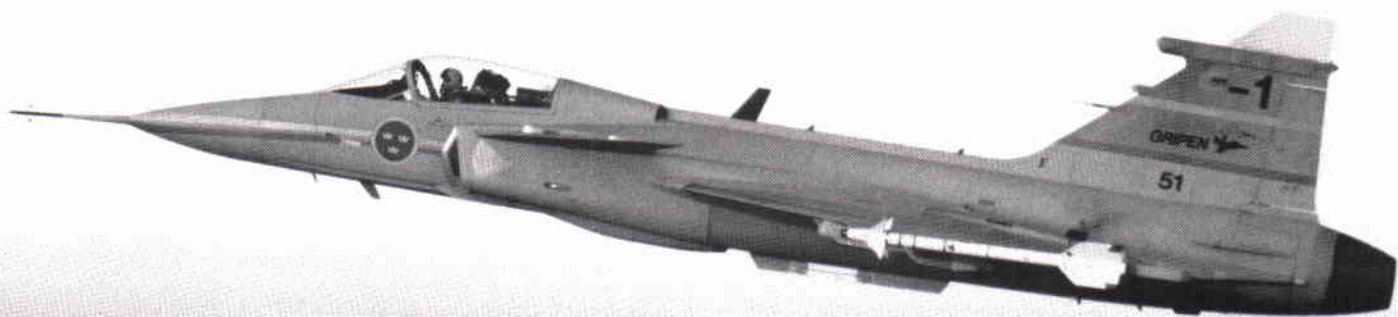


TIFF



Nr 2 1988



DET ÄR FOLKET PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN UNDERHÅLL**



TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL, UNDERHÅLLSAVDELNINGEN, 115 88 STOCKHOLM

UTKOMMER

med 2 nummer per år. Distribueras till Flygvapnets instanser och tekniska personal m fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen tekn dir Anders Kågström

REDAKTÖR

Gösta Egelnoff

I REDAKTIONEN

Erik A Vintheden FMV:FuhT
Staffan Näsström FMV:FuhD
Rolf Hjärter FMV:FuhD
Lars Frennemo Telub Teknik
Sven-Arne Karlsson FFV Aerotech
Stieg Nordin F 10

MANUSKRIFT

ADRESSERAS Tidskriften TIFF
Försvarets Materielverk, FUH
115 88 Stockholm
eller Gösta Egelnoff
Ålgrötevägen 165^{II}
127 31 Skärholmen
tel: 08-88 96 47

PRENUMERATIONSÄRENDE

Christina Magnusson
Försvarets Materielverk, FUH
115 88 Stockholm
tel: 08-782 47 04

NÄSTA NUMMER

beräknas utkomma i juni 1989. Avse-
ra manus i god tid till någon i redak-
tionen, tack.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Bröderna Ljungberg
Tryckeri AB
151 23 Södertälje

Grafisk formgivning och montage
Harrys Reklam och Information, Älv-
sjö.

OMSLAGSBILD

En flyghistorisk händelse! Fredagen
den 9 dec 1988 lyfte JAS 39 GRIPEN
kl 12.20 för första gången. Chfs-
provflygaren Stig Holmström ansåg
att den 52 minuter långa flygningen
överträffade alla förväntningar.
TIFF gratulerar!

INNEHÅLL

Programplan ÖB 89-92 3

Kärva tider stundar för försva-
ret, som rationellt och ekono-
miskt måste försöka hålla be-
redskap och uthållighet hög
trots minskade medel.

Transporteffektivisering..... 4

Godstransporten inom försva-
ret styrs i stor utsträckning av
företsätningar och krav inom
materielunderhållsverksamhe-
ten. Curt Nilson på
FMV:FÖRRÅD behandlar det
intressanta ämnet.

FFV Elektronik heter nu Telub Elektronik..... 7

Underhållskostnader för flygmateriel 8

Ulf Jägestrand på FUH ger
klar inblick i fördelning och
utveckling av kostnaderna.

Vad är TRIBOLOGI 12

Åke Lodén på FFV Material-
teknik ger läsarna förklaring
till en teknik inom tekniken.

Projekt SYST FU-term- katalogarbete 14

För att göra datat tillgängligt
för den som behöver det och
är behörig att ta del av det
måste man ha god överblick
och kontroll över sin data i
verksamheten.

FMV:F förvaltningskonfe- rens 1988 15

FFV Multifix 17

SOAP 1988..... 18

Tekniken har funnits ett bra
tag men har finslipats och
kompletterats med nya sofist-
kerade SOAP-analysutrust-
ningar.

DIDAS FLYG seminarium 1988..... 20

Välbesökt med ca 100 delta-
gare. Sven Arne Karlsson från
FFV Aerotech berättar om in-
tressanta förbättringar och för-
ändringar som behandlas.

FMV:FUH in i nygamla lo- kaler..... 21

Alla enheter inom FUH har nu
flyttat från Narvavägen och
Tre Vapen till Linnégatan 89.
Nils Romander informerar
TIFF läsare.

NAVSTAR-GPS..... 22

Thorbjörn Ericson på FFV
Aerotech ger TIFF en läges-
rapport över pågående utveck-
ling av det nya satellitnavige-
ringssystemet.

AECMA 23

Stig Persson på Saab-Scania
orienterar om Product Support
Commission.

Specifikation 2000M 25

Ett helt nytt system för utbyte
av tekniska och ekonomiska
data.

Prov med korrosionsskydds- vätskor 25

Rune Larsson på FUH redovi-
sar resultatet av jämförande
prov.

Dp FLYG/BAS går mot sitt slut..... 26

Magnus Berg på FUH infor-
merar om läget.

Prov med satellitnavige- ringssystem på Saab 340.... 27

Säg HEJ till FREJ!..... 28

FREJ 88 driftsattes i septem-
ber 1988. Sven Arne Karlsson
på FFV Aerotech berättar om bl a
intressenter och ansvars-
fördelning.

Markteleseminarium vid Telub Teknik 29

Farnborough 1988..... 30

Hans Nyrén och Ulf Hugo på
FMV:FUnd var där och berät-
tar i ord och bild om den "stör-
sta hittills" i Farnboroughs
historia.

Signaltjänsten under 1950- talet - 1 41

TIFF flitige skribent C-G
Simmons fortsätter att berätta
om signaltjänstens intressanta
historia.

Flygmaterielunderhållet förr, nu och till våra da- gar 44

TIFF visar här bilder presente-
rade i samband med KFF 50-
årsjubileum i juni 1986.

MILJÖ

Aktuellt arbetarskydd 46

Orientering om nyutkomna
skrifter från Arbetarskydds-
styrelsen.

NYHETER

Prins Bertil döper Saab 340 46

25 oktober 1988 döptes Sal-
airs andra Saab 340.

Telubprofessur och ny hög- skoleutbildning 47

Efterfrågan på specialister
inom driftsäkerhet, underhåll
och livstidsekonomi är stor.
Telub och Högskolan i Växjö
satsar på en särskild utbild-
ning. Claes Isgren på Telub
Teknik orienterar.

Lösning på sommarnöten... 47

Vinternöten 48

NYA BÖCKER

F19 - en krönika 48

FLYGVAPENMUSEUM

Även marin- och armé- flyg..... 50

Nyheter i flygvapenmu- seum 52

Present 53

Atlantflygare före Lind- bergh 53

Axel Carleson honnörs- stipendiat 56

Kungl Vetenskapsakade- mien utdelar belöningar..... 57

Ny chef för flygvapnet..... 57

PERSONALÄNDRING- AR 58

Rättelser 59

Programplan ÖB 89-92

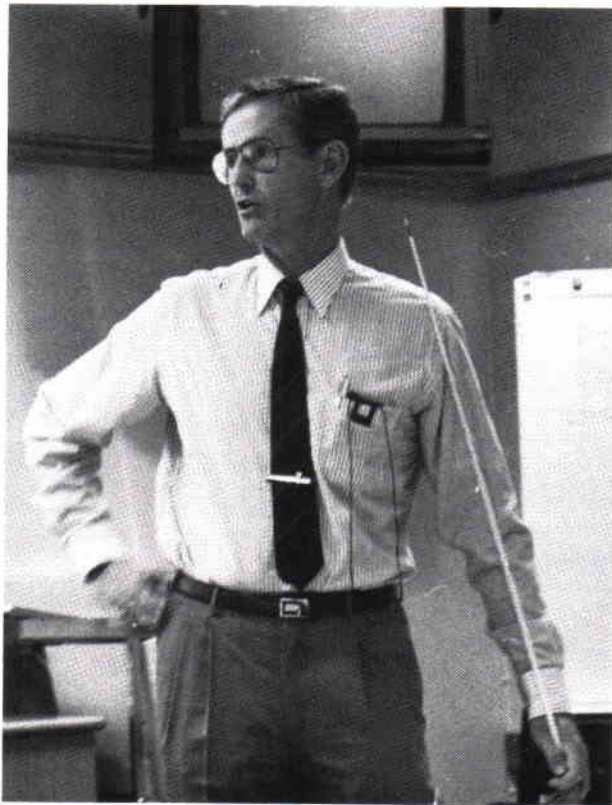
ÖB överlämnade sin Försvarsmaktsutredning 88 (FU 88) 88-09-30 med sin programplan 89-92. Denna innebär kärva tider för försvaret framledes med nedläggning av ett antal armékasernetablisement och med mycket begränsad utveckling av ny materiel om inte mer medel tillförs. ÖB framhöll vid sin presentation av FU 88 att även om försvaret skulle tillföras mer medel var det inte givet att dessa skulle tillföras armén utan noga prövas så att "underskottet" fördelas så lämpligt som möjligt. Konsekvenserna som redovisas i FU 88 blir att försvarsindustrin måste omstruktureras för att bättre passa försvarsmaktens behov i framtiden. Här kommer givetvis även materielunderhållsdelen att få bidra med nya grepp.

Ett kärt ämne i utredningar har varit markteleunderhållet. I FU 88 har idéer med sammanslagning av VF och MF begränsats till att MBÖN fått i uppdrag att genomföra viss försöksverksamhet främst vad gäller krigsorganisationen.

Nu gäller det att se till att vi tillsammans drar vårt strå till stacken och än mer engagerar oss i att på ett så rationellt och ekonomiskt sätt med vår kompetens bidra till att hålla flygvapnets beredskap och uthållighet hög.

Slutligen JAS 39 Gripen. När detta skrivs tyder allt på att första provflygplanet ska komma i luften före årsskiftet, tyvärr nästan 2 år försenat men som ett nytt lyft för flygvapnet inför 2000-talet.

God Jul och Gott nytt år önskar TIFF-redaktionen.



Anders Kågström

Transport effektivisering

FMV:FÖRRÅDs
Dirigeringsbyrå



Text: Curt Nilson

Effektiviseringen av försvarets godstransporter styrs i stor utsträckning av förutsättningar och krav inom material- och underhållsverksamheten.

FMV:TRANSPORT och FMV:FÖRRÅD har såväl lång erfarenhet som kompetens och artikelförfattaren ger en klar insyn i de frågor som handlar om Rationella Transporter.

□ Kostnaderna för försvarsmaktens godstransporter bedöms vara i storleksordningen 250 Mkr/år med följande fördelning:

| | |
|--------------------------------|---------|
| • köpta transporter | 70 Mkr |
| • militära turbinätet | 10 Mkr |
| • myndigheternas egna tp-medel | 170 mkr |

Av de köpta transporterna svarar 40 Mkr mot de centrala godstransportavtal som FMV:FÖRRÅD och FMV:TRANSPORT utarbetar i samverkan.

De 170 Mkr som faller på myndigheterna avser återanskaffning, drift, underhåll och reparationer av standardfordon för godstransporter. Kostnader som förlöner, traktamenten etc ingår inte i denna summa.

Ingen vet

Ekonomisystemets uppbyggnad medger inte att de totala kostnaderna kan utläsas. Det har ej heller ålagts någon myndighet att svara för fackuppgifter inom godstransportområdet och därigenom sörja för uppföljningen. Den totala kostnaden för godstransportverksamheten är härigenom svår att fastställa.

Rationaliseringen inom området bedrivs genom underhållsavdelningarna vad avser de frågor som har anknytning till materielunderhållsverksamhet, och i övrigt genom separata uppdrag från ÖB och fsg-cheferna. FMV:TRANSPORT och FMV:FÖRRÅD svarar här för lösandet av ett flertal av dessa separata uppgifter, och har härigenom byggt upp en omfattande erfarenhet och kompetens avseende rationalisering av försvarsmaktens godstransporter.

FMV:FÖRRÅD har också byggt upp ett kraftfullt ADB-stöd för rationalisering och uppföljning av godstransporterna –

system FART (Försvarets Analyssystem för Rationella Transporter).

Ineffektivt beteende

Ansvar för transportfrågorna inom försvarsmakten är mycket splittrat. Detta oavsett vilken nivå man väljer att studera. De flesta ansvarsområden har någon del av ansvaret för den totala transportkomponenten. Det saknas lednings- och samordningsfunktioner vilket medför höga kostnader p g a:

- lågt utnyttjande av fordonen (mil- och tidsuttag)
- lågt utnyttjande av tillgänglig lastkapacitet
- bristande samordning av samordningsbara tp-behov
- oekonomiska val av tp-alternativ
- felinvesteringar vid återanskaffning av fordon
- låg kunskap om och låg förmåga att utnyttja modern tp-teknik
- m m.

Inom försvaret har vi i de flesta fall försökt lösa våra transportbehov genom att begära en bil. Behovet är en transport – men vi beställer en bil.

Samordning nödvändigt

En beteendeförändring är nödvändig för att vi skall komma till rätta med de ständigt växande kostnaderna för försvarsmaktens transportverksamhet. Bilar har vi mer än tillräckligt av. Ett civilt materialadministrativt tänkande samt civila metoder och tekniker bör anpassas och införas i den militära organisationen, bl a behövs en funktion som klarar av att planera, leda

och samordna transportbehoven på ett sådant sätt att de befintliga transportresurserna utnyttjas rationellt. Besparingspotentialen inom godstransportområdet har av FMV:FÖRRÅD bedömts till minst 20 %, vilket motsvarar 50 Mkr/år beräknat på totalkostnaden enl ovan.

Mobsäkerheten kräver

Planerings-, lednings- och samordningsresursen är inte enbart av fredsrationell betydelse. Inom ramen för den analys som genomförts avseende milomaterieförvaltningarnas organisation och uppgifter i fred, under mobilisering och i krig har underhållstransportverksamheten under dessa skeden studerats av FMV:FÖRRÅD. Det har vid dessa studier framkommit att planerings-, lednings- och samordningsfunktionen är av stor betydelse för mob- och krigsverksamheten beroende på att landets samlade transportkapacitet är en trång resurs sett mot totalförsvarets behov. Det har också visat sig lämpligt att i fred bygga upp en grundorganisation för denna verksamhet – en kaderorganisation.

Ny regional ledning/samordning

ÖB har på basis av FMV:FÖRRÅDs utredningar, som har klarlagt ovanstående freds- och krigsbakgrund, beslutat att:

- på försök inrätta tjänster för transport-samordnare i milo S, Ö och ÖN
- försök skall genomföras med nytt transportsystem för långväga godstransporter – KRONFRAKT.

Transportsamordnarnas verksamhet skall bidra till att transportverksamheten inom militärområdena – med krigsorganisationens krav som grund – skall kun-

na genomföras rationellt och i enlighet med produktionens behov.

