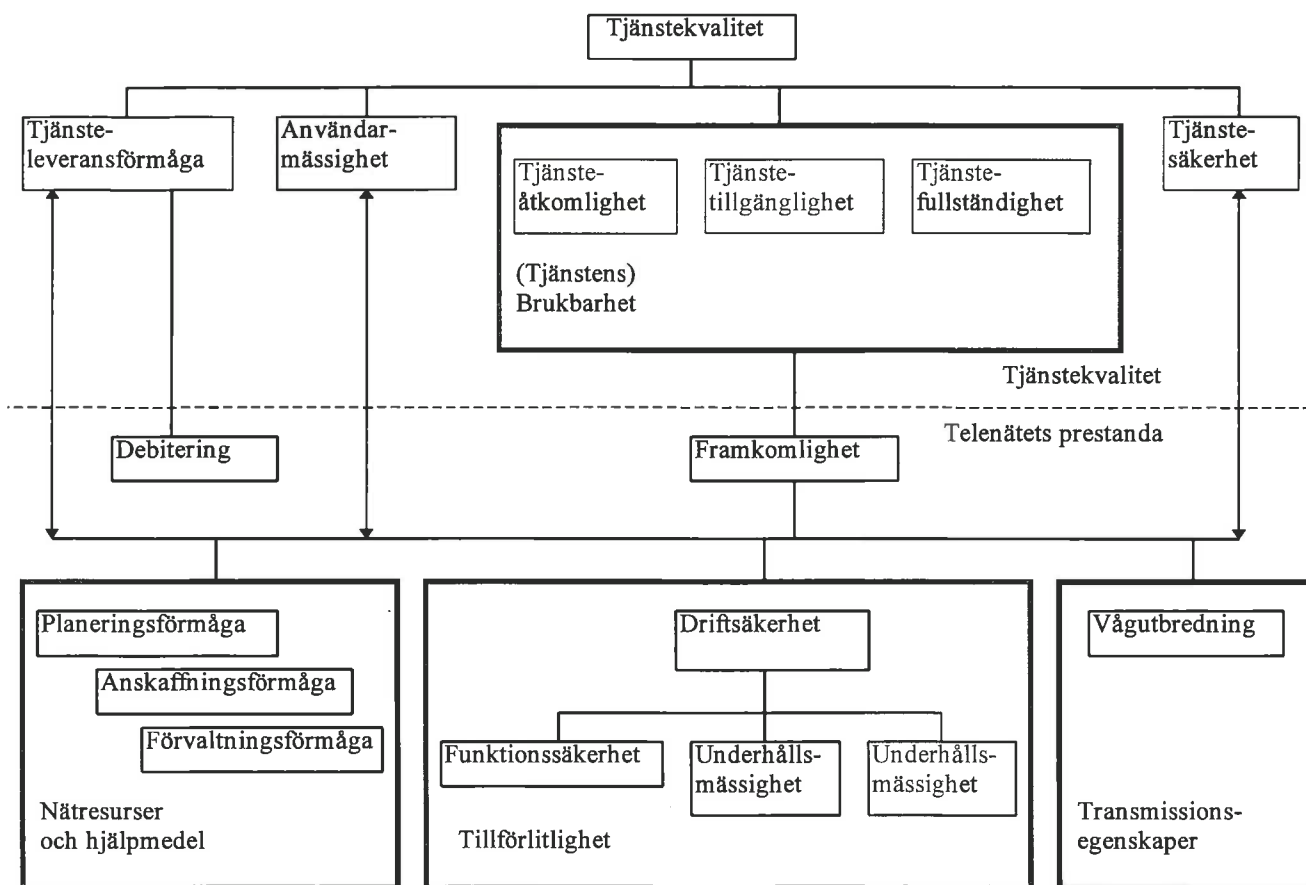
## Användare av FTN:s tjänster.

	Teletjänster	Bärartjänster
Användare:	- förband - personal	- tekniska system - abonnentutrustn.

**ANVÄNDARNYTTA** är den nytta en användare får ut av den samlade mängden tjänster användaren utnyttjar. Begreppet ingår ej i ITU-T:s tjänstekvalitetskoncept enligt E.800. Detta får ses som en brist som åtminstone till viss del beror på att tjänstekvalitetskonceptet snarast präglas av leverantörens syn på tjänstekvalitet samt det faktum att en tjänst med samma tjänstekvalitet nödvändigtvis inte kommer att ge olika användare samma nytta. Användarnytta är dessutom intressant att betrakta ur synvinkeln att det tidigare varit vanligt att likställa användarnytta med tjänstekvalitet vilket alltså är fel. (Not).

## Egenskapsmodell

Tjänstekvalitetskonceptet bygger på en egenskapsmodell i två skikt där ett skikt beskriver tjänsternas egenskaper och ett skikt beskriver telenätets prestanda. Rela-



Figur 1 Tjänstekvalitet

tionerna mellan egenskaper och hur de produceras framgår av figur 1. I textbeskrivningen är definitionen av egenskaper markerad med kursiv stil. Beskrivningen av kopplingen mellan de två skikten är inte fulländad i E.800 varför några kompletteringar har gjorts i figuren.

**Tjänstekvalitetsskiktet** består av ett antal delegenskaper som tillsammans ger en fullständig beskrivning av tjänstekvaliteten. För varje delegenskap finns sedan en uppsättning mått som kan kopplas till definierad tjänst. Beskrivningen av egenskaper kan antas vara tämligen stabil över tiden, vilket bl a beror på att den torde vara applicerbar på alla tjänster både befintliga och sådana som kommer i framtiden.

**Telenätprestandaskiktet** innehåller alla resurser och dess egenskaper som producerar tjänster. Beskrivningen är i likhet med tjänstekvalitetsskiktet gjord genom definition av delegenskaper till vilka kopplats mått (med vissa undantag). Det är viktigt att notera att egenskaperna i detta skikt ger inte en fullständig beskrivning på ett telenät utan är begränsad till dess påverkan på tjänstekvaliteten. De flesta egenskaperna i ett telenät bestämmer vilka tjänster nätet producerar och deras egenskaper, t ex egenskapen "kapacitet" som alltså inte påverkar tjänstekvaliteten.

## Delegenskaper i tjänstesäkerhet

**TJÄNSTELEVERANSFÖRMÅGA** är en organisationsförmåga att tillhandahålla en tjänst och stödja dess användning. I denna egenskap ingår också att ta betalt för tjänsten.

**ANVÄNDARMÄSSIGHET** är en tjänsts förmåga att framgångsrikt och enkelt nyttjas av en användare.

**(TJÄNSTENS) BRUKBARHET** är förmåga hos en tjänst att tas i bruk, inom specificerade toleranser och andra förutsättningar när den efterfrågas av en användare samt att fortsätta att tillhandahållas utan överdriven försämring under den efterfrågade tiden.

Brukbarhet består av tre delegenskaper:

- **TJÄNSTÅTKOMLIGHET** är förmåga hos en tjänst att tas i bruk, inom specificerade toleranser och andra förutsättningar när den efterfrågas av en användare.
- **TJÄNSTETILLGÄNGLIGHET** är förmåga hos en tjänst, när den väl etablerats, att fungera inom givna förutsättningar under en efterfrågad tidsperiod.
- **TJÄNSTEFULLSTÄNDIGHET** är den grad till vilken en etablerad tjänst tillhandahålls utan väsentliga försämringsringar.

**TJÄNSTESÄKERHET** är det skydd som erbjuds mot otillåten registrering (t ex av trafik), bedrägeri (olovlig användning), uppsåtlig skadegörelse, missbruk, mänskligt felhandlande och naturkatastrofer.

## Delegenskaper i telenätprestanda

**Planeringsförmåga** är nätägare, nätoperatörer och tjänsteleverantörers förmåga att planera hur man skall tillfredsställa framtida behov av tjänster. Ej definierad i E.800.

**Anskaffningsförmåga** är nätägare, nätoperatörer och tjänsteleverantörers förmåga att anskaffa erforderliga varor och tjänster för att realisera telenätet. Ej definierad i E.800.

**Förvaltningsförmåga** är nätägare, nätoperatörer och tjänsteleverantörers förmåga att på ett kostnadseffektivt sätt ta hand om erforderliga varor och tjänster som realiserar telenätet. Ej definierad i E.800.

**Driftsäkerhet** med delegenskaperna funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet. Definieras i E.800 enligt SS 441 05 05 och dess internationella bas.

## Mått på tjänstekvalitet

För varje delegenskap finns ett antal mått definierade. Varje tjänst och användare (eller grupp av användare) behöver en specifik uppsättning mått för att beskriva tjänstekvaliteten. De definierade måtten täcker alla i dagsläget på marknaden förekommande tjänster, åtminstone om de tolkas lite fritt (det kan t ex vara lämpligt att för ATL-baserade tjänster byta bitfelhalt mot förlorade celler).