Transportsamordnaren ingår organisatoriskt i Milomaterieförvaltningarna (MF).

Transportsamordnaren skall, i samverkan med berörda myndigheter, svara för långsiktig planering, ledning och uppföljning av transportverksamheten inom militärområdet, vilket innefattar bl a följande arbetsuppgifter:

- uppföljning, samordning och utveckling av godstransportverksamheten inom militärområdet
- samverkan med motsvarande funktioner i andra militärområden och med Försvarets Materielverk
- organisera MF transportverksamhet, såväl koncernservicetransporter som miloförrådets egna transporter
- följa upp avtal inom godstransportområdet samt teckna regionala avtal
- stödja samt utbilda lägre regionala/lokala myndigheter i godstransportfrågor
- på uppdrag av MB planera och förbereda underhållstransporter i kris och krig,

samt leda sådana godstransporter som uppdras åt MF att handha i dessa skeden.

Tillkomsten av dessa tjänster medför en faktisk decentralisering av transportationaliserings- och transportstyrningsverksamheten.

Möjligheterna att trygga en smidig övergång från freds- till krigstransportverksamhet har också kraftigt ökat.

Möjligheter har även skapats för utveckling och driftsättning av det nya transportsystemet – KRONFRAKT.

KRONFRAKT Försvarsspeditören

Målet för den försvarsinterna speditorsfunktion som är under uppbyggnad under samlingsnamnet KRONFRAKT, är att tillskapa en ORGANISATION som

- tillvaratar och integrerar försvarsmaktens totala resurser för godstransporter
- tillgodoser behoven av transportsäkerhet vad gäller transporttider, säkerhetskydd, godsskadeskydd, farligt gods, m m

• utnyttjar civila transportresurser då detta är ekonomiskt fördelaktigt eller då andra fördelar kan påvisas i förhållande till nyttjande av egna transportresurser

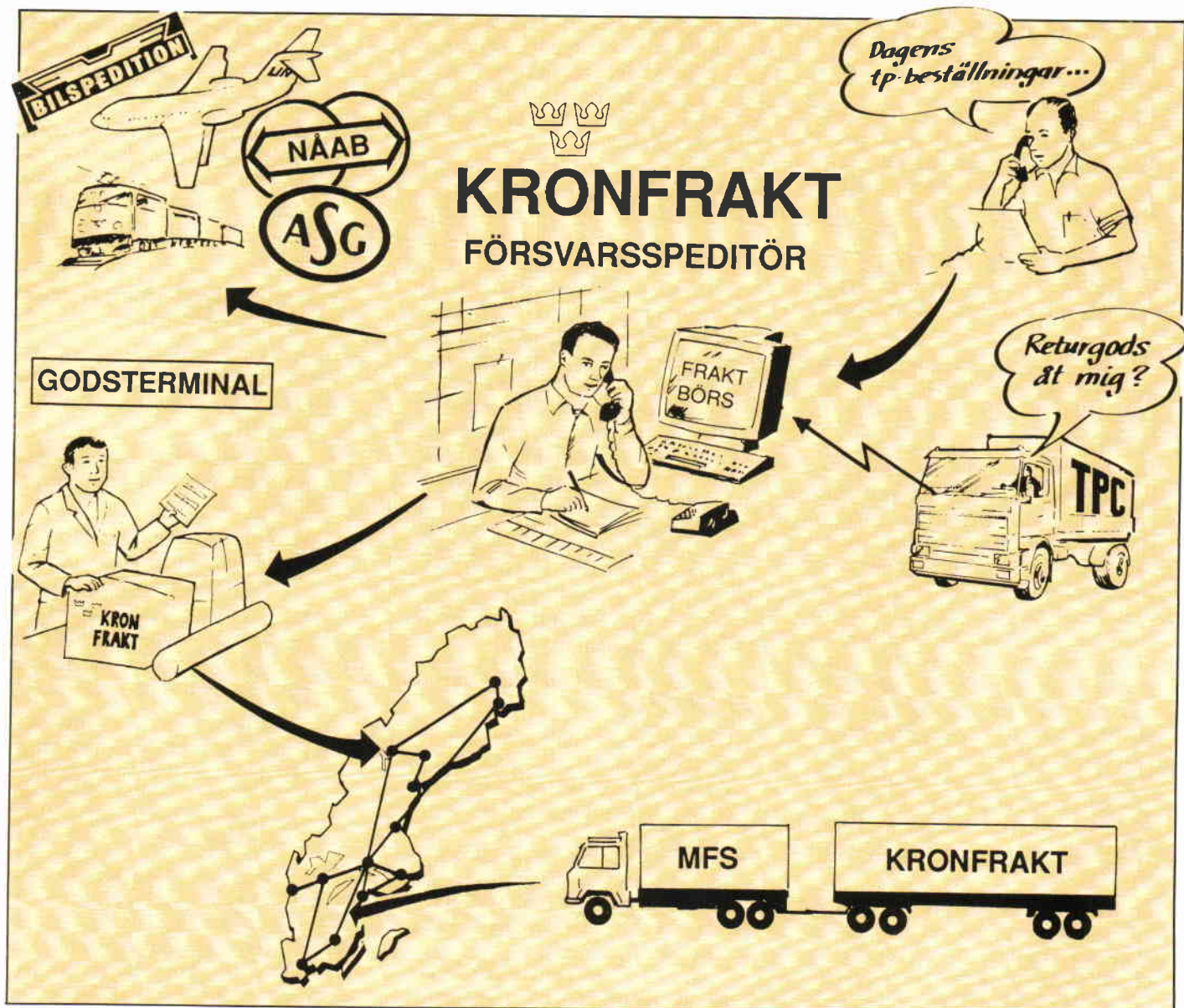
• ger en i fred uppbyggd och tränad organisation som vid kris och krig kan utökas till att svara mot de behov som då föreligger. (*Kaderorganisation*).

För att nå dessa mål erfordras ett antal ADMINISTRATIVA STÖDFUNKTIONER. Därför byggs en driftorganisation upp som skall svara för att:

• ta emot, sammanställa och följa upp transportbeställningar från militära myndigheter och materielleverantörer till försvaret

• planera transportgenomförandet samt fördela transportuppdragen på tillgängliga transportmedel (fordon knutna till KRONFRAKT, fordon som ställs till förfogande från militära myndigheter, köp av transporttjänster)

• samordna förefintliga transportbehov genom godsterminalverksamhet:



- = hämtning
- = distribution
- = administration av frakthandlingar
- = godsmottagning
- = godssortering
- = godsutlämning
- = transporttidsbevakning
- = godsskadekontroll
- = godsskydd (emballage, säkerhets-skydd, farligt gods)
- = godsavisering
- = godseftersökning

- handha en *ekonomifunktion* för *transportfakturer* på kunder till KRONFRAKT samt *betalning* till civila och militära leverantörer av transporttjänster till KRONFRAKT.

(Som den uppmärksamme läsaren förstår kommer inte KRONFRAKT att tillhandahålla gratistjänster i likhet med det nuvarande militära turbilnätet. KRONFRAKT skall vara *intäktsfinansierat* och slåss om de militära kunderna i konkurrens med de civila transportföretagen. Förmågan att dels kunna hålla konkurrensmässiga priser dels tillgodose transportbehoven i enlighet med kundernas önskemål avgör den framtida omfattningen av fredsverksamheten. Förutsättningarna för att KRONFRAKT skall lyckas i bägge dessa avseenden bedöms dock som mycket goda).

- *leder egen personal*, samt *styr utnyttjandet av terminaler och fordonspark* (körschema, fordonsunderhåll, samordning av transport och terminalverksamhet etc)

De *TRANSPORTTEKNIKER* som KRONFRAKTs administrativa speditjonsfunktion kommer att utnyttja består av

- ett *eget transportnät* bestående av *milogodsterminaler*, *satellitterminaler*, *fjärrtrafikbilar* och *hämtnings-/distributionsbilar*.

I det egna transportnätet befordras samlastningsgods, dvs enskilda godssändningar med transportvikter understigande 2 500 kg som sammanställs till hela billaster genom godsterminalernas försorg. Detta leder till ett mycket kostnadseffektivt utnyttjande av fjärrtrafikbilarna samtidigt som man erhåller korta transporttider och en hög transportsäkerhet. Kostnaderna för transporterna kan i gynnsamma fall nedbringas till en tiondel genom samlastningstekniken.

Så gott som samtliga förekommande godsslag kommer på sikt att kunna befordras i detta samlastningssystem (konventionellt, säkerhetsskyddat och farligt gods).

Samlastningen till hela bilar möjliggörs, förutom av terminalfunktionen, genom den hämtnings- och utkörningsorganisation som ombesörjer hämtning och distribution till/från terminalerna.

För hämtnings-/utkörningsverksamheten kontrakteras företrädesvis transportcentraler vid lägre regionala/lokala myndigheter. Dessa kommer att erhålla ersättning för de merkostnader som myndigheten åsamkas genom åtagandet att svara för en specifierad hämtnings-/distributionslinje. Normalt blir merkostnaden liten på grund av att myndigheten för sin interna verksamhet ändå måste genomföra transporter inom det geografiska område som transportåtagandet avser. Härigenom undviker man "parallell transportverksamhet".

Transporterna mellan terminalerna kommer att utföras dels av de förar- och fordonsresurser som finns i de nuvarande militära turbilnätet, dels av civila transportföretag. De sistnämnda företrädesvis på de riktigt långa fjärrlinjerna, t ex Boden/Luleå – Arboga. På sådana sträckor uppstår problem vad avser arbetstider och övermattningar för förarpersonalen, vilket motiverar ett utnyttjande av de civila transportörerna som har en organisation som bemästrar dessa problem.

Den här beskrivna fredstransporttekniken ansluter mycket nära till underhållstransporttekniken i krig.

I krig svarar avsändande milo för tillhandahållande av transportmedel – egna eller genom anlåtande av K-företag – samt för transport till brytpunkt i mottagande milo. (Jfr brytpunkt med de frestdida terminalerna).

Vid brytpunkt övergår ansvaret för godset till mottagande milo. Som regel skall godset transporteras vidare från brytpunkt till underhållsanstalt/-plats. Denna vidaretransport ombesörjs av den ursprungliga transportören eller efter omlastning av i krig organiserade transportförband samt i vissa fall av milomaterieförvaltning. (Jfr fjärrtrafik i fred mellan milogodsterminal och satellitterminaler inom militärområdet).

Från underhållsanstalter/-platser hämtar krigsförbanden de förnödenheter som förbandet har avropat/tilldelats. (Jfr den frestdida kontrakteringen av lägre regionala/lokala myndigheter avseende hämtnings/distributionstrafik).

Detta innebär för KRONFRAKTs del att KRIG = FRED. Det viktigaste kravet på en KADERORGANISATION är därigenom uppfyllt.

- *Transportutbudet på den civila marknaden*

Utnyttjande av civila transportföretag är som ovan nämnts lämpligt vad avser de riktigt långa fjärrtransporterna av samlastningsgods.

Det finns dock ett flertal andra områden där de civila transportörerna emellanåt kan tillhandahålla bättre produkter än det samlastningssystem som byggs upp inom KRONFRAKTs ram.

Dessa fördelar kommer att utnyttjas av KRONFRAKTs speditjons-

funktion. Som exempel kommer *civila transportörer* att nyttjas:

= då godsunderlaget är för litet för egen samlastningstrafik (totalt eller vid obalans i godsflödena)

= för stora sändningar som ej lämpar sig för samlastning samtidigt som militärt fordon för direkttransport ej kan ianspråkta, alternativt blir dyrare än köp av transporttjänsten

= då den egna transportapparaten ej klarar specifika krav avseende transporttid, speciell transportutrustning, sekretess, farligt gods, etc.

Transport av flygmotorer, robotar och kassuner är exempel på transportbehov som de civila företagen i många fall klarar bättre än försvarets egen transportapparat. Mycket brådskande transporter av utbytesenheter och reservdelar kan också i många fall vara lämpligt att köpa från den civila transportnäringsen.

(Transporter med NORSTRÖMS ÅKERI kommer ej att upphöra i och med KRONFRAKTs tillkomst. Åkeriets kunskaper om främst flygvapnets materiel och organisation talar för att åkeriet skall ha en mycket nära knytning till KRONFRAKTorganisationen).

= då så erfordras som förberedelse för kris och krig (stödköp som motiverar transportör att anskaffa specifik utrustning, modifiera egna rutiner, samverkansövningar, etc).

- *Transportresurser vid lägre regionala/lokala myndigheter*

De flesta mob-myndigheter bedriver intern transportverksamhet inom stora geografiska områden. Exempel på detta är:

- Sektorflottiljernas krigsbastjänst och verksamhet vid fasta anläggningar
- Marinkommandos understöd till flottan samt incidenttransporter i samband med ubåtsjakt
- Milomaterieförvaltningarnas emellanåt mycket omfattande materielomflyttningar inom milo på grund av nya operativa krav
- Fo-myndigheternas mob-förräds-transporter i samband med krigsorgändring, utbildningsverksamhet, renovering/modifieringsverksamhet samt vid materielvårdsåtgärder.

Vid den transportverksamhet som genereras av detta är det snarare regel än undantag att den tillgängliga lastkapaciteten på nyttjade fordon inte tillvaratas. Ofta utnyttjas lastkapaciteten inte alls i den ena transportriktningen.

Detta förhållande kan KRONFRAKTs speditjonsfunktion råda bot mot. Genom ett konsekvent utnyttjande av KRONFRAKTs bokningsfunktion – även för de transporter som slutligen skall läggas ut på civila transportörer – erhåller KRONFRAKT information om alla aktuella transportbehov. Med denna information i ryggen kan KRONFRAKT agera *fraktbörs*, innebärande att lokal myndighet kan kontakta KRONFRAKT och efterhöra om det finns något lämpligt transportuppdrag som medför att de slipper gå tomma tillbaka. För transportbehov som tillgodoses på detta sätt erhåller myndigheten betalning från KRONFRAKT.

Ex: F4/SeNN genomför själva, av säkerhetsskäl, en transport av känslig materiel mellan platser i milo NN och milo S. Chansen är nu liten att det skall finnas en hel billast gods vid mottagningsorten i milo S, och som skall transporteras tillbaka till F4. Således går bilen tillbaka till F4 med outnyttjad lastkapacitet, eftersom föraren själv har mycket små möjligheter att leta reda på returgoods. KRONFRAKTs fraktbörs däremot kan direkt hitta ett transportbehov som den återvändande bilen kan tillgodose. Det enda som behövs är ett telefonsamtal till KRONFRAKTs bokningsfunktion. Uppdraget kan vara: "Kör till Växjö och lasta 6 flakmeter tygmateriel vid miloförrådet i Råppe. Transportera detta till KRONFRAKTs terminal i Arboga. Med-

tag Östersundsgods från Arboga-terminalen, samt komplettera med flygmotor från FFV Aerotech till F4. I detta exempel får F4 betalt för transporten i stället för att gå tom tillbaka. KRONFRAKT slipper leja in ASG för transporten mellan Växjö och Arboga, samt slipper en extra transport mellan Arboga och Östersund. Fraktbörsen gynnar alla parter – utom ASG i detta fall.

Enligt *INFÖRANDEPLAN* skall KRONFRAKTverksamheten vara fullt utbyggd senast bgå 1991/92.