Inga mått finns definierade för tjänstekvalitet. Detta innebär att det i *ett* enda mått inte går att uttrycka tjänstekvaliteten för en given tjänst. Ibland hör man uttalanden som "ange driftsäkerhet på tjänstekvalitetsnivå" vilket alltså inte är möjligt med dagens måttapparatur. Ett annat problem är interaktionen mellan definition/specifiering av viss tjänst och bestämning av mått för tjänstekvaliteten för denna tjänst. Vidare innebär detta att ett koncept *inte* erbjuder stöd för avvägning mellan olika delegenskaper t ex i akt och mening att söka en optimal lösning.

Totalt innehåller E.800 31 stycken mått på tjänstekvalitet, ett par exempel för egenskaperna tjänsteleveransförmåga och användarmässighet är:

- **Medeltid för leverans av tjänst** som är *förväntad varaktighet av tiden mellan tidpunkten då en potentiell användare efterfrågar en tjänst och tidpunkten då tjänsten är levererad.*
- **Sannolikhet för avbruten tjänst-användning** som är *sannolikhet för att en användare avbryter sitt försök att använda en tjänst.*

## Mått på nätprestanda

Noteras kan att E.800 definierar 64 mått på driftsäkerhet, ett mått på taxeringsförmåga samt tre mått på transmissionsegenskaper. Egenskaperna planeringsförmåga, anskaffningsförmåga och förvaltningsförmåga har inte begåvats med något mått. Koppling mellan mått på nätprestanda och tjänstekvalitet saknas i matematisk mening. Denna koppling är, i och för sig, resultatet av projektering och uppbyggnad av nätresurser.

## Potential

Tjänstekvalitetskonceptet har, med viss vidareutveckling, potential att bli ett effektivt verktyg för att förbättra den nytta som användare kan få ut ur telekommunikationssystemen. De kommersiella nätope-  
ratorerna och tjänsteleverantörerna ser även möjligheterna till förbättrad lönsamhet genom att tjänsterna bättre anpassas till användarnas behov eller önskemål (kom-

municerbar egenskapsmodell). Tillämpat på verkligheten ger konceptet stöd för att identifiera de åtgärder som effektivt förbättrar tjänstekvalitet. Konceptet ger också en grund för differentiering av taxeringen med avseende på tjänstekvalitet.

## Tjänstekvalitet och IT

Tjänstekvalitetskonceptet kan i princip tillämpas direkt på IT. Den enda haken torde vara att begreppet "tjänst" inte tillhör IT-världens normala vokabulär. För vissa IT-tillämpningar inom försvaret (CAMA, X.400 och FM IP) är dock konceptet helt tillämbart utan några ändringar, beroende på att de är renodlade kommunikationstjänster.

För tillämpningar av typ datorbaserade informationssystem behöver konceptet kompletteras med delegenskaper inom informationssäkerhetsområdet. Dessutom skall man översätta "tjänst" till "funktion" och "telenät" till "verksamhetsbaserat system (VBS)".

## Hur tillämpa konceptet?

Den väsentligaste delen av tillämpningen är uppföljning av uppnådd tjänstekvalitet i driftskedet. Uppföljningen har egentligen två syften:

- Del i kvalitetssäkring.
- Att förbättra prestanda, vanligen för att öka lönsamheten.

Uppföljning kan ske med:

- Tekniska manuella metoder (t ex den mätning av uppkopplingsäkerhet som för närvarande genomförs på bärartjänsten ATL).
- Tekniska automatiska metoder (ingen känd tillämpning).
- Intervju av användare (t ex genomförda 1996) störningsanalyser av bärartjänsterna ATL och FM X.25.

För att möjliggöra en meningsfull uppföljning måste man klargöra målen för denna verksamhet. Tillämpningen bör alltså börja med kravsättning och följande specificering av krav på tjänstekvalitet. Det är väsentligt att man specificerar krav som är möjliga att mäta i den aktuella tillämpningen och med de metoder som man avser att använda. Kravsättningen är dock något som kan ske från två sidor; användarens respektive tjänsteleverantörens.

En tänkbar struktur på mål/kravdokumenten för en tjänsteleverantör och en lämplig struktur för en användare framgår av figur 2.

**Not:** Inom nuvarande Enator Communications AB affärsenhet Logistics har arbete med att definiera ett koncept för användarnytta med tillhörande taxeringssystem bedrivits men ej slutförts beroende på medelsbrist. Detta arbete omfattade bl a att ta fram ett mått på tjänstekvalitet på högsta nivå.

Tänkbar struktur på mål/kravdokument för en tjänsteleverantör	
1.	Övergripande dokument som bl a beskriver:
1.1	Vilka tjänster (klasser och typer) som leverantören tillhandahåller samt vilka tjänster som ingår.
1.2	Krav på tjänstekvalitet i form av en uppsättning mått och prestanda som ska innehållas.
2.	Tjänstrelaterade dokument som anger bl a:
2.1	Egenskaper och mått som telenätet skall innehålla.
3.	Telenätrelaterat dokument som anger bl a:
3.1	Nätresurser och hjälpmedel som skall finnas.
3.2	Driftsäkerhetsegenskaper som nätresurser skall innehålla.
3.3	Vilka tjänstekvalitetsrelaterade transmissionsegenskaper som skall innehållas.
3.4	Hur produkter i telenätet skall vara strukturerade.
4.	Uppföljning:
4.1	Vid anskaffning av tjänster och utrustning.
4.2	Under driftskede.
Lämplig struktur för användare	
1.	Per användare definieras:
1.1	Tjänster.
1.1.1	Tjänstekvalitetskrav.
1.1.2	Uppföljning/mätning.

Figur 2.



# Levande "Biggles" och andra begivenheter

Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt

*Hittills i år kom en rekordstor publik till Flygvapenmuseum (FVM), i juli dubbelt så många som förra året. En Brittisk flyggarlegend berömde museet.*

*Det är 50 år sedan de första "reaplanen" J 28 anlände.*

*Fler jubileumsböcker och unika flygplanmodeller presenteras.*

Fram till den förste augusti i år fick FVM glädjen att välkomna en rekordstor publik, 34 824 personer. Enbart i juli, vars usla semesterväder lämpade sig för sådana besök, hade man 14 833 gäster – 5 000 fler än förra årets varma julimånad. Badväder och museibesök går dåligt ihop.

Att museet numera har hänvisningsskyltar vid Linköpings västra E4-infart har säkert lockat vägfarande hit. Sådana "sevärdshetskringlor" borgar för en bra kulturupplevelse. Museets välvilliga sponsorerers kostnad för detta var en bra marknadsinvestering. Möjligt är också att FVM enkla hemsidor på INTERNET lockat besökare.

## Första J 28-orna kom 1946

På initiativ av Svensk Flyghistorisk Förening (SFF) anordnades i juni ett 50-årsjubileum vid f d Bråvalla Flygflottilj. Detta med anledning av att flygvapnets första "reaplan" J 28 Vampire Mk I. kom till Norrköping 1946.

Flygtekniska Föreningen, F 13 Kamratförening, Brittiska Ambassaden, flygvapnet, Volvo och Saab hjälpte välvilligt till så



*Tre glada flygare: Den legendariske Brittske flygöversten John Cunningham, SFF ordförande Olle Wirén och Sven Scheiderbauer hade trevligt framför museets Vampire Mk I, det enda återstående svenska exemplaret Foto: S Ingvar Svensson, Linköping*

att ett 100-tal veteraner fick uppleva gamla minnen på plats.

Av förarna av den första femgruppen från England hemflugna Vampire kunde två av svenskarna och den engelske nationalhjälten, Wing Commander "Cat's Eyes" John Cunningham deltaga. Nils Ekstam och Carl Fredric "Buster" Schnell deltog bl a i en uppskattad paneldialog.

General Åke Sundén berättade trevligt om detta märkliga förvärv från De Havilland: - Vi var det första utländska land som fick köpa det nya jaktplanet. SFF ordförande Olof Wirén presenterade KFF historiska köpekontrakt, varpå en tregrupp privatägda Vampire gjorde en bejublad flyguppvisning. Flygplanen är av en moderniserad version, inköpta i Schweiz.

Överste John Cunningham, som då var chefprovflygare vid De Havilland, gjorde ett besök vid FVM och tyckte det var "very nice and enjoyable". Bilden bevisar detta.

## Biggles igen

FVM present till flygvapnets 70-årsjubileum är, boken "Biggles i folkhemmet – Historien om ett flygvapen och dess officerskår". Författaren etnologidocenten Sören Jansson, skriver i förordet bl a: "Ämnet gav mig en nästan oanständigt lustfylld känsla", dvs hur flygvapnets framväxande nya officerskår skapade sin egen arbetskultur.

Bara denna lilla smakbit borde locka till läsning av den 233-sidiga boken, som säljs för endast 185 kronor.

## Fler jubileumsböcker

*Flygvapnet – en historisk översikt*, är titeln på en 224-sidig bok (pris 325:- kr), författad av reservofficern Anders Annerfalk. För läsare utanför flygvapnet förtjänar nämnas att denna bok försetts med åtta inledningssidor, bl a av CFV, men med annan titel: *Flygvapnet 1926–1996 Från Dronten till Gripen*. Den har tilldelats all



En antologi om "Flygande Tunnan" presenterades på FVM i juni av författaren, överstelöjtnant Lennart Berns (mitten) och förlagschef Freddy Stenbom (höger). Museichefen Sven Scheiderbauer tog förtjust emot det första exemplaret  
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen

personal i flygvapnet. Den säljs under jubileumsåret inom FV. Allmänheten kan endast köpa denna version på FVM. Pris 375:- kr.

Boken *Alla tiders flyg* är en häftad ny katalog över FVM exponerade samlingar. Att den kallas "bok" får ses som beröm för den allmänbildande flyghistoriska texten, en sorts "Reader Digest" om vår militära flyghistoria. För bara 30 kronor. MEN man saknar upplysning om museets alla fina modellplan, liksom något om flygmaterielunderhållet.

Som en synnerligen utmärkt efterföljare, och väsentlig komplettering av den 1979 av SFF utgivna Flyghistorisk Revy nr 27, har förlaget Allt om Hobby gett ut boken *Flygande Tunnan, en antologi av Lennart Berns*, flygofficer och historiker. De många veteranernas ursprungsartiklar

utgör en tredjedel av den nya boken. Den har kompletterats till en tredjedel av medlemmar i TTT-klubben = Tusen Timmar Tunnan. Andra nyskrivna avsnitt i den sista tredjedelen kompletterar utmärkt denna Tunnan-historia.

De nya författarnas bidrag av läsvärda nyheter förringar inte ursprungsförfattarnas alltjämt värdefulla, initierade artiklar. En inspirerande läsning av de 320 boksiddorna!

Boken presenterades vid en liten ceremoni för särskilt inbjudna på FVM i juni. Antologin finns i bokhandeln, flottiljernas kamratföreningar, bibliotek och museer. Och den efterfrågas. Pris 280:-kr.

Förre museichefen Axel Carlesons bok om *Spitfire* publicerades också under detta jubileumsår, som också är jubileumsår för detta 60-åriga jaktplan. Pris 100:- kr.



Slutligen har en länge förväntad fortsättning på boken *Flygkompaniet och CVM* (1985) av Conny L A Peterson getts ut i sommar. Titeln är *Glimtar från en flygverkstad* (100 sidor, pris 220:- kr). Bl a återges en föga känd skrivelse från Flygstyrelsen år 1929 om ett tänkt flygmuseum.

Nyheter om de äldsta arkeologiska fynden inleder, vidare tyvärr bara just glimtar av bortglömda aktiviteter, personal, byggnader m m från denna militärflygets första verkstad för underhåll, utveckling och tillverkning av 261 flygplan.

## Flygplan som inte blev svenska

Under flygvapnets uppbyggnad från 30-talet har det funnits många idéer, planer

och till och med anskaffningskontrakt på flygplan som aldrig anskaffades.

Detta är av flyghistoriskt intresse. Två entusiaster i Malmö, Nils Arne Nilsson och Lennart Malmros, har konkretiserat frågan om hur det kunde ha varit, och byggt ett 50-tal modeller i skala 1:72 av dessa påtänkta flygplan. Dessa är till och med målade med de flottiljbeteckningar och färger som de skulle ha fått.

Till exempel skulle Vultee Vanguard ha blivit jaktplanet J 10 – på F 10, och P 47 Thunderbolt ha haft F 16-markering. Denna spännande flyghistoriska samling har visats på försvarshögkvarteret i Stockholm och kommer att ställas ut på FVM under hösten. Kanske blir det en fullskalemockup av ett omdiskuterat Saab-projekt i den utställningen också.

## Trevliga flygkvällar

Museets populära kulturföreläsningar med föredrag återupptogs den 18 september. Naturligtvis kåserade museichefen Sven Scheiderbauer om FV 70-årsjubileum, med tyngdpunkt på perioden 1926–36.

Den 16 oktober berättar en provflygare vid FMV:PROV om utprovningen av JAS 39 Gripen. Den i experimentflygkretsar välkände Anders Ljungbergs föredrag om sjöflyg skulle ha hållits i våras; det gör han istället den 13 november.

Sveriges förste flygande polis, Gert Skogsberg, berättar den 4 december om hur man införde helikoptrar i polisarbetet; det var år 1964.

Dessa ofta laddade onsdagskvällar kl 18.30 i museet kostar bara 20:- kr.

# Materieluppföljningsmöte FTN

Text: Jan-Olaw Persson, FMV:FuhM



Ett materieluppföljningsmöte för Försvarets Telenät (FTN) genomfördes den 29–30 maj i Arméns Lednings- och sambandscentrums lokaler i Enköping. Det var nästan tre år sedan föregående möte. Orsaken till att det dröjt så länge är bl a den utredningsverksamhet angående FTN framtida tillhörighet som pågått under hela denna tid.

När det nu fattats beslut om att FTN fortsättningsvis skall vara kvar inom försvarets egen organisation finns det anledning att inte dröja fullt ut så länge med nästa möte.

Benämningen materieluppföljningsmöte är ett ord som hängt med under en lång följd av år och som väl inte riktigt speglar

mötets innehåll. Det handlar i dag inte så mycket om materiel utan mer om nät, system, funktioner och tjänster.

Målgruppen var främst personal ur Marktelekontor (MTK) och Underhållsregimenten som aktivt deltar i drift och underhåll av FTN. För mötesarrangemanget svarade FMV:TelekomS och :FuhM och många intressanta anföranden fanns på programmet.

Under den första dagen behandlades ämnen såsom tjänstekvalitet (QoS) samt uppkopplingssäkerhetsmätningar och användarattitydundersökningar ATL. Två representanter från Ericsson informerade om och demonstrerade mätning av QoS med hjälp av ett egenutvecklat mätsystem, NEAT.

Ett fyrtiotal deltagare från förband, industri och FMV som i maj var församlade till materieluppföljningsmöte FTN

Foto: Hans Johansson, Enköping

Under andra dagen informerades bl a om Teleoptimering ur FTN-synpunkt, TODAYKOM och en verklig nyhet för FTN, nämligen DXC (Digital Cross Connect)-utrustningen för vilken upphandlingsavtal hade undertecknats så sent som dagarna före mötet.

Till ett materieluppföljningsmöte hör naturligtvis också en gemensam middag, med trevlig samvaro i både gamla och nya bekantas krets, vilken ägde rum på S1:s mäss.

# En färgsprakande jubileumsflygdag

Text: red. Foto: Sven Arne Karlsson, FFV Aerotech och red



Militärhistoriskt har Ljungbyhed gamla anor. Första gången svensk militär trupp blev förlagd till Ljungby hed (som är det ursprungliga namnet) och Herrevadskloster var i mars 1677 inför slaget vid Landskrona samma år i juli. Sedan dess har ett stort antal regementen passerat revy på

*Flygvapnet och Krigsflygskolan F 5 i Ljungbyhed celebrerade den 25 augusti, tillsammans med en mångtusenhövdad publik, sin 70-åriga tillvaro med en gemensam flygdag. Det blev en riktig folkfest som hedrades med HMK Carl XVI Gustaf:s närvaro. De imponerande flyguppvisningarna illustrerade påtagligt hur den tekniska utvecklingen under de gånga 70 åren har utgjort en grundförutsättning för flygvapnets utveckling från "Dronten till Gripen".*

Ljungby hed. Husarer, dragoner och infanterister har genom åren genomfört sina möten på "hea" som med tiden utgjorde landets största mötesplats vilket också kom att sätta sin prägel på den omgivande bygden.

Den 2 juni 1925 beslutade riksdagen att ett självständigt flygvapen skulle bildas. Kärnan utgjordes av Arméns och Marinens flygväsende. Kostnaden de första fem åren beräknades till sex milj kr per år vilket utgjorde 6% av de totala försvarsutgifterna. Flygkåren vid F 5 startade sin verksamhet den 1 juli 1926. Flygverksamhet hade dock tidigare, ända sedan april 1910, varit i gång på Ljungbyhed. Flygutbildning har pågått ända sedan Hjalmar Nyrop 1911 startade landets första flygskola vilken från 1915 till 1920 ersattes av legenden Enoch Thulins skola.

## Tusentals flygelever

Till en början rekryterades flygvapnets blivande piloter från armén och marinen eftersom den nya vapengrenen ännu inte hade någon egen befälskår att rekrytera ur. Så småningom började flygvapnet att utbilda egna officerare som erhöll sin flygutbildning vid F 5. Under åren har ca 5 500 flygförare utbildats och erhållit "vingarna" (flygförarmärke m/36). Kulmen nåddes under krigsåren 1939–1945 då ca 200 piloter utexaminerades varje år.

## Inte bara piloter

Vid dagens Krigsflygskola utbildas piloter för vårt militära försvar vid Flygskolan (Flyg S) och trafikflygare till den tunga civila luftfarten vid Tafikflygarhögskolan (TFHS). Vidare utbildas reservofficerare i flygtrafikjänst vid Flygvapnets Flygtra-







Tom Carsson, Tu Stril i demonstrations-  
tagen fram FMV:s monter



J Hallin och L Höglund från F 14 krigsreparerade en skadad SK 60



JAS 39:s flygstridsdräkt med prov-  
utrustning fanns att beskåda



Många piloter (?) lät sig avporträtteras på Viggens förarplats

fiktjänstskola (FFL) och meteorologer och värnpliktiga till Försvarsmaktens väder-tjänst vid Väderskolan (Väd S). Totalt passerar 260 elever varje år genom de olika skolorna.