Milogodsterminaler är f n under uppbyggnad i Arboga och Boden, samt planeras i Hässleholm, Skövde och Östersund.

Satellitterminaler är under uppbyggnad i Stockholm (Ursvik), Linköping och Luleå, samt planeras i Göteborg och ev Gävle.

(Flygvapnets behov av snabba och säkra transporter av utbytesenheter och reservdelar har i hög utsträckning påverkat valet av terminalorter).

Nyttjandet av lokala myndigheter som hämtnings-/distributionstransportörer har påbörjats redan i somras då transportcentralerna vid SK/KA1 och Ör1B O startade trafik till/från terminalen i Ursvik. Samtal pågår med F21/SeÖN, F10/SeS, F13, F6, BK/KA2 och P7/Fo11 om ett eventuellt transportöråtagande.

Utbyggnaden av driftorganisationen påbörjas hösten -88 och där är milo Ö+B samt ÖN först ut på plan. I övriga milo utnyttjas tills vidare de resurser som finns tillgängliga i det gamla miloturbilnätets organisation.

Samordning av fjärrtransporterna mellan milo Ö+B och milo ÖN förväntas komma igång på nyåret 1989.

De *BESPARINGAR* som väntas följa av KRONFRAKTverksamheten bedöms till ca 6 Mkr/år då systemet är helt utbyggt 1991/92. Fördelar som inte kan mätas i pengar tillkommer, bl a en högre transportsäkerhet, bättre service och förenklingar i administrationen hos transportbeställarna.

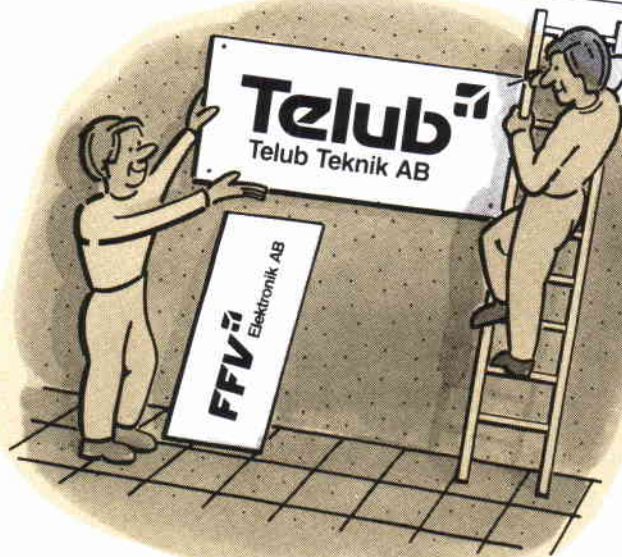
Här skall inte heller förglömmas den positiva effekt som KRONFRAKT tillför transportverksamheten under kris, mobilisering och krig.

Fortsatt effektivisering

Denna artikel har visat ett exempel på vilka effektiviseringsmöjligheter som finns inom den omfattande och komplexa gods-transportverksamheten. Området har tidigare ägnats ett begränsat intresse bl a beroende på att man inte har varit medveten om den mycket stora rationaliseringspotential som finns inom området. FMV:FÖRRÅD bedömer att minst 50 Mkr/år, vilket motsvarar 20 % av totalkostnaderna, kan skäras bort utan att avkall görs vad avser servicen gentemot primärproduktionen. I vissa avseenden kan servicen t o m höjas.

På senare tid har intresset vaknat alltmör, vilket bl a framgår av att ÖB har beslutat om tillsättandet av transportsamordningstjänster på den regionala nivån. FUKA-arbetet är ett annat exempel som visar på intresset för transportfrågorna.

Utvecklingen inom området har bara börjat!



Den 1 september byter vi namn

Underhållskostnader för flygmateriel

Text: Ulf Jägestrand FMV:FuhDS

Att ge en fullständig redovisning av underhållskostnaderna för flygmateriel kan var svårt men författaren ger läsaren en klar inblick i såväl fördelning som utveckling av kostnaderna.

□ 1987/88 uppgick kostnaderna för underhåll av flygmateriel vid flygvapnets förband till 929,4 miljoner kronor. Redo-

visningen omfattar samtliga kostnader med undantag av löner för främre nivå.

Jämfört med budgetåret 1986/87 är det en kostnadsökning med 43,6 miljoner kronor i löpande penningvärde vilket motsvarar en ökning på 4,9 procent.

Den relativt begränsade ökningen av kostnaderna ligger i paritet med de två senaste årens kostnadsutveckling för underhållsområdet.

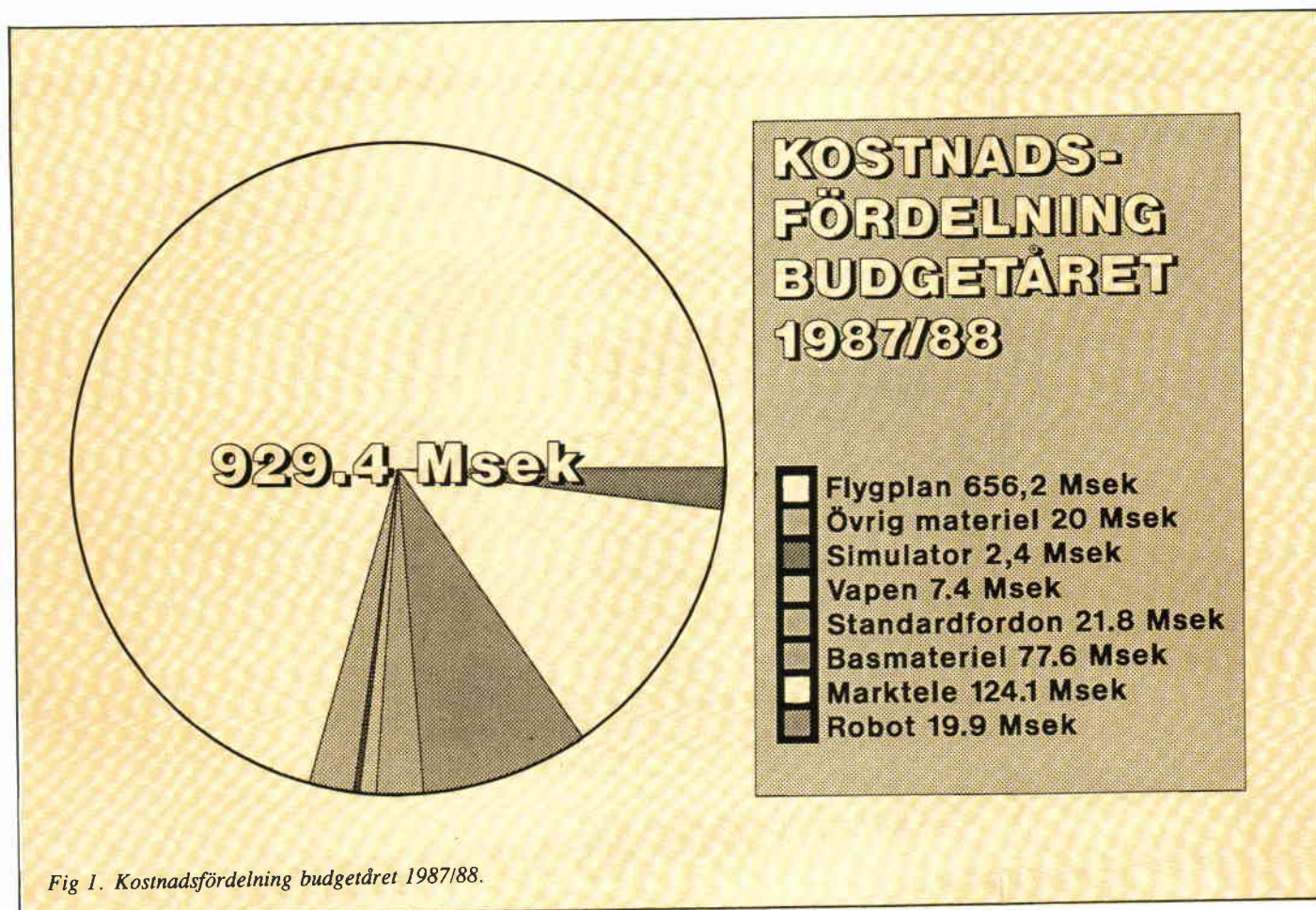
Ökningen av underhållskostnaderna beror främst på prisökningen inom av flygunderhållsproduktionen anlitade verkstäder (5–11 %) dels på något lägre underhållsvolym inom produktionen.

Kostnadsökningen för flygmaterielunderhåll ligger något under den allmänna

prisutvecklingen (NPI) som stigit med 6,1 procent i genomsnitt för budgetåret. Utvecklingen mot en högre inflationstakt har dock varit väntad med tanke på att det i fjol rådde allmänt prisstopp. Omräknat i fast penningvärde innebär detta att underhållskostnaderna för flygmaterielunderhåll har sjunkit med ca en procent i jämförelse med föregående budgetår.

ANALYS AVSEENDE UNDERHÅLLSKOSTNADER FÖR FLYGMATERIEL

Vid en närmare analys av verksamhetsåret kan konstateras att den totala under-



hållskostnaden för flygplanssystem uppgick till 656,2 Msek vilket innebär en ökning mot föregående verksamhetsår med 3,5 procent i löpande penningvärde. Flygplanssystemunderhållet exkl motorer har dock ökat med 8,8 procent. Främsta orsaken till denna ökning är att härröra till systemunderhållet för fpl 37 versionerna -AJ som ökat med 11,9 procent, -JA som ökat med 24,1 procent samt för TP85 som ökat med över 600 procent.

Underhållskostnaderna för motorer har däremot sjunkit med en procent i löpande penningvärde främst med anledning av att produktavtalet för RM9 för närvarande verkar fullt ut dels att vissa tunga modifieringssatser för TM2 nu är fullgjorda. Utfallet av RM8-avtalet har också positivt medverkat till utvecklingen av underhållskostnaderna.

Den totala ökningen måste dock betraktas som låg med tanke på prisutvecklingen hos anlitade leverantörer samtidigt som ett ökat flygtidsuttag förelegat under budgetåret.

• Kostnader flygplan 37

Underhållskostnaderna för fpl 37 ökade i löpande penningvärde med 7,5 procent till 401,3 Msek, vilket utgör 61,2 % av det totala flygplanunderhållet samt 43,2 % av de totala underhållskostnaderna.

Det totala flygtimpriset för fpl 37-systemet, uppgick till 13 900 kronor, vilket ska jämföras med fjolårets pris på 14 100

kronor i prisläge 1987/88, vilket innebär en minskning av priset med 1,4 procent.

Kostnadsökningen totalt liksom timprisutvecklingen är naturlig och ska i första hand ses som ett resultat av ett avsevärt ökat flygtidsuttag på 25,4 procent för JA-versionen dels på ett något minskat uttag av 1,9 procent för AJ, SK och S-versionerna sammanlagt.

Variationerna i flygtimpriset mellan versionerna är som alltid i första hand beroende på motorutfall och motorläge.

• Kostnader för motorunderhåll

Underhållskostnaderna för motorer uppgick till 343,2 Msek, vilket motsvarar 52,3 procent av de totala underhållskostnaderna. (Förändring av kostnadsnivån jämfört med föregående år framgår av parentesen):

| | | | |
|------------|--------|------------|-----------|
| Specifika- | RM8 | 215,9 Msek | (+ 4,5 %) |
| tion | RM9 | 68,2 Msek | (- 6,8 %) |
| | RM6 | 24,2 Msek | (- 8,3 %) |
| | TM2 | 20,8 Msek | (-15,1 %) |
| | övriga | 14,0 Msek | (- 9,6 %) |

Flygtidsuttaget och motorens läge i underhållscykeln har stor inverkan på hur kostnadsutfallet förändras mellan verksamhetsåren.

Underhållskostnaderna för fpl/hkp domineras påtagligt av flygmotorerna. Således belastas motor RM8 med 53,8 % av kostnaderna för underhåll av hela fpl 37-systemet. Inget annat delsystem för detta flygplan hade större andel av kostnaderna än 7 %. Underhållet för RM8 svarar för 23,2 % av flygvapnets totala underhållskostnader.

• Kostnader för marktele

Underhållskostnaden för markteleområdet uppgick till 124,1 Msek, vilket motsvarar en ökning med 1,3 %. Den relativt låga timprisökningen vid verkstadsförvaltningarna (VF) samt en smärre volymminskning är den direkta orsaken till utvecklingen. I reella termer innebär detta en minskning av underhållskostnaderna med ca 5 % jämfört med föregående verksamhetsår.

Ungefär hälften av nedgången kan tillskrivas avvecklingen av luftoperativa radionätet och det äldre luftorganisations-systemet.

• Kostnader för basmateriel

Underhållskostnaderna för basmateriel uppgick till 77,6 Msek, vilket är en ökning med 16,5 %. Ökningen är ett resultat av kombinationen tilldelning av BAS 90-materiel och relativt hög timprisutveckling vid den största leverantören, flottilj-verkstäderna.

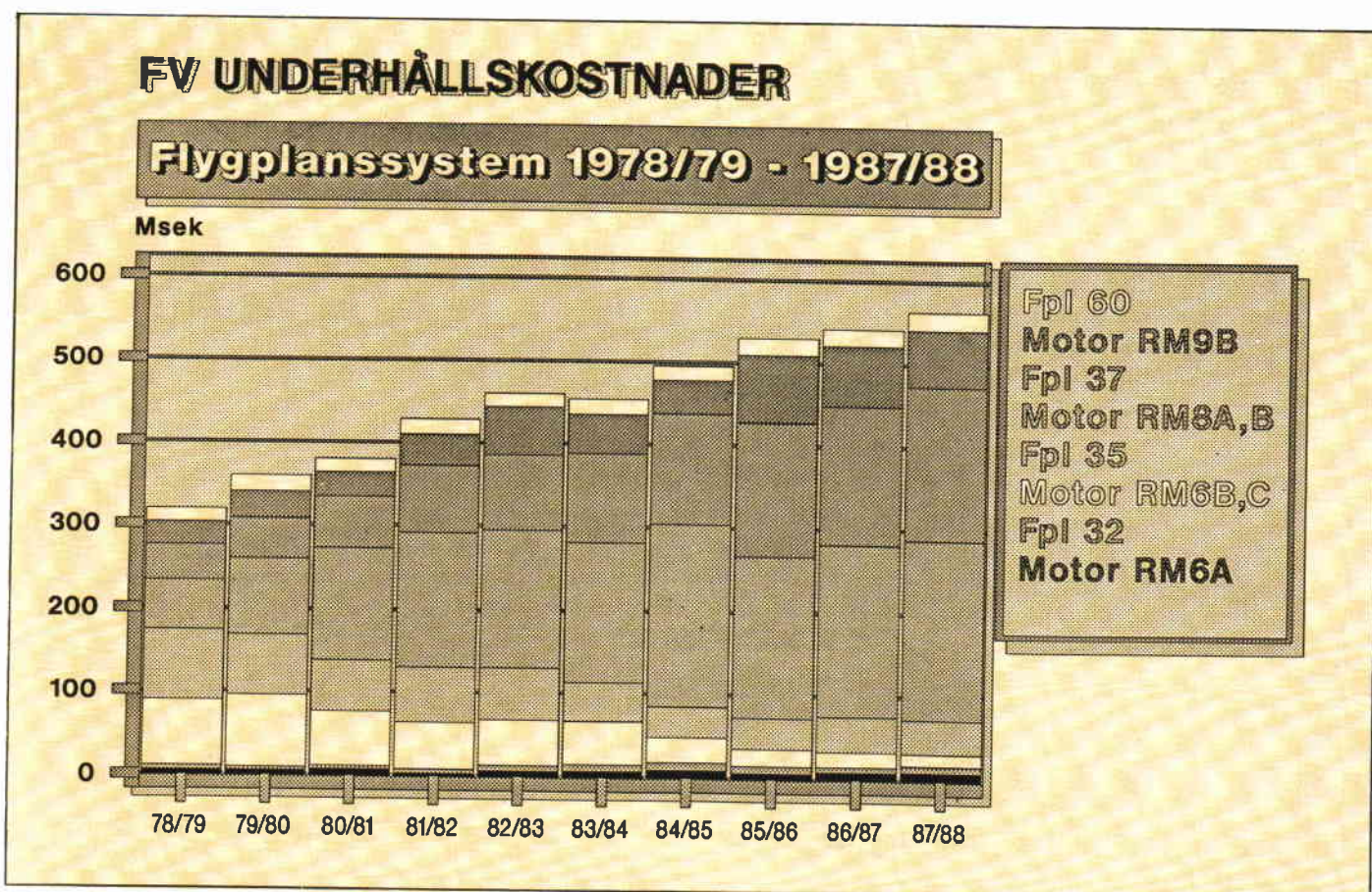


Fig 2. Underhållskostnaderna för de tyngre systemen och för de olika flygplantyperna inklusive motor under den senaste 10-årsperioden.