F 5 producerar också krigsförband till flygvapnets krigsorganisation och utbildar naturligtvis även värnpliktiga och ca 240 värnpliktiga gör "lumpen" vid F 5.

### Skolflygplansutvecklingen

SK 1 Albatross, Sk 3 Avro 504 och Ö 1 Tummelisa utgjorde de första skolflygplanen vid F 5. Sk 60 SAAB 105 och Sk 61 Bulldog är de typer som idag används vid flygutbildningen. Däremellan har åtskilliga "kändisar" t ex Sk 11, DH 82 Tiger Moth, Sk 12, FW 44 Stieglitz, Sk 16, AT -16 och Sk 50, SAAB 91 B Safir genom åren varit i flitig användning vid F 5.

### Imponerande flygshow

Publiken kom att erbjudas en av de största flyguppvisningarna som någonsin genomförts i Skandinavien. Under tre delavsnitt "FV i går, 1920–1949-talet" och "FV i går, 1950–1970-talet" samt "FV idag" visades det mesta upp. Allt från Thulin B och Ö 1 Tummelisa till JAS 39 Gripen. Den senare för första gången i flygvapnets regi.

Uppvisningens "krydda" utgjordes förutom av – Gripen – av uppvisningsgrupperna Team 60 från Sverige, Frece Tricolori från Italien och Patrouille de France från Frankrike. Deras hisnande färgsprakande manövrar – spridda och i tät formation – med hög fart och stor precision rönste stor uppskattning. Även det övriga programmet, vilket som vanligt genomfördes professionellt och säkert, var mycket imponerande.

### Välordnad markutställning

Som vanligt är på flygdagar hade en omfattande markutställning anordnats och besök kunde genomföras på olika skolor och anläggningar. Flygvapnet, F 5:s olika verksamhetsområden, frivilligorganisationer, FMV och industrier med försvarsanknytning m fl fanns representerade i de olika utställningshallarna.

Krigsreptjänsten förevisades av F 14 i form av utförlig demonstration av hur man i krig tänker genomföra reparation av plåtskador på flygplanen. SK 60 – som skall få en ny motor, Fj44, från Williams Rolls Inc inmonterad – förevisade av flottiljverkstaden i det skick de leverans till Saab för modifiering av skroven (det första levererades till Linköping den 23 augusti). Även hydraulsystemprovning demonstrerades.



*ÖB – Owe Wiktorin – passade på att besöka utställningarna före flyguppvisningarna*



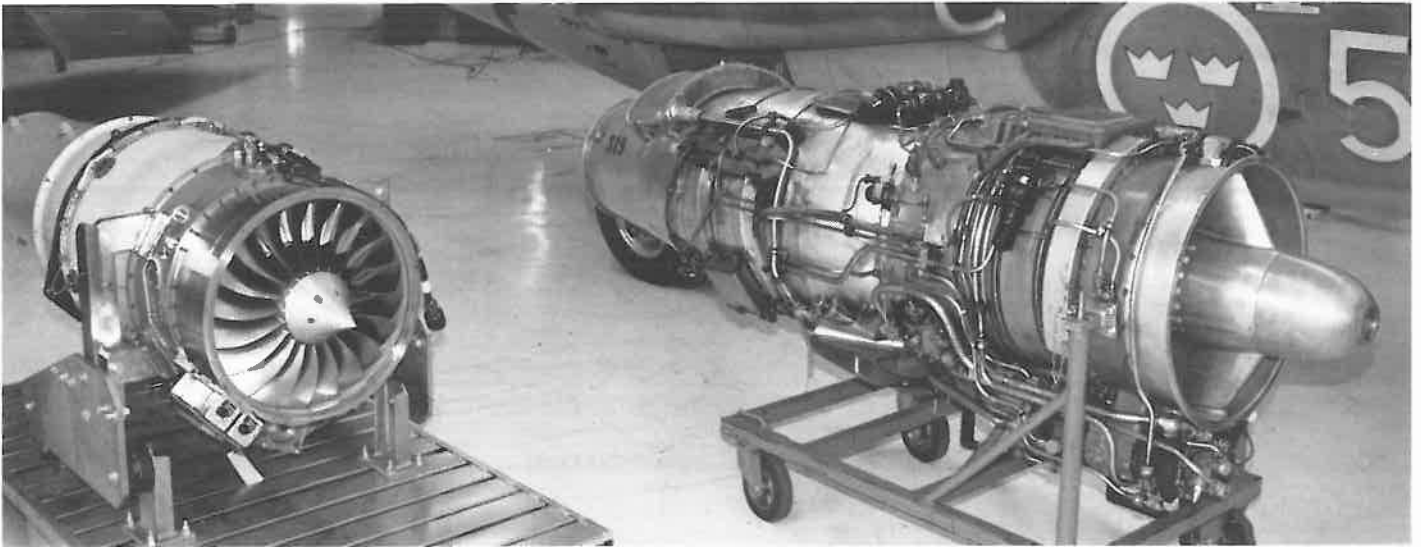
*Team 60 hade en egen utställningsmonter*



*Det fanns mycket för publiken att ta och känna på i Enators utställningsmonter*

C F 5 och hans medarbetare anordnade och genomförde med stor entusiasm flygdagen vid Ljungbyhed. Det blev ett lyckat jubileumsarrangemang som rönste

stor uppskattning hos den tålmodigt köande publiken. Detta trots det eventuella nedläggningshot som F 5 ändå nu lever med.



*Den nya och den gamla SK 60-motorn. I bakgrunden en isärmonterad SK 60 klar för leverans till Saab för modifiering*



*Kurt Madsen, F 5 demonstrerar hydraulsystemprovning*



*Inte bara skådespel utan också bröd fanns att tillgå, bakat på plats av Arméns Fältbageri*



*Krigsreparationstjänst förevisades av F 14*



# Cancer- och allergi- framkallande ämnen – vanligare än Du tror

*Många av den stora mängden olika kemiska produkter som regelbundet hanteras vid en flottilj kan medföra allvarliga hälsorisker om de används på ett olämpligt sätt. De kan t ex innehålla cancerframkallande eller allergiframkallande ämnen och det är bara genom att känna till produkternas egenskaper och hur de skall hanteras som Du kan skydda Dig.*



Text: Rose-Mari Gyllensten, CSM  
Materialteknik AB

På en flottilj hanteras 500–1000 olika kemiska produkter i form av lack, lim, smörjmedel, rengöringsmedel m m. Produkterna är i sin tur sammansatta av olika kemiska ämnen med varierande egenskaper.

Många kemiska ämnen kan medföra risker vid hanteringen, t ex genom att de orsakar irritation eller frätskador vid direktkontakt eller genom att de kan tas upp i kroppen och påverka olika inre organ (lever, njurar, nervsystem m m).

Ofta märker man när man exponeras för skadliga mängder av ett kemiskt ämne, t ex genom att de orsakar sveda/irritation vid inandning, hudkontakt eller kontakt med ögonen. Även sådana kemiska ämnen som påverkar inre organ kan ge symptom i samband med exponeringen, bl a i form av yrsel, huvudvärk, illamående m m.

Det vore enkelt om vi alltid kunde känna när vi utsattes för hälsofarlig exponering, men många kemiska ämnen ger inte några "varningssignaler" vid de låga halter som i bland är tillräckliga för att orsaka skador på kroppen.

Cancerframkallande ämnen och ämnen som kan orsaka allergiska överkänslighetsreaktioner är två exempel på grupper av ämnen som kan ge allvarliga effekter utan att man upplever någon symptom medan exponeringen pågår. När effekterna visar sig, vilket kan ta lång tid, har man fått cancer eller har blivit allergisk.

Många av de produkter som används på en flottilj innehåller komponenter som har cancerframkallande och/eller allergiframkallande egenskaper.

## Cancerframkallande ämnen

Cancer är en elakartad tumörsjukdom, dvs en tumör som växer okontrollerat och som även kan spridas till andra organ i kroppen. Uppkomsten av cancer är en komplicerad process och det tar många år från det processen startar (initiering) och till dess en påvisbar cancertumör har bildats.

För att ett ämne ska kunna ge upphov till cancer krävs att ämnet kan orsaka *mutationer*, dvs skador på kromosomerna (arvsanlagen) som finns i cellkärnorna. Mutationer kan uppkomma av många olika anledningar, bl a på grund av UV-strålning eller joniserande strålning (t ex radioaktiv strålning). Många kemiska ämnen kan också orsaka mutationer, men dessa ämnen är inte isolerade enbart till arbetslivet utan finns runt omkring oss hela tiden, exempelvis i form av tobaksrök och avgaser. Även maten vi äter medför risker eftersom bl a stekt och grillat kött (liksom stekos) kan innehålla många olika mutationsframkallande ämnen.

Att ett kemiskt ämne kan orsaka mutationer betyder inte att det alltid ger upphov till cancer om man exponeras för ämnet. Kroppen är inte försvarslös mot mutationsframkallande ämnen. Många ämnen som man vet kan orsaka mutationer (bl a genom test på bakterier) har svårt för att ta sig in i cellkärnan där det skall utöva sin skadliga inverkan på kromosomerna. De flesta av de mutationer som inträffar "repareras" också snabbt och kromosomerna blir normala igen.

Cancerframkallande ämnen är kemiska ämnen som kan orsaka mutationer och där man antingen har sett en ökad förekomst av cancer bland personer som exponerats för ämnet eller där man har konstaterat att ämnet har cancerframkallande effekt vid djurstudier.

## Klassificering av cancerframkallande ämnen

Kemikalieinspektionen har givit ut en föreskrift om klassificering och märkning av kemiska produkter, KIFS 1994:12. I föreskriften definieras de krav som gäller för att ett ämne skall klassificeras som cancerframkallande så att;

*"Ämnen och beredningar skall klassificeras i faroklassen cancerframkallande om de vid inandning, förtäring eller upptag genom huden kan orsaka cancer eller öka dess incidens."*

Beroende på hur hög cancerframkallande förmåga ämnet har tilldelas ämnet olika märkning i form av farosymboler och riskfraser. Ämnen med hög eller medelhög cancerframkallande förmåga märks med farosymbolen "Dödskalle" samt några av riskfraserna; **R 45 – Kan ge cancer** eller **R 49 – Kan ge cancer vid inandning**.

Ämnen med låg cancerframkallande förmåga märks med farosymbolen "Andreaktors" samt riskfrasen; **R 340 – Viss risk för cancer kan inte uteslutas efter ofta upprepade exponering**.

## Cancerframkallande produkter

I Kemikalieinspektionens föreskrift KIFS 1994:12 finns regler för hur hög halt av ett cancerframkallande ämne som skall ingå i en produkt för att även produkten skall klassificeras som cancerframkallande.

I föreskriften finns även, i form av en bilaga, en klassificeringslista med exempel på vanliga kemiska ämnen och hur dessa skall klassificeras. Klassificeringslistan innehåller ca 1 500 olika kemiska ämnen och av dessa är 178 klassificerade som cancerframkallande.

Under 1995 gjordes, på uppdrag av FMV-FuhBP, en genomgång av de produkter som används på flottilj i syfte att ta reda på vilka av produkterna som innehåller cancerframkallande ämnen. Vid genomgången återfanns ca 140 olika produkter som har eller misstänks ha cancerframkallande effekt. Vissa produkter fanns bara på enstaka arbetsställen medan andra produkter förekom på flertalet flottiljer.

Antalet cancerframkallande produkter på respektive flottilj varierade mellan 35 – 65. Varje flottilj erhöll förteckningar över de cancerframkallande produkter som enligt den senaste genomförda inventeringen av farliga ämnen användes inom den egna enheten.

Två typer av förteckningar distribuerades

- En förteckning över produkter vilka innehåller ämnen med hög eller medelhög cancerframkallande förmåga, dvs produkter som skall märkas med "dödskalle" och riskfras R45 eller R49. Dessa produkter omfattas även av en föreskrift från Arbetsarkivstyrelsen, vilken ställer krav på register över exponerad personal.

- En förteckning över produkter vilka innehåller ämnen med låg cancerframkallande förmåga, dvs produkter som skall märkas med "andreas-kors" och riskfras R 340.



I förteckningarna angavs förutom uppgift om de aktuella produkterna (namn, leverantör och M-nummer) även vilket/vilka cancerframkallande ämne som ingår i respektive produkt. Exempel på produkter som används vid flottilj och som innehåller cancerframkallande ämnen framgår av tabell 1.

### Exempel på produkter som används på flottilj och som innehåller allergiframkallande ämnen, ingående ämne anges inom parentes.

**Epoxilim** (Epoxiharts), bl a  
Araldit Rapid, Araldit Standard  
Araldit AY 103, AW106, AV121N, AV 123..  
Super Epoxy, m fl

**Polyuretanfärger** (Isocyanater) bl a;  
M0715-40801X; Aerodur primer med härdare S66/22R  
M0718-21001X; Dynalon härdare VV013 (Härdare 7605)  
M0718-840774; Duakryl härdare 55840  
M0718-840960; Urafilm TFE 3-1X-7 med härdare m fl

Vissa **Färger** (Zinkkromat, andra kromater), bl a;  
M0715-14000X; Master Primer och Sicroma grund 12305  
Zinkkromatprimer 282H  
M0715-233254; Webal Zinkkromatprimer 325M  
M0715-240104; Syntem Washprimer RD020-214, m fl

**Cyanoakrylatlim** (cyanokrylkater), bl a;  
Cyanolit 202  
Loctite 495, 496 m fl

**Anaeroba låsvätskor** (akrylatföreningar), bl a; Loctite  
222, 241, 242 m fl

**Rengöringsmedel** (aminer);  
Snowclean Aero P (trietanolamin)

**Flussmedel**;  
M0734-802001; Hartsflussmedel (kolofonium)

**Framkallningsvätskor** (hydrokinon) bl a;  
Kodak D19, D72, D76 m fl  
Kodak Versamat 885  
Ilfospeed 2000 Developer m fl

### Exempel på produkter som används på flottilj och som innehåller cancerframkallande ämnen, ingående ämne anges inom parentes.

**Asbestpackningar** (Asbest)

**Motorbensin** (Bensen)

Vissa **Grundfärger**, (Zinkkromat, andra kromater) bl a:  
M0715-14000X; Master Primer och Sicroma grund 12305  
M0715-23282X; Syntem ADO24-0221 och Webal  
Zinkkromatprimer 282H  
M0715-233254; Webal Zinkkromatprimer 325M  
M0715-240104; Syntem Washprimer RD020-0214  
M0715-40801X; Aerodur primer S15/90

Vissa **Täckfärger**, (Blykromat) bl a;  
M0716-212274; Syntemax AG223-2021  
M0716-612554; Bantal 32621Y202 och  
Decornit Täck NG071-0217  
M0716-683134; Syntem AG130-4006 m fl  
(Blykromat förekommer fämst i äldre täckfärger, många har utgått/ersatts av andra produkter på senare tid).

**Kromateringsmedel**  
Iridite 15 och Alodine 1200S (Kromsyra)

**Tätmedel**, bl a;  
PR1422A2, PR1422B2 (Dikromater)  
Hylomar SQ32H och PL32L (Diklormetan)

**Hårdlödpulver**  
Intra 24, Castolin 190 (Kadiumklorid)

Tabell 1.

Tabell 2.



## Allergiframkallande ämnen

Allergier och annan överkänslighet är en av vår tids stora folksjukdomar.

Många som blivit allergiska reagerar mot pollen från olika växter eller mot olika pälsdjur men man kan även utveckla allergiska reaktioner mot vissa kemiska ämnen som kan förekomma i produkter som används både på arbetsplatsen och i hemmen.

Allergier är inte något man föds med utan de kan uppkomma efter en längre eller kortare tids kontakt med det allergiframkallande ämnet (*allergen*). Olika människor har olika lätt för att utveckla allergiska reaktioner. Vissa personer kan utveckla allergi mot ett ämne efter bara någon eller några veckors exponering. Hos andra kommer den allergiska reaktionen efter flera år och många blir aldrig allergiska trots att de kanske har daglig kontakt med allergiframkallande ämnen.

När man blivit allergisk har immunsystemet påverkats. Immunsystemet skall skydda kroppen mot bakterier, virus, svampangrepp m m. Hos en allergisk person har immunsystemet "spärat ur" och börjat försvara kroppen mot det allergiframkallande ämnet som personen utsatts för.

Effekten av att man har blivit allergisk är en överkänslighet och det krävs mycket små mängder för att utlösa en fönyad reaktion hos en person som redan utvecklat en allergi (ofta tål man inte alls att komma i kontakt med ämnet som man reagerar mot).

Allergiska reaktioner kan yttra sig på olika sätt, t ex som eksem, svullna och irriterade ögon eller astma, men samma typer av reaktioner kan man få även utan att man blivit allergisk, dvs utan att immunsystemet är inblandat.

Eftersom det är viktigt att undvika kontakt med kemiska ämnen som man är allergisk mot, måste man, om man t ex har fått ett eksem, ta reda på om man blivit allergisk eller om eksemet kanske har uppkommit av andra orsaker.

**Misstänker Du att Du har en allergisk reaktion – kontakta företagshälsovården.** De hjälper Dig att utreda om Du blivit allergisk och i så fall mot vad.

## Klassificering av allergiframkallande ämnen

I Kemikalieinspektionens föreskrift om klassificering och märkning av kemiska produkter, KIFS 1994:12 definieras de

krav som gäller för att ett ämne skall klassificeras som allergiframkallande så att;

*"Ämnen och beredningar skall klassificeras i faroklassen allergiframkallande om de vid inandning eller upptag genom huden kan orsaka överkänslighet som leder till specifika reaktioner vid senare exponering för även mycket låga doser."*

Allergiframkallande ämnen och beredningar märks med farosymbolen "andreas-kors" samt minst en av följande riskfraser: **R 42 – Kan ge allergi vid inandning** eller **R 43 – Kan ge allergi vid hudkontakt.**

## Allergiframkallande produkter

I föreskriften KIFS 1994:12 finns även regler för när en kemisk produkt skall klassificeras som allergiframkallande (normalt gäller att produkten skall innehålla minst 1% av ett allergiframkallande ämne). Av de ca 1 500 kemiska ämnen som finns upptagna i den till föreskriften tillhörande klassificeringslistan är ca 220 klassificerade som allergiframkallande.

Ytterligare några ämnen har bedömts/klassificerats som allergiframkallande av Arbetskyddsstyrelsen. Ämnena finns förtecknade i en bilaga till föreskriften om Hygieniska gränsvärden, AFS 1993:9. Många av de ämnen vilka klassificerats som allergiframkallande ingår även ofta som komponenter i produkter vilka används både på arbetsplatser och för hobbybruk.

För närvarande pågår, på uppdrag av FMV-FuhBP, en utredning av vilka produkter som används på flottilj och som innehåller allergiframkallande ämnen. Utredningen beräknas avslutas under hösten. Förteckningar över de aktuella produkterna kommer att distribueras till bl a arbetsmiljöhandläggaren på respektive flottilj. Exempel på produkter som används på flottilj och som innehåller allergiframkallande ämnen framgår av tabell 2.

## Hur skyddar man sig?

Vid arbete med hälsofarliga kemiska ämnen och produkter är det alltid viktigt att dessa hanteras på ett säkert sätt så att man hela tiden är skyddad mot de skador som annars kan uppstå. Vid hantering av produkter som innehåller cancerframkallande eller allergiframkallande ämnen bör man vara extra försiktig.

För att en cancertumör skall uppkomma kan det räcka med en enda, mycket liten exponering för ett cancerframkallande ämne. Om ämnet bara lyckas ta sig in i en cellkärna och orsaka en mutation, samt-

digt som kroppens försvarssystem just den gången inte hinner reparera den skada som uppstått, så kan detta vara upptakten till en cancersjukdom. Även vid hantering av allergiframkallande ämnen kan det räcka med en mycket liten exponering under en begränsad tidsperiod för att sjukdomen skall uppkomma.

**Du som arbetar med kemiska ämnen och produkter:– Ta reda på vilka egenskaper produkterna har, hur de påverkar Dig och hur de skall hanteras för att Du skall slippa skadas.**

Vissa ämnen medför risker vid inandning av ångor, damm eller sprutdimma, andra är farliga vid hudkontakt. Produkter som innehåller lättflyktiga hälsofarliga ämnen, dvs ämnen som avger ångor, måste hanteras i dragskåp eller något annat välventilerat utrymme. Även ämnen som inte är flyktiga kan medföra risker vid inandning om de hanteras så att damm eller dimma uppstår ( t ex sprutapplicering). Produkter som innehåller ämnen vilka medför risker vid hudkontakt måste hanteras så att direktkontakt med produkten undviks.

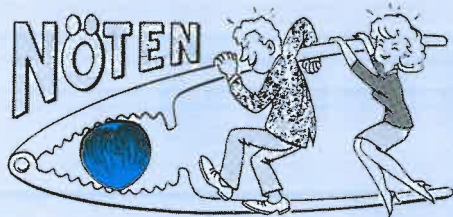
Om det inte går att ordna hanteringen av farliga produkter på ett sådant sätt att riskerna undviks måste man i stället skydda sig genom att använda personlig skyddsutrustning i form av andningsskydd, skyddshandskar, skyddskläder m m.

## Var finns information om hälsoriskerna?

På alla arbetsplatser skall personalen ha tillgång till information om risker, skyddsåtgärder m m för de farliga ämnen och produkter som hanteras. Hos Er på flottiljerna lämnas information bl a i form av **skyddsblad** vilka ges ut i form av tekniska order under AF ALLM 990. Information om hälsorisker vid hantering av olika kemiska ämnen och produkter finns även på de **varuinformationsblad** som tillverkare/leverantörer av farliga produkter är skyldig att lämna vid leveransen.

Saknar Du skyddsblad eller varuinformation för produkter som används på Din arbetsplats? Prata med Din närmaste chef. Prenumeration på skyddsbladen beställs hos FMV-FuhTDOKD.

Vill Du att det skall utarbetas skyddsblad för någon produkt som Du använder kontakta i så fall Elisabeth Celsing på FMV-FuhBP. Vill Du veta mer om hälsoriskerna med en speciell produkt eller ett kemiskt ämne kan Du kontakta Rose-Mari Gyllensten på CSM Materialteknik AB i Linköping.



## Sommarnöten

Uppgiften var att komplettera de ofullständiga ekvationerna till höger. Likhetstecken och leden till höger om dessa (dvs sexorna) fick inte påverkas. Vidare fick Du inte komplettera de vänstra leden med siffror eller bokstäver. Det skulle räcka med vanlig grundskolematte för att klara uppgiften.

Icke obligatorisk tilläggsuppgift, som dock krävde gymnasie matematik, var att

även klara ekvationerna med 0 respektive 1, nederst.

### Problemen:

$$2+2+2=6$$

$$3\ 3\ 3=6$$

$$4\ 4\ 4=6$$

$$5\ 5\ 5=6$$

$$6\ 6\ 6=6$$

$$8\ 8\ 8=6$$

$$9\ 9\ 9=6$$

$$0\ 0\ 0=6$$

$$1\ 1\ 1=6$$

### Lösningen:

(flera alternativ finns).

$$2+2+2=6$$

$$(3*3)-3=6$$

$$\sqrt{4}+\sqrt{4}+\sqrt{4}=6$$

$$5+5/6=6$$

$$6+6-6=6$$

$$8-\sqrt{\sqrt{8+8}}=6$$

$$(\sqrt{9}*\sqrt{9})-\sqrt{9}=6$$

$$(0!+0!+0!)!=6$$

$$(1+1+1)!=6$$

Utropstecknet i de två nedersta, icke obligatoriska ekvationerna, utläses "fakultet". Ett par exempel klargör enklast hur "fakultet" fungerar.  $6! = 6*5*4*3*2*1 = 720$  och  $3! = 3*2*1 = 6$ .  $0!$  definieras som lika med ett.

Det har kommit väldigt många lösningar men de flesta kunde inte godkännas eftersom lösningarna innehöll nya siffror i de vänstra leden. Så hade t ex många löst åttans ekvation som

$$\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{8}+\sqrt[3]{8}=6.$$

Pristagare blev Birger Andersson Linköping, som får sig ett bokpremium tillsänt.



## Höstnöten

Under andra världskriget var det som bekant ransoneringskort på det mesta, bl a på bröd. Det berättades att på Södermalm i Stockholm var det en bagare, som i genomsnitt höll något för låg vikt på brödkakorna i förhållande till vad som angavs på kuponerna på ransoneringskortet. Eftersom han hade stor omsättning i butiken så fick han på så sätt en hel del mjöl över, som han kunde sälja på svarta börsen.

En apotekare i samma kvarter brukade varje vecka köpa en enkiloslimpa. Han var

en noggrann man som också hade god ordning på sina vågar. Han vägde limporna och antecknade vikten. Efter något halvår talade han allvarsord med bagaren. "Du bakar Dina limpor för lätta. En viss variation kan jag acceptera men i genomsnitt väger enkiloslimporna klart under ett kilo. Om Du inte ändrar på detta så anmäler jag Dig till kristidsnämnden".

Bagaren skyllde på sina anställda, men lovade att rätta till det hela. I verkligheten ändrade han inte på någonting utan valde i stället i fortsättningen ut de största bröden

åt apotekaren. I den variation som alltid blir när man bakar stora serier var det alltid något som låg på dryga kilot. Efter ytterligare ett par månader slog apotekaren till och anmälde bagaren för luredrejeri. Hur kunde han göra det? Bröden, som apotekaren fått, hade ju under de senaste månaderna hållit den utlovade vikten!

Svar på höstnöten insänds senast den 28 oktober 1996 till TIFF-redaktionen, FMV:FUH, 115 88 Stockholm.

Märk kuvertet med "Höstnöten". Först öppnat godkänt svar premieras.

# Driftöverlämning av TODAPOST



Text: Kent Häll, FMV:FuhM

Foto: Ola Berglind, Enköping

Vid en välbesökt ceremoni under MILINF första dag vid Arméns Lednings- och sambandscentrum (LSC) i Enköping genomförde FMV en överlämning av materieförvaltningsansvaret, inkl drift- och underhållsansvar, för TODAPOST inom totalförsvarets datakommunikation TODAKOM

TODAKOM är ett för Försvarsmakten genomgripande projekt som lägger grunden för ett gemensamt ledningssystem inom Försvarsmakten samt ledningsfunktionen för den civila delen av totalförsvaret.

Den del av TODAKOM-projektet som nu har driftöverlämnats, TODAPOST (X.400), berör direkt de flesta inom Försvarsmakten på ett eller annat sätt genom elektronisk post.

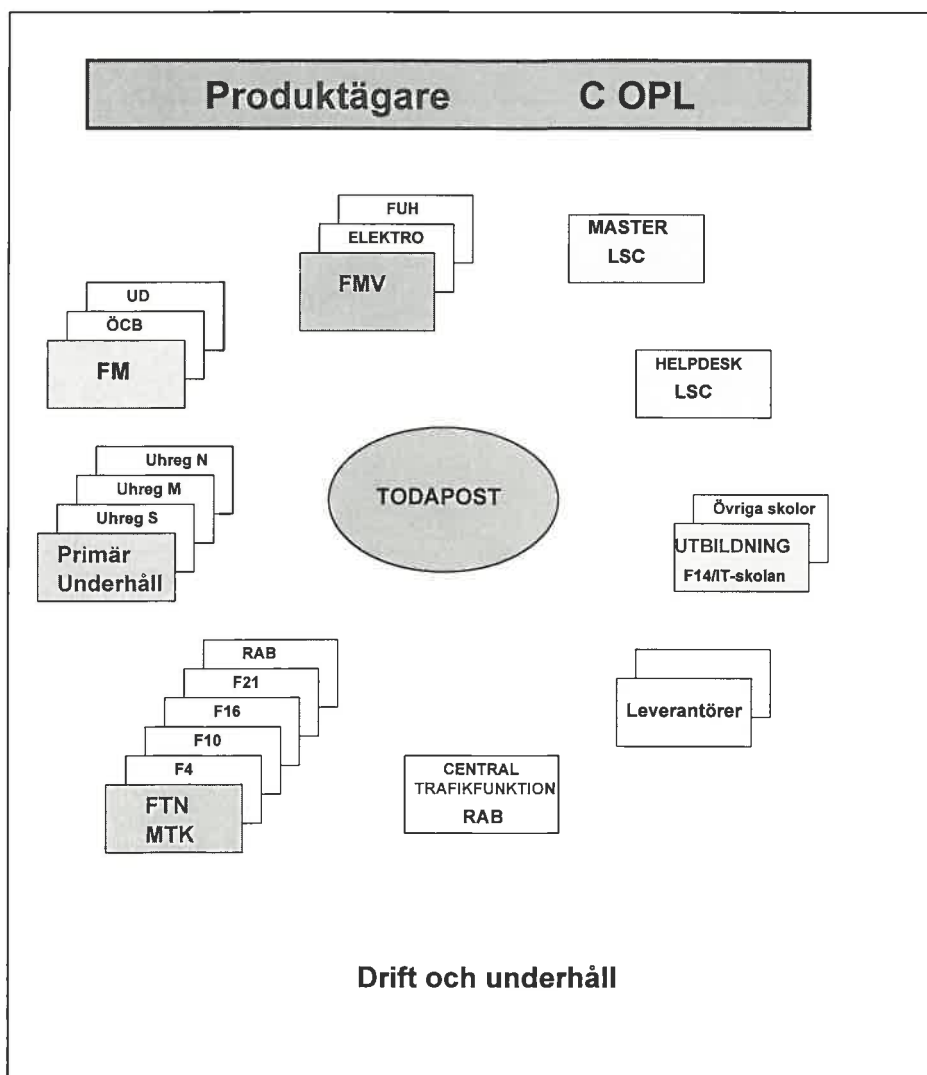
## Inledning

S1/Fo 47 hade valts som lämplig förrättningsplats och dess chef, Lennart Johansson, hälsade representanter från bl a HKV, ÖCB, Milostaber, RAB, Uhreg M, F 16 och FMV välkomna samt tackade för förtroendet att få bli utsedd som första TODAPOST-innehavare.

Percurt Green, som är chef för OPL inom Högkvarteret, inledde därefter överlämningen med en förklaring till ÖB inriktning på datakommunikation inom Försvarsmakten samt att tillsammans med ÖCB erhålla en totalförsvarsinriktad elektronisk posthantering. Han framhöll även att det är viktigt att telekommunikationen ges en framträdande roll inom lednings- och informationssystemen.

## Projektorganisation

Inom Högkvarteret är OPL produktägare av TODAPOST och Sambands- och Infor-



Överlämningen beseglas med ett handslag mellan Percurt Green, HKV, t v, och Örjan Eriksson, FMV





*Lennart Johansson, S1/Fo 47, t h, tar emot överlämningshandlingarna från Percurt Green, HKV*



*C OPL genomför funktionsprovet vid terminalen inför intresserade åskådare*



mationsavdelningen (SIS) har projektledansvaret genom Sven-Åke Svenssons försorg.

C ELEKTRO inom FMV, Kenneth Monthan, beskrev på vilket sätt uppdraget från Högkvarteret till FMV hade realiserats. Materielsystemledare tillika biträdande projektledare, Jan Flodin TelekomS, har haft huvudansvaret med assistans av främst Jan Bjurström TelekomS, Jörgen Nilsson Anlägg och Kent Håll FUH.

## **Överlämning och funktionsprov**

Den officiella överlämningen genomfördes av chefen för GDIV inom FMV, Örjan Eriksson. Överlämningshandlingarna, jämte en minnesgåva från förrättningen, överlämnades till Percurt Green OPL som en del i det uppdrag FMV erhållit från OPL. Han tackade FMV för ett mycket bra genomfört projektuppdrag och överlämnade därefter, i sin tur, till C S1/Fo 47 att förvalta det överlämnade systemet.

Lars Dickander som är chef för LSC, visade därefter, med hjälp av personalen vid TODAKOM MASTER vid LSC, att TODAPOST verkligen fungerar. Percurt Green fick sätta sig vid en terminal och sända ett meddelande till Länsstyrelsen i BD län. Efter en liten stund fick han ett svar från försvarsdirektören att det fungerade mycket bra. Percurt Green uttryckte att det var av stort värde att få se att systemet fungerade också i verkligheten.

Driftöverlämningen avslutades av Örjan Eriksson som konstaterade att FM tillsammans med ÖCB nu kan påbörja kommunikation genom elektronisk myndighetspost och att första steg i TODAKOM nu är genomfört.

### **Not:**

För att drift och underhåll av TODAPOST under vidmakthållandeskedet verkligen skall fungera finns de funktioner och instanser engagerade som framgår av bifogad figur.

I kommande nummer av TIFF kommer speciella artiklar att införas om TODAPOST samt om CAMA = (EDI-tjänst för taktisk ledning, beställning, fakturering m m. Försvarsmaktens standard för att överföra information mellan två verksamhetsbaserade system) och dessutom om FM IP-nät = (Försvarsmaktens IP-nät. Används för datakommunikation i Försvarets Telenät (FTN) och baserat på en internationell defaktorstandard, TCP/IP.)

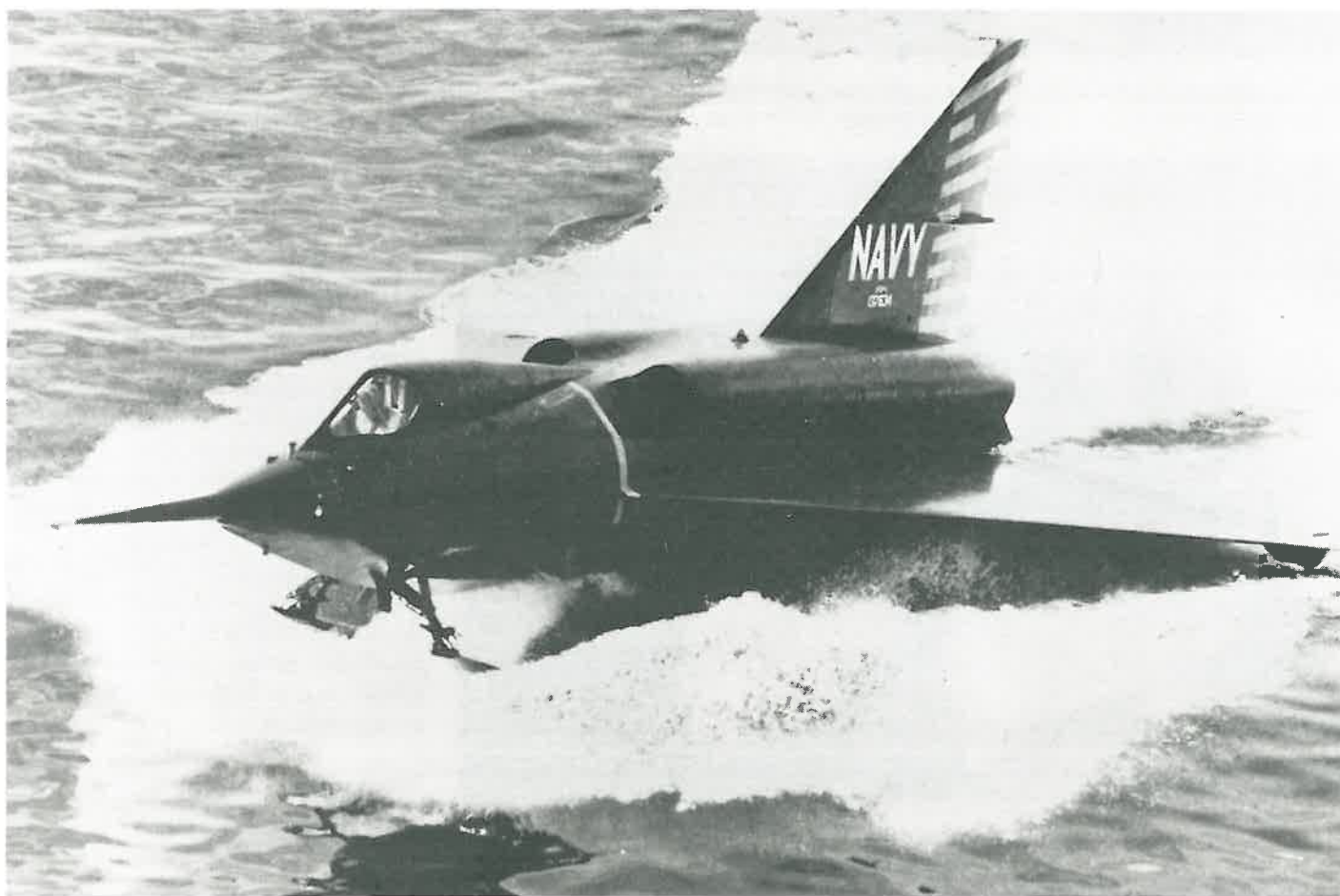
*Nöjda och glada TODAPOST-handläggare vid FMV. Fr v Jörgen Nilsson Anlägg, Jan Bjurström och Jan Flodin TelekomS samt Kent Håll FuhM*

# JETSKI m/1953

*I flygets barndom var farterna låga och det var ont om flygfält. Sjöbaserade jaktplan var därför inte ovanliga. Även det svenska arméflyget experimenterade som bekant med ett par italienska jaktflygbåtar varav den ena alltjämt kan beskådas på Flygvapenmuseet i Malmslätt.*



*Text: Tommy Tyrberg, FFV Aerotech*



Fram på 1930-talet då flygplanens hastigheter ökade blev dock pontonernas eller flygbåtsskrovens luftmotstånd alltför stort för att sjöflygplan på allvar skulle kunna hävda sig. Det japanska marinflyget använde visserligen jakthydroplan (Mitsubishi A6M2-N *Rei-sen* och Kawasaki N1K1 *Kyofu* ännu 1945, men med föga framgång.

## **På vattenskidor**

Det förfaller därför ytterst svårbegripligt att Convair 1951 på fullt allvar föreslog US Navy att utveckla ett jetdrivet sjöbaserat flygplan och ännu mer ofattbart att försla-

get antogs och utvecklingsmedel anslogs. Det var inte heller bara fråga om att sätta pontoner på ett konventionellt jaktplan, utan projektet, XF2Y-1 *Sea Dart*, gällde en deltavinge med överljudsprestanda på vattenskidor.

Den enda rimliga förklaringen är väl att amerikanska flottan inte ville vara sämre än flygvapnet som lade ner stora resurser på att låta Convair utveckla jaktplan med deltavingar (XF-92/F-102/F-106). Goda lågfarts- och landningsegenskaper hör dock inte precis till den konventionella deltavingens starka sidor, så basering på hangarfartyg kunde knappast komma i frå-

ga. Återstod bara att använda Stilla Havet som åtminstone är stort nog att starta och landa på.

Flottans iver framgår av att beställningen ökades från två till tolv flygplan i augusti 1952, redan innan den första prototypen var färdig. Den första flygningen ägde rum 9 april 1953 ( för övrigt sex månader före den landbaserade "kusinen" YF-102).

## **Överljudsfart**

*Sea Dart* var i många avseenden ett märkligt flygplan, men märkligast av allt var nog att "vattenskidsystemet" för start och landning faktiskt fungerade. "Landstället"

bestod av två "vattenskidor" som fälldes in i framkroppens undersida medan bakroppens undre del var utformad som en ponton och hade to m ett vattenroder längst bak under jetmotorutloppen.

Om landstället (vattenstället?) fungerade på vattnet så var det mindre lyckat i luften. De stora skidorna ledde till kraftig turbulens och stabilitetsproblem vid start och landning. Den andra prototypen modifierades därför med bara en skida, hur det kan ha fungerat på vattnet framgår inte av historien. Denna prototyp blev också det första (och hittills enda) överljudsjöflygplanet när den överskred ljudhastigheten i

en flack dykning 3 augusti 1954. Det hade visserligen varit meningen att *Sea Dart* skulle ha överljudsprestanda i planflykt, men Convair hade underskattat vågmotståndet i höga hastigheter och *Sea Darts* landbaserade motsvarighet YF-102 fick lov att omkonstrueras kraftigt för att orka upp i överljudsfart. *Sea Dart* var genom de indragna luftintagen ovanpå vingen och den utdragna "båtstjärten" bak oavsiktligt något bättre konstruerad vad beträffar vågmotstånd, men vare sig detta eller bytet från J34 till starkare J46-motorer i den andra prototypen räckte riktigt till.

*Sea Dart*-programmets framtidsutsik-

ter förbättrades inte heller av att den andra prototypen havererade i november 1954. Vid det laget låg dock projektet redan i själåtåget. Redan i mars 1954 hade den beställda serien skurits ned till fem flygplan. Den tredje prototypen flög visserligen i mars 1955, medan flygplan nummer fyra och fem byggdes färdiga men aldrig kom i luften.

### Tekniska data:

Längd: 16,05 m, Vingspann: 10,2 m, Tjänstevikt: 9 750 kg, Motor: Två Westinghouse J46 med 2 600 kp dragkraft, Maxfart: Hög underljudsfart i planflykt.



## Saxat ur

# **DIDAS** Marktele

Text: Lena Sköld Gunnarsson, FMV:FuhM

### Radio

Vid F 17 slogs flertalet flygradiokanaler plus basradiokanaler ut i samband med strömvabrott (elverk startade). Felet åtgärdades genom återställning av ett antal "rokar" (radioomkopplare). Under strömvabrottet kunde trafik genomföras med de kanaler som är integrerade från TLF.

Samma fel inträffade även den 1 juni, då samtliga mottagningskanaler var borta. TL hade endast TLF som reservalternativ. Felet berodde på att en jordfelsbrytare hade löst ut. Denna brytare har senare förbi-kopplats i väntan på felsökning. Orsaken till relaterade problem beror på den installerade jordfelsbrytaren. Vid start av reservkraft uppstår överspänning (transienter och överslag i överspänningsskydd), vilket gör att jordfelsbrytaren löser ut.

### PN 671

F 5 Ljungbyhed har haft ett antal fel som kan hänföras till problem med högspänningen. Bl a fick man byta tidrelä 5001, som är ett relä av äldre typ med dålig driftsäkerhet och som ej går att återanskaffa. Förslag på ny typ av relä har tagits fram som modifieringsförslag till FMV:Sensor.

Under perioden 21-25 mars går ej PN671 över i PAR-läge. Felet försvann

dock vid felsökning, men återkommer en kort stund senare, då AS-TILT stannar i höga vinklar. Relä K3010 byttes. Reläerna i manöverutrustning F2429-000801 är återanvändbara reläer från PN67. Oxid på relätungorna kan ge dålig kontakt. Detta innebär att intermittenta fel kan uppstå. Felutfallet på manöverutrustning bör hållas under uppsikt. Ökar felutfallet bör byte av reläer övervägas.

### Reservkraft

Den 19/3 drabbades Vidsel av ett strömvabrott. Vid nätbortfall har automatskåp gett startorder till elverk 557 som av misstag stått i driftmod HAND. Denna driftmod innebär att stoppmagneten varit dragen med utebliven start som följd. Då även automatskåpets tidrelä D5, för övervakning av startförlöpp, varit felkopplat har dessa faktorer medfört att startförsök pågått tills startmotorn "brunnit". Byte till elverk 803B. Detta elverk hade ett fel på kontaktor B13B som skall förhindra att startmotorn kopplas in efter det motorn har startat. Felet orsakade att också denna startmotor brann. En djupare redogörelse och förslag till lösning har distribuerats till FMV:Anlägg samt F21/Vidsel.

### MOMS

MOMS (Meteorologiskt observations- och mätsystem) är numera en tillämpning i MILMET och ej något separat system. Installationen av MOMS vid flottiljflygplatser och baser har slutförts under våren. Överlämningen från FMV till FM för operativ drift kommer att ske flygkommandovis när samtliga installationer är klara och laddade även med programvara för sikt/PW (Present Weather) och molnmängdsalgoritm. Detta beräknas ske under hösten 1996.

Uppföljningen under 1:a kvartalet visar att programvaran för kommunikationen mellan MILOS-datorn och Väderavdelningen är behäftad med brister. Dessa brister resulterar i utebliven uppdatering av väderdata. En vanlig förekommande orsak till stopp är misslyckad automatisk omstart av MILOS. Ett annat vanligt problem är att kommunikationen mellan MILOS och Väderavdelningen stannar beroende på att arbetsminnet tar slut i MILOS. Båda dessa feltyper är anmälda till leverantören (GTE) och förväntas åtgärdas under 3:e kvartalet -96.

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

[Blank white box for address entry]

[Blank white box for address entry]

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM