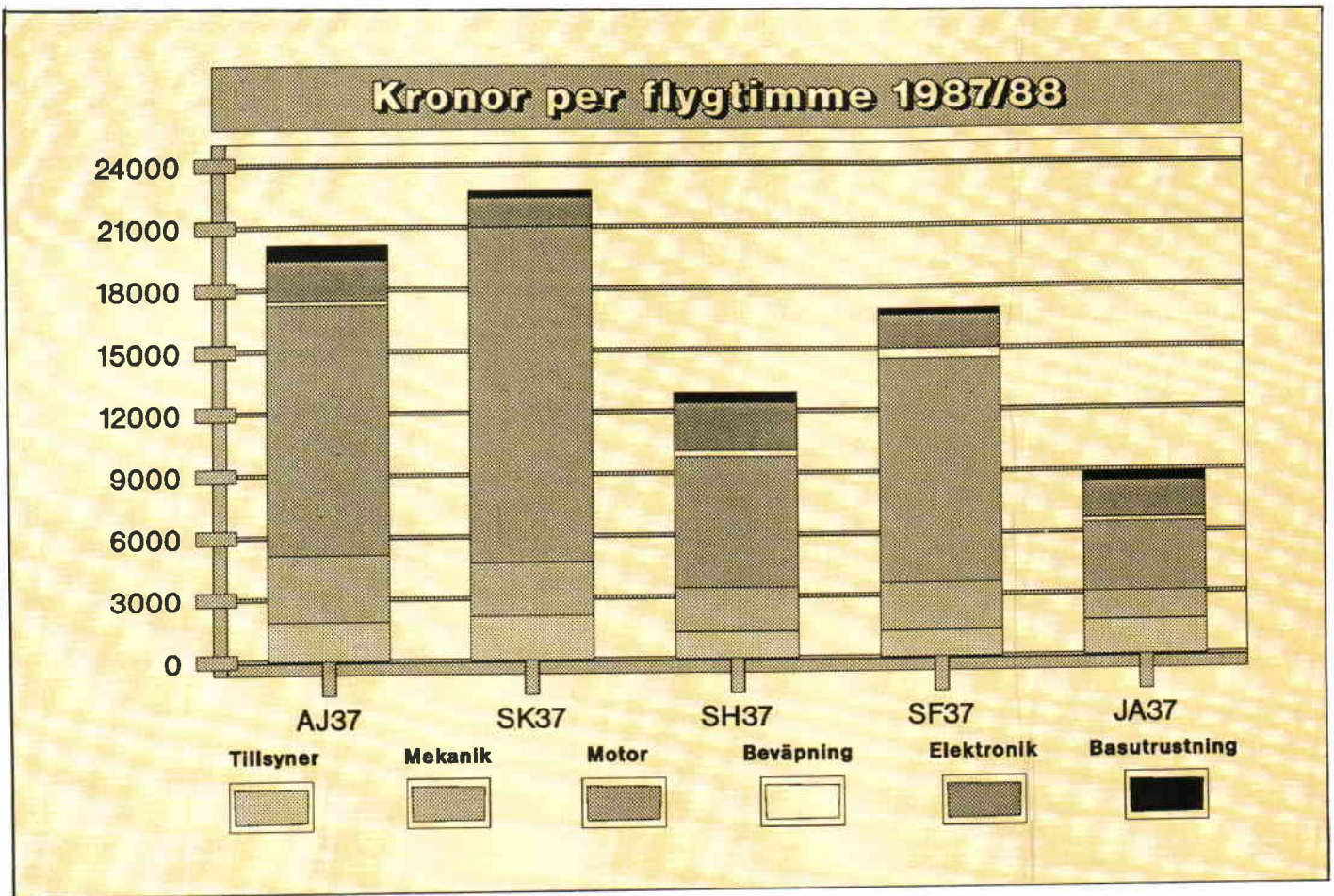


Fig 3. Kostnaderna för de olika versionerna av fpl 37 i kronor/flygtimme.



Fig 4. Orsaken till kostnadsförändringar kan sökas inom många olika områden. Här visas några väsentliga faktorer som medverkar till utvecklingen.

FV underhållskostnader

83/84-87/88

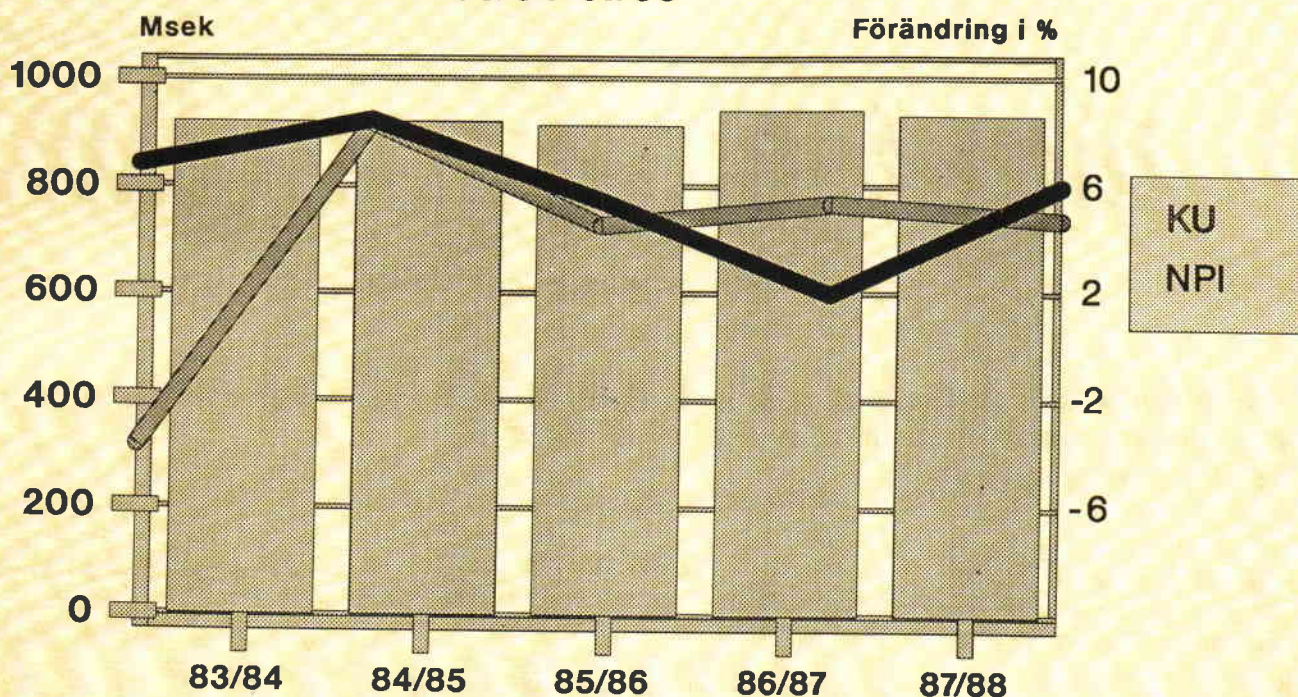


Fig 5. Kostnadsutvecklingen för materielunderhåll i fast penningvärde (NPI – febr 1988) under den senaste 5-årsperioden. Diagrammet är även kompletterat med den löpande kostnadsutvecklingen (KU) i procent liksom NPI-utvecklingen för samma period.

• Kostnader för standardfordon

Kostnaderna för standardfordon uppgick till 21,8 Msek, vilket är en ökning med 5,9 %.

Ökningen är naturlig med tanke på prisutvecklingen hos anlitade leverantörer av underhåll. En lägre kostnadsutveckling borde dock kunna förväntas mot bakgrund av nedlagda kostnader för nyanskaffning av standardfordon.

• Kostnader för robot

Underhållskostnaderna för robot uppgick till 19,9 Msek, vilket motsvarar en ökning med 9,5 %. Ökningen beror främst på de koncentrerade underhållsåtgärderna på Robot 27.

• Kostnader för vapenmateriel

Underhållskostnaderna för vapenmateriel uppgick till 7,4 Msek, vilket är en ökning med 120,6 %. Utvecklingen är helt hänförlig till periodiseringen beträffande uttag av vingmål.

• Kostnader för simulator

Underhållskostnaderna för simulator uppgick till 2,4 Msek, vilket är en ökning med 42,4 %. Utvecklingen beror helt på varia-

tionerna av underhållsbehov från central nivå.

• Kostnader för övrig materiel

Underhållskostnaderna för övrig materiel uppgick till 20,0 Msek, vilket är en ökning med 6,1 %. Utvecklingen är relativt låg med tanke på prisutvecklingen hos anlitade leverantörer.

KOSTNADSUTVECKLING SAMT KOSTNADSPÅVERKANDE FAKTORER

Vid en jämförelse mellan tidsperioder krävs det att erforderlig hänsyn tas till de olika faktorer som utgör orsaken till kostnadsutvecklingen inom underhållsområdet. Att enbart göra en jämförelse mot någon typ av specifik indexserie kan rimligtvis inte vara rättvisande. Orsaken till kostnadsförändringar kan sökas inom många olika områden. Fig 4 visar några väsentliga faktorer som medverkar till utvecklingen.

Kostnadsutvecklingen för materielunderhåll i fast penningvärde (NPI – februari 1988) under den senaste 5-årsperioden framgår av diagram fig 5.

Det kan konstateras att kostnadsutvecklingen för materielunderhåll i fast penningvärde har varit relativt konstant under de senaste åren med undantag för

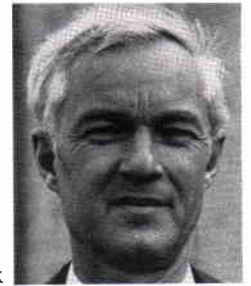
budgetåret 1987/88, där den totala kostnadsutvecklingen sjunkit något. Detta trots att materielsystemen förändrats i stor utsträckning samt att mer komplex materiel har tillförts.

Andra orsaker som direkt påverkat kostnadsutvecklingen är besparingskraven i RAMU (1983/84) dels effekten av U80-utredningen, som resulterade i en ny markeleorganisation fr o m 1985/86.

Vid en jämförelse mellan den löpande kostnadsutvecklingen inom flygunderhållsproduktionen (KU) och den allmänna prisutvecklingen (NPI) kan konstateras att kostnadsutvecklingen under den senaste 5-årsperioden legat under NPI-utvecklingen med undantag för budgetåret 1986/87, då Regeringens inflationshämmande åtgärder i form av prisstopp inte medförde den effekt på prisutvecklingen inom flygunderhållsproduktionen som i samhällsökonomi i övrigt främst beroende på att verkstadspriserna bedöms på budgetårsbasis och fastställdes innan prisstoppet och att reservdelpriserna på importerad materiel inte påverkades av åtgärden etc. ■

Vad är TRIBOLOGI för något?

Text: Åke Lodén FFV Materialteknik



FFV Materialteknik arbetar med tribologi. Volvo lastvagnar, Sandvik Hard Materials, Nynäs Petroleum gör det. Vad är det för något då?

□ Jo begreppet myntades 1966 i en engelsk utredning som sammanfattning av vetenskap och teknik inom områdena

- friktion
- nötning
- smörjning

för kroppar i glidande kontakt mot varandra.

Stora ekonomiska förluster

Utredningen visade att nötning orsakade stora ekonomiska förluster genom extra underhåll, genom att livslängden för maskiner förkortades. Genom att konstruera så att man minskar friktionen kan man bygga maskiner som kräver mindre energi att driva.

Har man inte alltid tänkt på att smörja axeltappen till kärran, inte försökt dra ihop rostfritt mot rostfritt? Jo för all del, men den här engelska utredningen sade några viktiga saker:

- Det finns användbar kunskap som är utspridd och inte är lätt tillgänglig för den enskilde konstruktören. Exempel från Sverige: det finns ingen undervisning i tribologi vid svenska tekniska gymnasier och högskolor. Och om smörjmedel får man lära sig själv, t ex senare i praktiska arbetet eller vid någon av de kurser som fristående kursföretag ger (t ex Teknologföreningen).
- En smord, glidande materiekontakt kan inte behandlas enbart materialtekniskt eller enbart smörjtekniskt. Man måste se kontakten i sitt system.

Grundläggande tribologi

Den engelska utredningen (1966) har fått en svensk efterföljare – Grundläggande tribologi, STV information G26-1987.

Där behandlas vad STU vill göra för att stödja forskning, att bidra till teknisk spridning. Man kan läsa (sid 20) ... en stor del av de mindre industrierna är förmodligen inte alls medvetna om vilka vinster de kan göra genom att tillämpa redan nu känd tribologisk teknik.

Den engelska utredningen medförde bl a att man satte upp ett antal National Center of Tribology dit industrin kunde vända sig för att få hjälp att lösa tribologiska problem.

Här i Sverige arbetar man vid några högskolor, Luleå, Teknikum i Uppsala, förutom med grundläggande forskning också med teknikutveckling för utomstående. Av civila företagen arbetar material- och maskintillverkarna främst med att ta fram och förbättra egna produkter och tillämpar då tribologiskt synsätt när det gäller glidande materiekontakter.

Konsultation och provning bl a till FMV

Samma sak gäller smörjmedelsleverantörerna. FFV Materialteknik har samlat sina resurser och säljer konsultation och provning till bl a FMV, egna koncernen och utomstående företag.

Hur kommer tribologin in i underhållstjänsten i FV?

Inom två fält: underhåll och modifiering. Underhåll – föreskrifter, för att materielens tjänsteduglighet skall vara den avsedda och att faktiska livslängden inte skall vara kortare än den tekniska livslängden, d v s att materiel måste tas ur tjänst innan den "fallit för åldersstrecket".

Det här handlar bl a om att använda rätt smörjmedel. Vad är då "rätt" – vad ligger bakom det som står i föreskrifterna?

En smord kontakt kan ses på många olika sätt:

- långsamt glidande, högt belastad som i ett sfäriskt glidlager
- hastigt glidande – rullande, högt belastad som i en snäckväxel
- hastigt glidande, måttligt belastad, hög temperatur som vid kolvring i en förbränningsmotor
- låg hastighet till stopp, hög belastning, kunna dras isär efter tjänst i korrosiva miljöer som i ett skruvförband till mast.

Skilda krav – olika smörjmedel

Alla dessa skilda krav som de olika användningsfallen ställer har resulterat i en flora av smörjmedel, oljor, fetter, pastor, vaxer, glidlacker. För smörjmedlen som används av Försvaret finns Försvarsstandard, som för var typ av smörjmedel dels anger karakteristiska egenskaper och användningsområden, dels anger hur de skall provas i laboratorium och vilka gränser för egenskapsvärden, som gäller.

De olika smörjmedlen är anpassade till de olika smörjningstillstånd som man kan ha i en glidande, smord kontakt – se figuren.

Orsaker till modifiering

Modifiering av en utrustning kan vara en följd av att man vill skruva upp prestanda. Det kan också vara en åtgärd efter haveri som beror på konstruktionsfel. Modifieringen kan innebära byte av ett material till ett mindre nötningsbenäget eller byte av smörjmedel. Om avsikten är att öka ytbelastningen, öka glidhastigheten, höja drifttemperaturen måste man veta säkert vad som händer i glidkontakten, vad som händer med smörjmedlet.

I haverifallet måste man säkert veta vad som orsakat haveriet. Skadeundersökning är viktig, den ger svar på frågor som: var är skadan, var har sprickan startat, hur har kontakten mellan materier varit, vilken nötningsmekanism: abrasiv (skär spånor), adhesiv (ihopskärning), ytutmattning? Finns spår av korrosion?

Lösningar kan genereras

Olika lösningar kan genereras som kan bedömas lösa problem som förorsakat haverier.

Inom tribologin arbetar man med att prova sådana lösningar i laboratorium på en mer elementär nivå än vid fältförsök. Vi säger att vi kan göra säkrare och snabbare provningar, ha större bredd på parametervärdena (yttryck, hastighet, temperatur t ex) än vid ett fältförsök. Vi kan därigenom också prova fler förslag till lösningar – t ex material, ytmodifiering, smörjmedel.

Å andra sidan kanske man får anstränga sig att förklara att de resultat som erhållits är reproducerbara i praktisk drift. Verkligheten är ofta svårbeskrivbar och komplex.

Lyckad simulering

Ett exempel på lyckad simulering är infästning av kompressorskovlar i – skiva, motor RM8. Bristningar i skivan kunde vid skadeundersökning fastställas ha orsakats av fretting – en typ av skada som kan uppstå vid ytor i relativ fram-återgående rörelse med liten amplitud (utslag). Fretting kan resultera i utmattningsspricka eller i bildning av oxiderade nötningsprodukter – jfr "passningsrost".

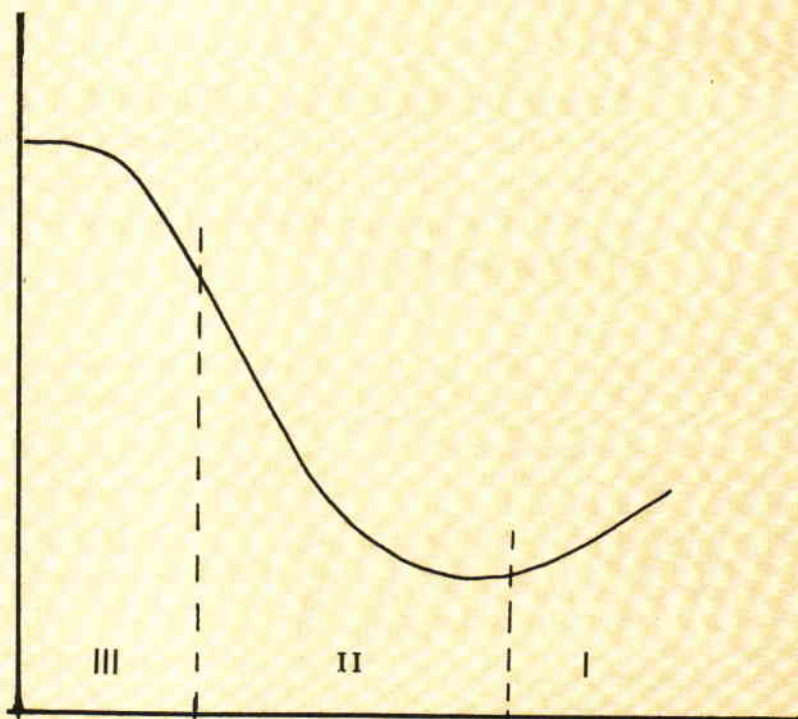
Vi simulerade kontakten i en utmattningsmaskin där vi reproducerade yttryck, rörelse och temperatur. Provstaven ytbehandlades och försågs med torrsmörjmedel enligt flera alternativ. Vid provningen kunde vi se tydliga skillnader i benägenheten att utveckla sprickor. Ett utförande som gett goda resultat provades på verklig motor och har sedan föreskrivits i underhållet.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan man säga att tribologi är något av en teknik inom tekniken, en kunskap om hur man kombinerar teknik från olika områden av materialteknik och konstruktionslära. Tribologi handlar inte minst om hur man effektivt kan prova olika förslag till material och konstruktiva utföranden. Detta är något att ta vara på. ■

Smörjningstillstånd i glidande kontakt enligt R Stribeck (Berlin 1902)

Friktionskoefficient



Större andel av lasten tas av smörjmedel

$\frac{\text{viskositet} \times \text{glidhastighet}}{\text{last}}$

← större andel av lasten tas av glidytekontakter

Smörjningstillstånd

- | | | |
|-----|---|---|
| I | full "hydrodynamisk smörjning", ingen kontakt mellan glidytor | förluster p g a turbulens i smörjmedlet |
| II | "blandsmörjning" | |
| III | stillastående till långsam glidning, gränssmörjning | |

Efter H Czichos: Tribology, a systems approach to the science and technology of friction lubrication and wear. Elsevier Tribology series, 1 1978

Projekt SYST FU

termkatalogarbete

Text: Rolf Björkenvall FMV:FUH

Många företag och myndigheter har god överblick över t ex vilka kontorsutrustningar och publikationer som finns och vem som för tillfället innehar dem.

Men hur många har överblick över vilka data som finns i verksamheten?

□ Vi har idag ett stort antal ADB-system. Många har utvecklats för att främst stödja en fredsrationell verksamhet.

Nu lever vi under en anda där det anses vara av stor vikt att fredsverksamheten är så organiserad att det är lätt att därifrån övergå till olika beredskapslägen och till ett krigsläge samt omvänt.

Det här innebär att också ADB-systemen ska vara särskilt flexibla för att klara skedesövergångarna.

Datafångsten är dyrbar och ska därför helst göras en gång. Datat ska därefter göras tillgängligt för den som behöver det och är behörig att ta del av det. Det är också väsentligt att bygga system som är enkla att underhålla.

För att tackla de här viktiga frågeställningarna krävs att man har god överblick och kontroll över data i verksamheten.

Vad har gjorts?

Vad görs nu?

Vad kan vi försöka göra?

Vad har gjorts – vad görs nu?

Redan i början av 1980-talet gjordes en första kartläggning av befintliga system inom FMV:FUH. Kartläggningen skulle ligga till grund för att samordna utnyttjandet av de befintliga ADB-systemen. Kartläggningen resulterade också i en termkatalog (i en HP1000 dator) som omfattade de samlade 13 systemens ca 4 000 termer.

En termkatalog eller dataelementtypkatalog, som den också benämns, är en förteckning över dataelement, deras innebörd och representation. Efter den första kartläggningen fick termkatalogarbetet låg prioritet tills det blåstes nytt liv i det i och med att aktiviteterna kring S90-konceptet tog fart.

Arbetet med att ta fram en ny termkatalog startade 1985 i samarbete med FMV:QStandard. Det bedrevs tills vidare som en försöksverksamhet. Arbetet om-

fattade framtagning av en termkatalog på central nivå samt därtill kopplade termkataloger på lokala nivåer.

Kopplingarna mellan centrala och lokala kataloger skulle ske med hjälp av termnummer. En dataterm som var intressant både på central och lokal organisationsnivå skulle på lokal nivå presenteras med både det centrala och det egna lokala termnumret.

På central nivå skulle man hålla reda på alla datatermer – som var av gemensamt intresse – och var de förekom,

d v s i vilka organisationsenheter och i vilka system de återfanns.

I den lokala termkatalogen skulle man hålla reda på alla sina lokala termer och var de återfanns ner till filnivå.

Första version av termapplikation

En första version av termapplikationen togs fram 1985 i Ingres utvecklingsverktyg på NCR Tower 32. Applikationen konverterades 1986 – med vissa förbättringar – till det av ÖB rekommenderade

Data



Representation av fakta, begrepp eller instruktioner i form lämpad för överföring, tolkning eller bearbetning av människor eller av automatiska hjälpmedel.

Fil



Mängd av samhörande poster som behandlas som en enhet.

Post



Mängd av sammanhörande dataelement som behandlas som en enhet.

Dataelement

Exempel på dataelement: personnummer är dataelementtypen/(data)-termen och 430720 – 0678 är ett specifikt dataelementvärde.

(Utdrag ur Svensk Standard SS011601 Utg. 3)

S90 utvecklingsverktyget Dream/CS5. En tredje förbättrad version togs fram 1987/88.

Samarbete kring termkatalogarbetet har också förekommit med FDC – numera Försvarsdata och Infosystem FV (AR-bolaget/Mandator), vilka tagit del av vår termapplikation.

Visst termregistreringsarbete har bedrivits fram till maj 1988. Sålunda finns ca 1 000 centrala och 1 000 lokala termer registrerade, men ytterligare inregistrering av FUH datatermer kommer inte att ske i termapplikationen i dess nuvarande utformning.

Vi avslutade i stället denna försöksverksamhet under oktober 1988, eftersom den inslagna vägen inte var framkomlig.

Skälen till detta var främst följande:

– Termkatalogen är inte idag en naturligt integrerad del i systemunderhållet. Det innebär att det blir alldeles för tungarbetat att hålla katalogen aktuell. Nyttan överväger inte arbetsinsatsen.

– Strukturen i framtagna termkataloger ger inte överblick över registrerade termer. Det är t ex svårt att hitta önskade termer, eftersom bl a referens till verksamhets-/objektsmodell saknas.

Nu kommer vi i stället att ta vara på vunna erfarenheter och övergå till att bedriva arbetet i annan form.

Vad kan vi försöka göra?

Den informationsteknologiska utvecklingen med 4GL har gjort det möjligt att utveckla mindre system snabbare än någonsin tidigare. Samtidigt har dessa 4GL systemutvecklingsverktyg inneburit att förutsättningar finns för att kunna skapa informationskaos i snabbare takt än tidigare. Dessa verktyg stödjer inte den ordning och reda som man skulle önska sig i sina data. Ordning och reda kan uppnås genom en välstrukturerad informationsarkitektur, där kravet är att man kan överblicka vilka data som finns, var de finns,

behörighet, kvalitet o dyl. Idag saknar vi en sådan informationsarkitektur.

Viss försöksverksamhet bedrivs

Inom SYST FU bedrivs en viss försöksverksamhet för att visa vad som krävs för att åstadkomma och underhålla en dylik informationsarkitektur. Målet är att visa på en helhetssyn för informationshantering som skulle kunna ge den överblick som idag saknas. Nämda helhetssyn är ingen lösning på detaljerad nivå – i alla avseenden – för informationshantering utan snarare en strategi för att gå vidare med sådant arbete i en organisation.

För att förvalta resursen data och underhålla informationsstrukturen krävs dock att man inom verksamheten upprättar funktioner för att handha nämnda uppgifter (se vidare Birgit Noréns artikel om *dataadministration* i TIFF nr 1/88). Vi återkommer om vårt fortsatta arbete i kommande nummer av TIFF. ■

FMV:FLYGMATERIELS

FMV:FLYGMATERIELS förvaltningskonferens genomfördes vid Flygvapnets Halmstadsskolor (F14) under två dagar. Programmet var mycket komprimerat och föreläsningarna genomfördes i flera byggnader som ligger på promenadavstånd från varandra.

Text: Bengt Sundberg FMV:FuhDK

förvaltningskonferens 1988-05-25-26

□ Förvaltningskonferensen hålls varje år och inom Flygmaterielområdet delar FMV:FLYGMATERIEL och FMV:FACK på uppgiften. 1986 genomfördes ett liknande arrangemang i FMV:FLYGMATERIELS regi på Arméns Tekniska skola (ATS) i Östersund.

Konferensen riktades mot representanter ur FS, FMV och MB, tekniska chefer vid flottilj (motsvarande), flygsystemingenjörer, strilssystemingenjörer, baschefer vid flottilj, flottiljintendenter, och särskilt berörd ledningspersonal vid staber, förvaltningar och myndigheter/förband med

arbetsuppgifter som nära anknuter till flygteknisk verksamhet.

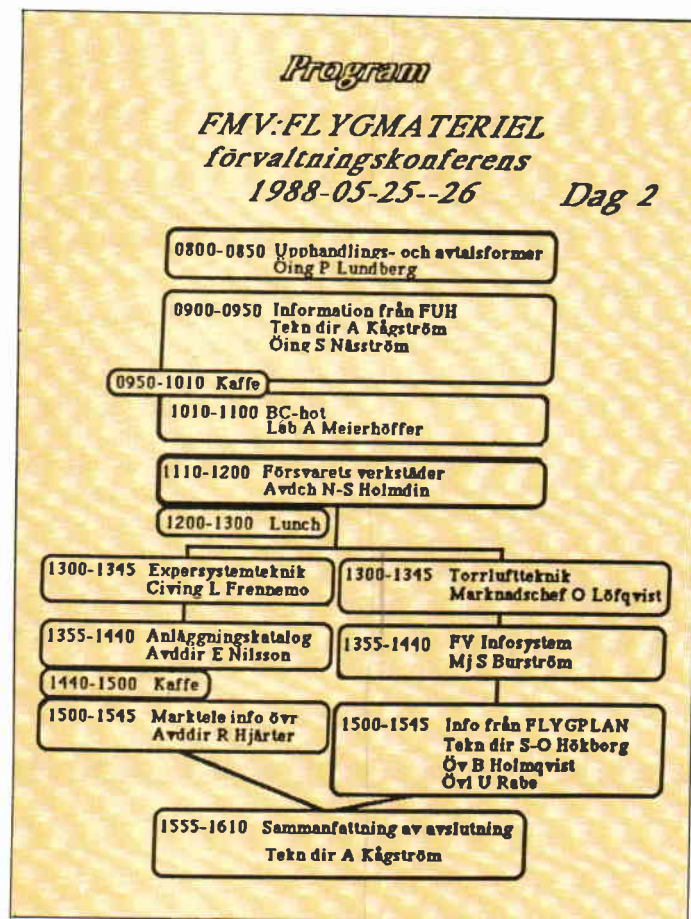
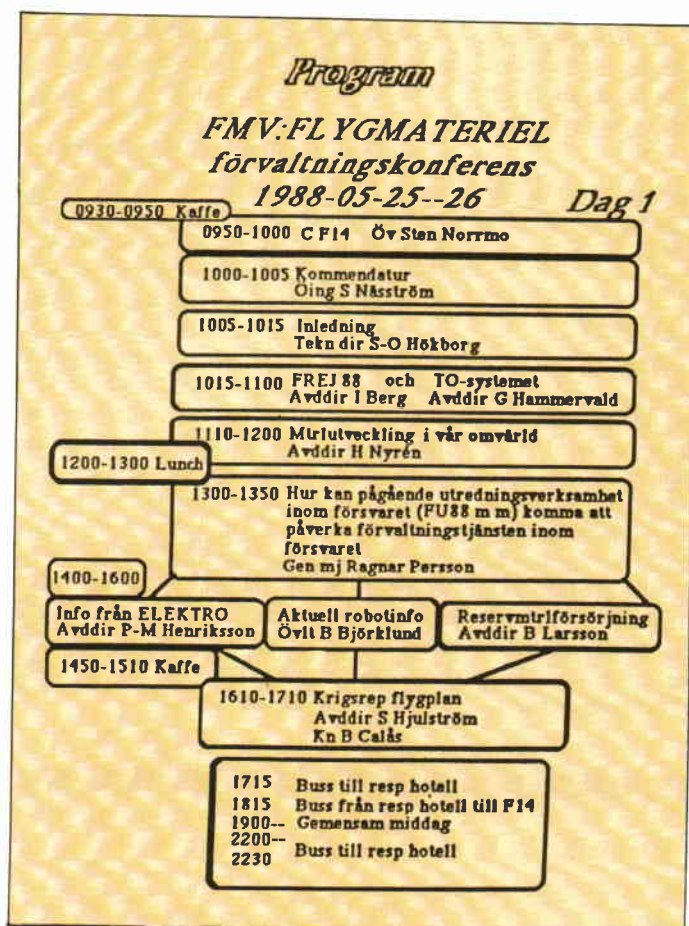
Varför förvaltningskonferens och är den nödvändig?

Frågan måste ställas och kritiskt granskas innan beslut tas att samla en sådan kvalificerad församling ur armén, marinen och flygvapnet under två dagar och icke minst av säkerhetsskäl. Här nedan följer exempel på motiv samt några faktorer och förändrade förutsättningar som motiverar konferensen.

Förvaltningsvärde FLYGMATERIEL räknar grovt med att värdet av flygmaterielen som skall förvaltas inom FV är ca 50 miljarder. Till detta kommer inom flygmaterielområdet all materiel inom Armén och Marinen som har blivit betydande.

Materielomsättning Mycket stora materielomsättningar har skett och sker inom de närmaste åren, Exvis Hkp9 för Armén, ny räddningshelikopter, Marinens ubåtsjakthelikopter, JAS, StrilC90, RAS90, Väder 80, Rb15 och PS-870.

Flera av dessa är försvarsgemensamma



med särskilda krav på integration och förvaltning över försvarsgrensgränser.

Organisationsutveckling Organisationsutveckling pågår ständigt inom försvarsmakten och just nu är den särskilt intensiv i och med FU88. Det som är särskilt aktuellt för oss är dock:

- Ny markteleunderhållsorganisation inom verkstadsförvaltningarna (VF)
- Ny försvarsgemensam RESERVMA-TERIELAVDELNING
- BASBAT 85 och BAS 90 utbyggnader

Teknikutveckling Teknikutvecklingen är snabb och inom två områden är den dock särskilt aktuell ur förvaltningssynpunkt

- informationssystemutvecklingen, och som en del därav
- teknikinformatiönsutvecklingen.

På dessa områden ligger FV långt framme och mycket står på spel inom dessa områden den närmaste tiden.

Anskaffningsutveckling Anskaffningar av tyngre materielsystem blir alltmer komplicerade. Detta ställer krav på att informationsutbytet mellan de som anskaffar materien och de som skall utnyttja den kommer till stånd tidigt och vidmakthålls i erforderlig omfattning.

Tillgänglighet, uthållighet Stark betoning läggs på materiell beredskap och uthållighet.

Luftfartsansvar, luftvärdighetsansvar Oavsett utvecklingen i övrigt kommer luftfartsansvaret att kvarligga hos CFV liksom luftvärdighetsansvaret som CFV

har delegerat till FMV:FLYGMATERIEL.

Enligt ovan illustrerade exempel visar att behovet av kontakter mellan olika instanser och intressenter inom flygmaterielområdet och behovet av balans mellan anskaffning av materielsystem och driften av systemen är av stor betydelse.

Det är mot denna bakgrund som konferensen skall kunna bidra till en höjd systemeffektivitet inom flygmaterielområdet och stimulera till god förvaltning i våra organisationer och av vår materiel.

Inriktningen med förvaltningskonferensen var att informera/belysa nuvarande situation och den utveckling som pågår inom flygplan-, basmateriel- och markteleområdet. För att kunna genomföra denna uppgift under två dagar för ett 90-tal deltagare genomfördes programmet periodvis uppdelat på 2-3 "täter" med inriktningen mot områdena flygplan-, basmateriel- och markteleområdet. Det fanns alltså valmöjligheter för konferensdeltagarna att avlyssna dels inom eget kompetensområde eller ta del av nuläget och framtida utveckling inom andra områden.

Genomförandet av konferensen följde den programstruktur med programinnehåll enligt bild 1 och 2, där bl a generalmajor Ragnar Perssons inlägg och syn på materieltjänstens utveckling inom försvarsmakten gav en god grund för den fortsatta diskussionen under konferensen.

Under kvällens första konferensdag samlades deltagarna på Parkmässen inom F14 och avnjöt en gemensam middag under mycket trevliga former. CF14 Öv Sten Norrmo gav de närvarande en historisk

tillbakablick och F14:s utveckling fram till våra dagar på ett mycket fängslande sätt och som blev mycket uppskattat. Tillfälle gavs för deltagarna att utbyta erfarenheter inom aktuella materielområden utanför försvarsgrenarna som bl a bidrar till att öka förståelsen inför varandras problem.

FMV:FLYGMATERIEL riktar härmed ett tack till CF14 Öv Sten Norrmo och hans medarbetare för den hjälp, vänligt bemötande och samarbete FMV:FLYGMATERIEL erhöill under planerings- och genomförandefasen vid F14 och som bidrog till att förvaltningskonferensen kunde genomföras utan störningar och helt programenligt. ■



Chefen för CF14/Halmstadsskolor,
Överste Sten Norrmo.

FFV Multifix – det nya sättet att felsöka

Multifix är arbetsnamnet på ett nytt programkoncept från FFV Aerotech. Tillsammans med FuhDF använder man en Macintosh för att göra felsökning på alla nivåer lättare och effektivare. I framtiden skymtar system där all dokumentation för ett flygplan eller system är samlad på ett enda ställe.



Text: Anders Bytner FFV Aerotech

□ Som pilottillämpning har felsökningsanvisningen för RM6C gjorts om enligt konceptet. Multifix RM6C ska sedan testas och vidareutvecklas, först av FFV Aerotechs egna RM6C-tekniker och sedan – om allt går väl – på F10, där det finns många som har erfarenheter av felsökning på RM6C.

Dessutom kommer systemet att användas på felsökningskurser.

Stig Hjulström, FuhDF, stöder projektet. FuhDF kan ju ha nytta av Multifix på flera sätt, både när det gäller att hålla nere kostnader i fred och när man måste få upp ett flygplan snabbt igen i krig.

RM6 första tillämpningen

Varför RM6? Det finns väl annan materiel som man har större behov av att förbättra felsökningen på? Det är sant, men huvudsyftet är snarast att samla erfarenheter och utveckla metodiken. RM6 bedömdes som ett lagom komplext system. Pilotapplikationen har blivit lagom svår, inte trivial men ändå överblickbar.

Faller försöken väl ut, kommer man att kunna göra fler anvisningar tillgängliga på samma sätt. Därmed skulle man få en enhetlig metodik och ett enda verktyg för felsökning och dokumentation, vilket underlättar för dem som arbetar med många olika slags materiel eller system.

Vad används Multifix till?

Multifix är ett dataprogram för felsökningsdokumentation. Med hjälp av programmet ställer man upp informationen i den ordning som användaren behöver den. Därmed underlättas sökandet efter information betydligt.

När t ex en flygförare upptäckt en fel-funktion hos motorn, kan en förbandstekniker klassificera felet genom att svara på några frågor från sin Macintosh. Han får då en rekommendation om vad han bör göra först. Den första åtgärden kan vara enkel, som att kontrollera en säkring eller en ventil. Om åtgärden inte löste problemet, talar han om det för systemet, som ger nästa förslag – och så vidare.

Förbättrad tillgänglighet

Vad är då nytt med det här? Felsökningsanvisningar har väl alltid funnits?

Visst har de, och Multifix RM6C bygger ju också på den gamla felsökningsanvisningen. Det nya ligger snarast i, att man underlättar arbetet både med själva informationssökningen och med distribution/uppdatering av anvisningen.

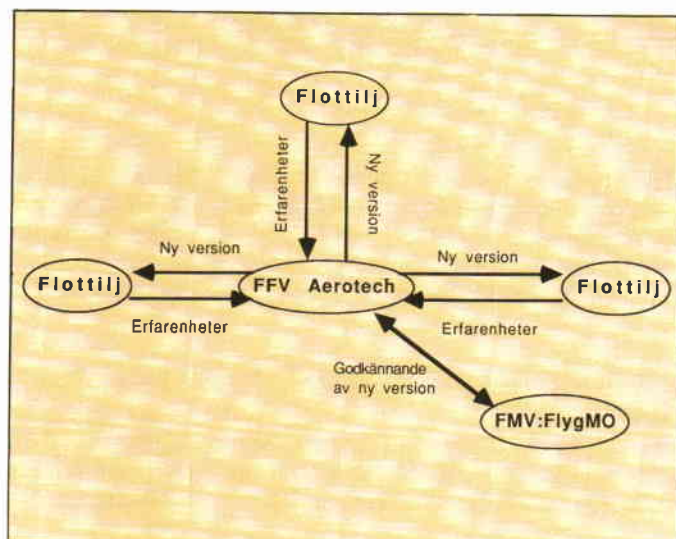
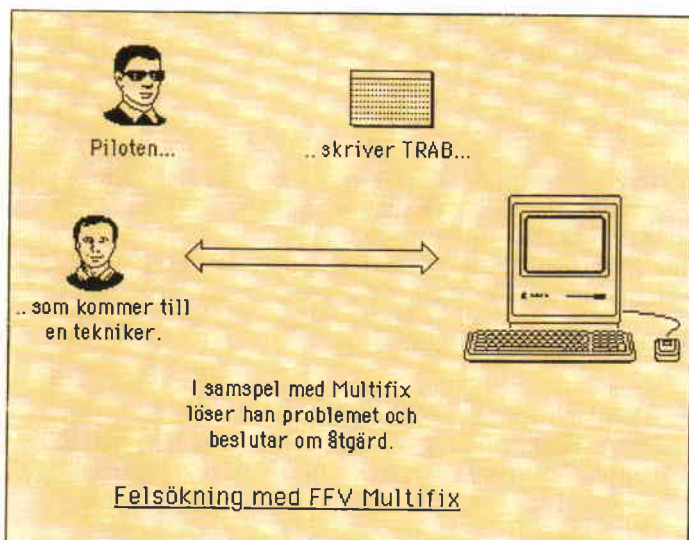
Värdet av information kan något förenklat uttryckas som:

Information × Tillgänglighet = Värde

Multifix ökar värdet genom att öka tillgängligheten.

Återföring av erfarenheter

Det är viktigt att byta erfarenheter med varandra. När det gäller felsökning, kan erfarenheterna handla om nya fel, eller om nya orsaker till gamla fel, eller om ett nytt, bättre sätt att fastställa ett visst fel. När materiel används och underhålls på många ställen, kommer erfarenheter att göras slumpmässigt överallt.



Multifix möjliggör att alla dessa erfarenheter samlas in och görs tillgängliga för alla användare. Det skall ske genom att användarna har möjlighet att markera i sitt system, om de tycker något är fel eller om de vill tillföra något. Med jämna mellanrum samlas alla dessa synpunkter in och bearbetas. När bearbetningen är klar ger man ut en ny upplaga av Multifix, där alla nya erfarenheter finns med.

Inte bara motorer

Metodiken i Multifix är allmän. Man felsöker på ungefär samma sätt oavsett vilken typ av materiel det rör sig om. Det är därför som andra system i flygplanet kommer att kunna läggas in, exempelvis bränslesystem, radar m m. Så småningom kan Multifix RM6 byggas ut till Multifix 35! ■

Expertsystem?

Är Multifix ett expertsystem? Det beror på hur man definierar expertsystem, eller kunskapssystem som vi föredrar att kalla det. Multifix är ett sätt att göra kunskap tillgänglig för personal som behöver utnyttja kunskapen, men som inte nödvändigtvis har den i sitt eget huvud. Multifix RM6C innehåller kunskap på expertnivå, eftersom några av våra främsta RM6-expert varit med och gjort systemet. Ur användarens synvinkel fungerar Multifix precis som de bästa kunskapssystemen.

Ur datateknisk synvinkel finns det däremot vissa skillnader. På grund av bland annat de skillnaderna föredrar vi att inte kalla Multifix för expertsystem, utan i stället helt enkelt tala om ett system som understöder felsökning. Det är ju trots allt viktigare vad systemet gör, än hur det gör det.

På FFV Aerotech har det arbetats med kunskapssystem sedan 1986. Multifix är ett resultat av det arbetet. Förhoppningsvis bara det första av många!

Text: Birgitta Johansson FFV Materialteknik
Peter Stenumgaard FFV Materialteknik



Vårt motto i gruppen är: *Högsta möjliga kvalitet med tillgängliga medel.*

□ Efter att noggrant studerat marknaden beträffande sofistikerade SOAP-analysutrustningar togs 1986-87 på FFV Materialteknik beslutet att investera i en ny modernare berättar Birgitta.

Plasmaemissionsspektrograf typ Baird

Härvid gavs möjligheter att dels göra hanteringen mer rationell och dels att omvärdera vilka metaller som var viktiga att

SOAP 1988

Finslipad – Kompletterad

De senaste tre åren har i stort sett givit belägg för det som vi då började skönja – nämligen att tekniken behövde finslipas och att parallelltekniker behövde utvecklas.

Vi har länge vetat att SOAP endast tar de allra minsta partiklarna. Alltså missar vi de som lägges i storleksklassen häröver och upp till de partiklar som kan övervakas via t ex magnetpluggen.

kunna analysera. Som exempel kan nämnas att vi på grund av en tillfällighet fick vetskap om intresset att analysera Beryllium i mycket låga halter. Analyslinje för denna kunde tillföras utrustningen i sista stund.

Ny databas

En ny databas har vi också tagit i bruk och har via ett examensarbete från Linköpings Universitet fått fram ett statistiskt beräkningsprogram för bevakningar av

ökningstakten hos metaller. Detta innebär en tidigare upptäckt av förändringar i ett system.

Den externa SOAP-delen dvs den del av SOAP som utförs på förbanden har också bearbetats för att nå en hög och jämn kvalitet.

160 Soap-flygtekniker

Märk väl att här finns idag 160 SOAP-flygtekniker, som med 21 utrustningar kalibreras mot varandra.

Operatörer som har några år sedan sin första utbildning kallas nu till omcertifiering vart 4:e år.

Analysutrustningarna börjar bli litet till åren varför även service och underhåll fått sin del. Ett 25-tal operatörer har genomgått särskild serviceutbildning för att säkerställa största möjliga tillgänglighet.

Underhållsservice håller just i dagarna på att planeras.

Från Ferrografi till RPD

För ett flertal år sedan undersökte vi hur s k Ferrografi skulle kunna användas till att undersöka de större partiklarna. Under tiden lanserades dess efterträdare RPD (=Rotary Particle Depositor) via tekniska artiklar.

Detta verkade intressant!

Men tiden gick och inget konkret kom igång.

I våras kom Peter Stenumgaard från Tekniska högskolan i Linköping och efterlyste examensarbete.

Vi bestämde oss för att låta Peter ta sig an detta problem. Idag har han förverkligat detta och har väckt ett starkt intresse både hos oss och andra. Han får själv berätta om sitt arbete och vad det hittills lett till.

Kanske har vi anledning att om något år få berätta om en fortsättning på detta.

Peter inleder

Vid SOAP-analys av en olja kan man se att halten av någon metall har ökat. Det är däremot ofta svårt att dra någon slutsats om varför vi har fått en ökning. En annan begränsning hos SOAP är att partiklar >ca 5 µm ej upptäcks vilket innebär att en förhöjd nötning ofta resulterar i en måttlig ökning av metallhalter. (Onormal nötning kännetecknas ofta av att andelen större partiklar ökar snabbt.)

När det gäller att dra någon slutsats om orsaken till en förhöjd nötning så finns information om detta lagrad i utseendet



Första mätpunkten visar högt SOAP och lågt PQ och beror på att innan oljebytet har vi hög nivå småpartiklar vilket ger högt SOAP. Så småningom ökar mängden större partiklar vilket kan ses både på PQ-index samt i mikroskop (proven tagna på motor till gruvmaskin).

på partiklarna. Det är alltså önskvärt att kunna separera partiklarna ur oljan så att man kan studera dem i mikroskop. Den första kommersiella metoden att göra detta var Ferrografen där oljan får rinna längs en lutande glasskiva med magneter på undersidan. Partiklarna dras mot glasskivan och man får en grov separering i material och storlek längs skivan.

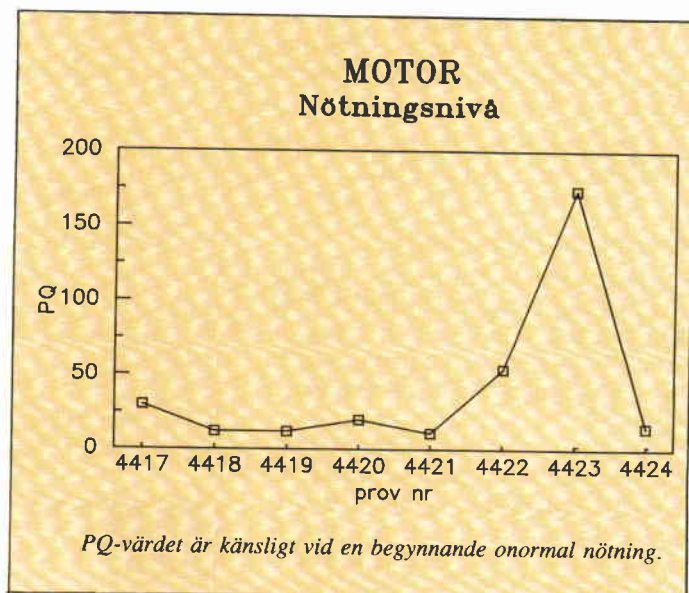
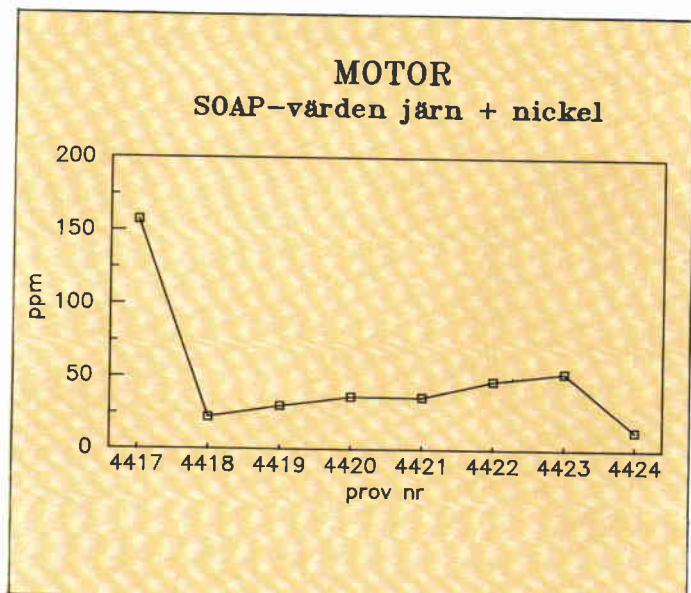
RPD en utveckling av Ferrografi

En utveckling av Ferrografen är RPD som bygger på samma princip men med skillnaden att glasskivan roterar. Geometrin

hos magneterna gör att partiklarna hamnar i tre st koncentriske ringar.

Partiklarna separeras så att stora samt ferromagnetiska partiklar som Fe och Ni hamnar i innerringen och små samt mindre magnetiska partiklar hamnar i de yttre ringarna. Man får alltså en separation av partiklarna vilket är viktigt när man sedan skall dra slutsatser i mikroskop.

Genom kunskaper om hur olika partiklar bildas kan man t ex se om man fått in sand, om ett kullager slits onormalt hårt eller om systemet har överbelastats. Tolkningen av partiklarnas utseende görs genom att jämföra med referenser.



Particle Quantifier (PQ)

I RPD-utrustningen ingår ett mätinstrument kallat PQ-Particle Quantifier som mäter totalmängden av ferromagnetiska material i oljan.

Mätprincipen bygger på att partiklarna får störa ett magnetfält. Störningens storlek omvandlas till ett tal (PQ-index) som då blir ett mått på mängden ferromagnetiskt material.

Fördelen är att alla partikelstorlekar mäts vilket innebär att PQ-index blir känsligt vid begynnande onormal nötning.

Om man jämför SOAP-värden på Fe+Ni med motsvarande PQ-index så ser man att PQ-index är känsligare vid begynnande onormal nötning. (se figur 3).

PQ ett komplement till SOAP

PQ-mätaren är alltså ett utmärkt komplement till SOAP när det gäller att följa system med avseende på nötning. Man lägger upp analysen så att man gör mikroskopstudier vid normal nötning så att man sedan kan jämföra när man fått förhöjda värden.

Om man har system som innehåller starkt förorenade oljor som är svåra att analysera med normala metoder som t ex partikelräkning och SOAP så kan PQ-mätning vara ett alternativ ifall man endast är intresserad av att följa nötningsnivån för att grovt fastställa t ex oljebytesintervall.

Den nya utrustningen provas nu på olika system för att öka våra kunskaper samt för att undersöka vilka begränsningar som kan finnas. De resultat vi har hittills är dock mycket positiva och lovar gott inför framtiden. ■

DIDAS FLYG Seminarium 1988

Årets DIDAS-seminarium, som hölls i Linköping, blev det mest välbesökta hittills. Deltagarlistan upptog drygt 100 namn. Förutom programpunkter i form av föreläsningar förekom som vanligt grupparbeten. Där diskuterade olika intressenter, förändringar och förbättringar av system DIDAS FLYG.

□ Den här gången var antalet förslag till förändringar färre än vanligt, men de förslag som framfördes var konkreta. Här är en sammanfattning av några önskemål som framkom:

- Bättre koppling mellan DIDAS och DELTA när man ska "föda" individer. Gemensamma förrädsplatskoder.
- Individer, som har dispens från ordinarie underhållsperiod, får en särskild märkning.
- Det blir lättare att hantera "av-modifieringar" och retroaktiva modifieringar. Även andra ändringar av TO-rutiner kommer att införas.
- Behörighet i DIDAS bör automatiskt ge "titt-funktion" i system FREJ.

Minuter och sekunder

Successivt kommer man att i DIDAS övergå till att redovisa tid i minuter och sekunder istället för hundradelar. Ett förhållande som tidigare givit upphov till många missförstånd vid t ex beräkning av flygtid.

Man planerar också att införa en särskild dokumentationsdatabas med aktuell information om nyheter och förändringar. Den ska också innehålla menyer över olika dokument och vissa hjälpfunktioner.

I övrigt kan meddelas att Sören Ericsson från Flygstaben rapporterade att över-

gången från DAGS till DIDAS fungerat bra och man har enbart positiva erfarenheter. Däremot har planerna när det gäller PRIMUS inte infriats. Det beror på svårigheter att överföra data mellan olika datorer.

Mångsidig information

Chefen för FUH Anders Kågström informerade om - Flygvapnets övergripande ekonomi. Hur anskaffnings- och underhållskostnaderna fördelas i dagsläget och den närmaste framtiden. Han passade också på att ge "DIDAS-folket" en eloge för den goda rapporteringsvilligheten. DI-

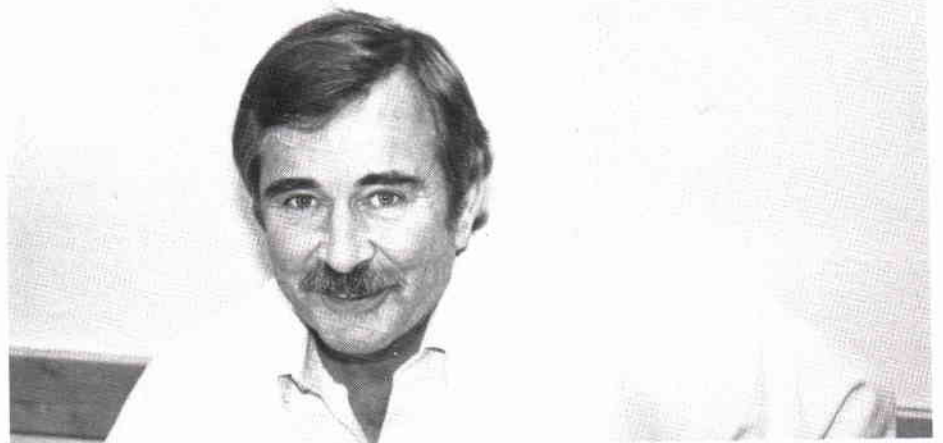
DAS medverkar inte bara till lägre underhållskostnader. Systemet kan också användas i samband med budgetering och uppföljning av kostnader.

Björn Karlström och Rolf Knutsson från FMV:Mdata informerade om FREJ88 (se särskild artikel).

Kurt-Arne Kareld från Flygvapnets tekniska skola (F14) berättade om verksamheten och rutiner för anmälan till olika kurser. Han omtalade också att kurskatalogen kommer att göras om och bli mindre omfattande när det gäller antalet sidor. De ska också bli lättare för gemene man att hitta i kurskatalogen.

Dåligt underhåll

Första föredraget på DIDAS-seminariet hölls av Rolf Askenbom FMV:FuhDB. Att han skulle tala om sitt specialämne - DIDAS-BASMATERIEL - misstänkte nog de flesta. Han började mycket riktigt att berätta om basutrustningar och hur man underhåller dem under en livscykel. Men föredraget gick mer och mer över till att handla om arbetspsykologi och chefsens roll i organisationen (vilket var meningen). Och funderar man så är det svårt att frigöra sig från tanken att vi nog underhåller utrustningar och flygplan bättre än människor ute i organisationen. I det senare fallet är det mest fråga om "vid behov - underhåll" om en något underhålls alls. ■



Kaj Palmqvist FMV:FuhDD var ansvarig arrangör på DIDAS-seminariet.

FMV:FUH in i nygamla lokaler Linnégatan 89



Alla FUH enheter vid Narvavägen 32 och Tre Vapen har nu flyttat till Linnégatan 89.

□ Efter många år i de trivsamma lokalerna i det vackra Jugend-inspirerade huset vid Narvavägen 32 i Stockholm har FUH nu flyttat in i andra historiska byggnader vid Linnégatan 89 dit samtidigt FuhPU har flyttat från Tre Vapen.

Närmast efterträder vi delar av FOA men byggnaderna kom till redan 1803 för att ge plats åt Finska Gardesregementet, som avlöstes av andra – slutligen Kungliga Göta Livgarde.

På annan plats i detta nummer av TIFF ges en tillbakablick över alla de år som lokalerna vid Narvavägen förhålls för FV respektive FMV räkning – det började redan på 1920-talet i samband med FV tillkomst som ny försvarsgren. I den här artikeln skall i stället ges en bakgrund till flyttningen samt en presentation av den nya arbetsplatsen.

Flyttningens bakgrund

Allt sedan 1970-talets mitt har propåer dykt upp om att FUH skulle flytta till Tre Vapen eftersom det 1968 nybildade FMV Stockholms-enheter på sikt avses samlokaliseras dit. Som övergångslösningar har också andra adresser diskuterats. Dessa planer har vid FUH å ena sidan uppfattats som hot eftersom vi trivs så väl vid Narvavägen men å andra sidan skulle Tre Vapen-alternativet ha inneburit bättre möjligheter till närkontakt med FUH främsta samarbetspartners inom FMV. Helst hade vi sett att FS också fanns där men staberna är ju nu samlade till Bastionen vid Lidingövägen.

”Övergångsadress”

Nu har vi fått flytta till en ”övergångsadress” eftersom sekretess och säkerhetsproblem samt trångboddhet gjort flyttningen från Narvavägen akut och Tre Vapen t v inte kan ta emot oss. Man skall där göra genomgripande reparationsåtgärder, som kommer att pågå i åtskilliga år framåt. Avstånden till Tre Vapen och staberna är dock inte nämnvärt större än förut och lokalerna är mera funktionella än vid Narvavägen, varför vi ser fram mot goda arbetsförhållanden vid Linnégatan och är glada att FuhPU också samlokaliseras med FUH i övrigt.

Obevakat hyreshus

Sekretess- och säkerhetsproblemen vid Narvavägen hängde samman med att FUH genom åren kommit att alltmer ut-

nyttja datorer, vilka tyvärr avger röjande signaler (RÖS). Vidare var hanteringen av hemliga handlingar av den omfattningen att läget i ett vanligt oöversiktligt hyreshus inte längre kunde accepteras.

Konsultavlösning

Den ökande trångboddheten berodde delvis på att datorutrustningen krävde utrymmen men framförallt på att FUH genom s k konsultavlösning för ett par år sedan fått tjugotalet nya tjänster. Denna förstärkning med egen personal har vitaliserat organisationen och förbättrat fördelningen mellan egen personal och konsulter. Fördelningen är dock fortfarande otillfredsställande varför FUH planerar för ytterligare steg på den inslagna vägen.

Bättre säkerhet

Vid Linnégatan reduceras säkerhetsproblemen väsentligt eftersom lokalerna är insäkrade. Det innebär då bl a att besökande har att följa strikta inpasseringsrutiner, som vi ändå hoppas inte skall avskräcka från berättigade besök.

Lokalt nätverk – extern kommunikation

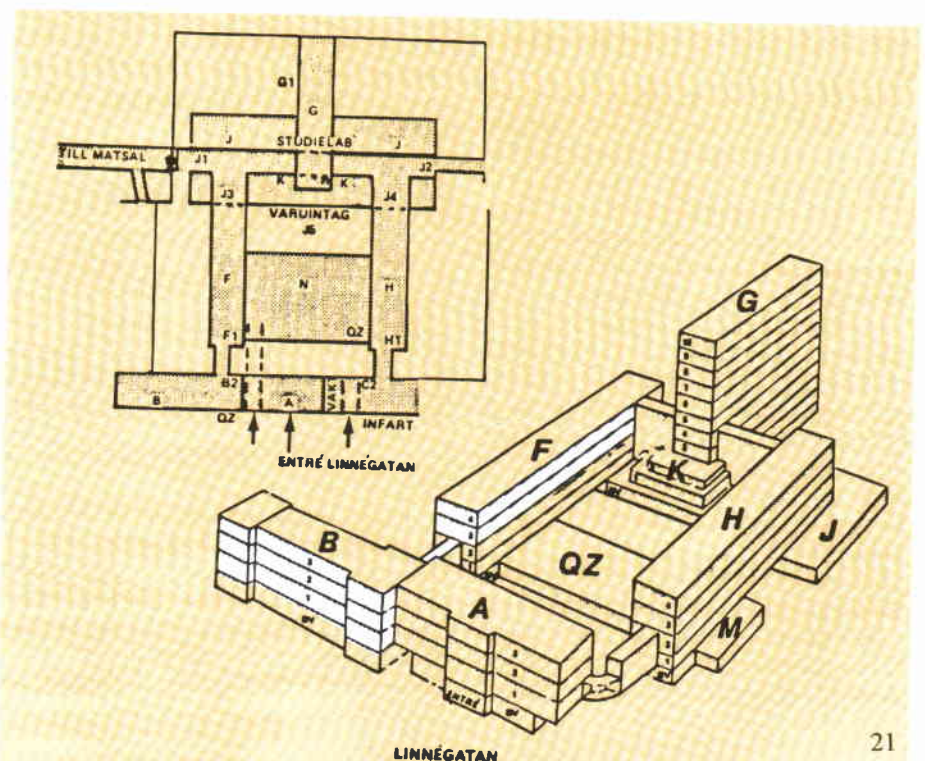
Vidare har FUH vid Linnégatan fått ett s k lokalt nätverk, som är FMV första kompletta med fiberoptik etc enligt senas-

te tekniska rön. Nätverket ger möjligheter även till extern kommunikation och till fortsatta expanderingsmöjligheter. Datorerna placeras i RÖS-skyddade segmenterade utrymmen. Vi räknar med att detta också skall bidra till en ökad förståelse för den moderna informationsteknologins möjligheter men också för dess krav på ordnade strukturella förhållanden och överblickbarhet.

Praktiska upplysningar

Så till några praktiska upplysningar för dem som har anledning att hålla kontakter med FUH:

- Vidstående skiss visar var i byggnadskomplexet vi sitter. CFUH, FuhC, FuhT och FuhPU är placerade i byggnad B på våning 1–3 medan FuhD återfinns i byggnad F på våning 3 och 4.
- Postadress, telefax- och telefonnummer är samma som förut.
- För den som vill besöka oss och använder tunnelbana är fortfarande Karlavagnens T-banestation den närmaste.
- Allra närmast kommer man med buss nr 56 som har hållplatsen på Linnégatan rakt framför de röda byggnaderna.
- Framför byggnaderna finns också goda parkeringsmöjligheter. ■



Rolf Johansson på FMV:FuhDM har bett Thorbjörn Ericson att skriva en lägesrapport över pågående utveckling av ett intressant navigeringshjälpmedel, som på 90-talet kan få stor betydelse för bl a kontroll av våra nav- och landningshjälpmedel.

Text: Thorbjörn Ericson



FFV Aerotech

NAVSTAR-GPS

Satellitnavigeringssystem

□ NAVSTAR-GPS, Navigation System Timing and Ranging – Global Position System, är ett satellitnavigeringssystem som håller på att utvecklas av det amerikanska försvarsdepartementet (DoD). När det är färdigt i mitten av 90-talet kommer en användare att, med hjälp av från satelliterna utsända signaler, kunna bestämma sin position när som helst över hela jorden.

GPS funktionsprincip

I princip fungerar GPS-systemet på så sätt att med en speciell GPS-mottagare bestäms avståndet till 4 satelliter. Då kan 4 obekanta lösas nämligen användarens latitud, longitud, höjd och tid. Om användaren på annat sätt kan bestämma sin höjd räcker det med 3 satelliter. Är dessutom även tiden känd med mycket stor noggrannhet är 2 satelliter tillräckligt för att bestämma latitud och longitud.

GPS-systemets delar

GPS-systemet brukar delas upp i tre olika delar eller segment, satellitsegmentet, kontrollsegmentet och användarsegmentet.

Satellitsegmentet kommer, när systemet är färdigt, att bestå av 24 satelliter, 21 aktiva och 3 reserver. Dessa placeras i 6 banor med 4 i varje. Banhöjden blir 20 200 km och omloppstiden c:a 12 timmar. Satelliterna är så placerade att oberoende var på jorden man är skall det alltid finnas 4 st ovanför horisonten.

Satelliterna sänder kontinuerligt på två frekvenser i L-bandet, L1=1575.42 MHz och L2=1227.6MHz. Det är tre olika signaler som sänds ut, två olika PRN-koder (PRN=Pseudo Random Noise) som används bl a för avstånds- bestämning och för att alla satelliter skall kunna sända på samma frekvens samt ett s k navigationsmeddelande.

C/A-koden är den civila PRN-koden. Den sänds endast på L1 och upprepas varje millisekund. Om denna kod används för positionsbestämning fås en noggrannhet av 15–25 meter. Detta tycker DoD är

för bra. Därför är det en officiell politik för närvarande att införa något som kallas SA, Selective Availability. Det innebär att man medvetet ”försämrar” koden så att noggrannheten blir lägre. Om SA skall införas och i så fall hur mycket sämre C/A-koden då blir är idag osäkert.

P-koden är den militära PRN-koden. Denna medger en positionsbestämning av 10–15 meter. Eftersom P-koden sänds på både L1 och L2 kan en tvåfrekvensmottagare utföra kompensering för olika frekvensberoende brytningsfenomen som signalen utsätts för genom sin färd genom atmosfären. När GPS-systemet är färdigt kommer P-koden att krypteras. Tillgänglighet till denna kommer att förbehållas det amerikanska försvaret och eventuellt deras allierade.

Navigationsmeddelandet innehåller information som en mottagare behöver för att bestämma sin position. Detta är bl a satellitens banddata och klockkorrektionsparametrar. Alla frekvenser är härledda från en mycket noggrann frekvensnormal, ett atomur, som finns i varje satellit. Det är viktigt att dessa är synkroniserade med den s k GPS-tiden. Klockkorrektionsparametrarna talar om hur mycket fel satellitens atomur ligger i förhållande till denna GPS-tid.

| | |
|----------------|--|
| L1=1575.42 MHz | C/A-KOD, P-KOD & Navigationsmeddelande |
| L2=1227.60 MHz | P-KOD & Navigationsmeddelande |

Satellitens signalens struktur

Kontrollsegmentet består av 5 st kontrollstationer spridda över jorden och vars positioner är kända med stor noggrannhet. Huvudkontrollstationen, GPS-systemets ”0-punkt”, är belägen i Colorado Springs, USA. Kontrollstationernas uppgift är bl a att övervaka satelliternas sändningar, be-

räkna deras framtida banor och se till att alla satelliters atomur är synkroniserade med GPS-tid, som bestäms av ett atomur i huvudkontrollstationen. Utifrån insamlade uppgifter formateras ett navigationsmeddelande för varje satellit som skickas upp till denna. Detta görs tre gånger per dygn. Det är detta navigationsmeddelande som sedan satelliten sänder till användarna.

Användarsegmentet kallas alla civila och militära användare av GPS.

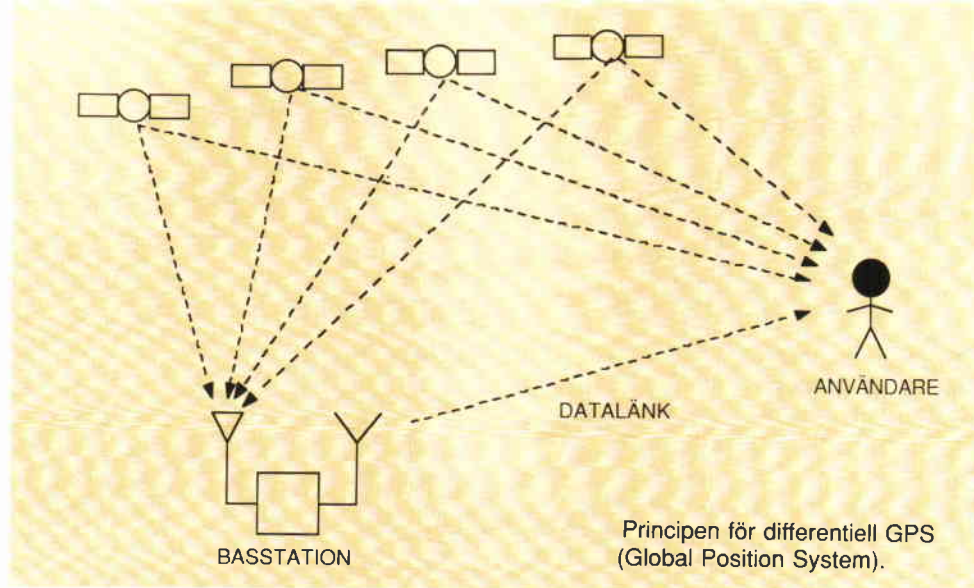
Positionsbestämning

Som tidigare nämnts bestäms positionen genom att bestämma avståndet till 4 satelliter. Detta kan göras på två olika sätt. Det första är att använda någon av de utsända PRN-koderna. Vad man då gör är att mäta den tid det tar för en signal att gå från satelliterna till mottagaren. Det är orsaken till att det är viktigt att alla klockor i systemet är synkroniserade. Ett klockfel på 1 ms innebär ett fel i avståndsbedömningen på 300 km. Det är denna s k kodmätning som är intressant i navigationssystem eftersom man då kan få positionen i realtid. Det andra sättet att bestämma avståndet till satelliterna är att göra mätning på någon av bärvågornas fas. Våglängden för t ex L1 är c:a 19 cm, även en ganska grov mätning ger alltså en noggrannhet på cm-nivå. Problemet är att bestämma antalet hela våglängder till satelliten. Genom att göra relativmätning kan detta problem lösas. Detta innebär att mätning görs på två stationer samtidigt. Genom att mäta under en längre tid och efter omfattande efterbearbetning i dator kan avståndet mellan stationerna bestämmas med en noggrannhet ner till 0,1 ppm.

Differentiell GPS

Även vid kodmätning kan relativmätning tillämpas, s k differentiell GPS.

Det innebär att en GPS-mottagare placeras på en känd position. Denna position jämförs sedan med den beräknade. Genom att ”räkna baklänges” kan man nu



bestämma korrektionsfaktorer för olika fel. Dessa korrektionsfaktorer kan sedan skickas ut via en datalänk till andra GPS-mottagare i närheten som då tar hänsyn till dessa i sin positionsberäkning. Noggrannheten blir då 2–10 meter.

GPS-systemet idag

Idag består GPS-systemet av 6 stycken användbara satelliter. Detta ger en tillgänglighet i Sverige på 3–4 timmar. Denna tid flyttar sig 4 minuter framåt per dag och inträffar i slutet av oktober c:a 0300–0630. Man ligger efter de ursprungliga planerna för systemets utbyggnad på grund av de problem som drabbade det amerikanska rymdprogrammet efter Challengerolyckan. Nästa uppskjutning är planerad till i början av 1989. Därefter skall flera uppskjutningar ske varje år tills hela systemet är komplett.

Användningsområden

Vilka är det då som kan ha användning av GPS? I första hand är det naturligtvis

den amerikanska militären, som har beställt systemet, som ser stora fördelar med att använda GPS. Man håller redan på eller planerar att sätta GPS-mottagare i flygplan, helikoptrar, fartyg, ubåtar, stridsvagnar, kanoner o s v. Man utrustar även sina trupper med bärbara GPS-mottagare. Marinkåren har låtit utveckla en bärbar mottagare i samma storlek som en större fjärrkontroll till TV:n, komplett med antenn. Den kan t ex fallskärmsjägare använda för att styra sin fallskärm så att de landar exakt på utvald plats även i mörker. Militären har även stort intresse av möjligheten att bestämma tiden noggrann. Detta kan användas t ex för att synkronisera olika kommunikationssystem med varandra. Detta kan även civila användare ha glädje av. För övrigt ser man på den civila sidan en direkt användning av navigationssystem på fartyg och i flygplan. Lantmätare får helt nya möjligheter att framställa noggranna kartor. Genom att sätta in GPS-mottagare i t ex polisbilar, taxibilar och lastbilar blir det möjligt att i varje ögonblick veta var de

är någonstans. Bilindustrin är intresserad av att kombinera GPS-mottagare med elektriska kartor och på så sätt presentera olika typer av trafikinformation för bilföraren.

FFV Aerotechs roll

För försvarets del är GPS främst intressant som en komponent i navigeringssystem för flygplan. Det som ligger närmast är att använda GPS i FLIS-systemet. FLIS, Flight Inspection System, är ett system för kontroll av olika navigeringssystem för flygplan som t ex ILS, VOR och DME samt de militära systemen TILS, PN-55 och PN-601. Idag är man beroende av bra väder för att kunna genomföra en kontroll då piloten ofta flyger efter karta. Med hjälp av GPS skulle man kunna kontrollera t ex en VOR även i dåligt väder.

Ett kunskapsuppbyggande pågår inom GPS-området vid FFV Aerotech och de erfarenheter vi erhåller inom detta område kommer naturligtvis att komma försvaret tillgodo.

AECMA – Product Support Commission



Text: Stig Persson

Saab-Scania, TFS

AECMA är som namnet anger en sammanslutning av europeisk flygmotor- och apparatindustri. Medlemskapet representeras i AECMA av internationella organisationer, där Sverige företrädes av SAI (Swedish Aerospace Industries).

□ Utöver Sverige medverkar i AECMA följande länder:

Belgien, Danmark, Frankrike, Västtyskland, Italien, Holland, Spanien och England.

AECMA (Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial) bildades i april 1950 av ledande representanter från europeisk flygindustri. Dess ursprungliga förkortning var AICMA (I = International) som ändrades till nuvarande AECMA under 1973.

Mål

AECMA har i princip två mål:

- Att stödja utvecklingen av europeisk flygindustri genom att göra densamma konkurrenskraftig
- Att representera dess medlemmar i kontakten med myndigheter, institutioner, andra europeiska och internationella organisationer etc.

Organisation

För att nå uppställda mål har AECMA delats upp i ett antal kommissioner, sektioner och kommittéer, vilka har ansvar för speciella ärenden – alla rapporterar till AECMA's styrelse.

Verksamhet

Huvuddelen av AECMA's arbete utförs inom dess tre kommissioner med sina arbetsgrupper. De tre kommissionerna sysslar med:

- Ekonomi
- Tekniska och industriella frågor
- Produktstöd

Nedan lämnas en närmare beskrivning av "The Product Support Commission" (PSC) verksamhet.

PSC är ansvarig för samordning och styrning av alla aktiviteter som berör stöd till kunder och operatörer under livscykeln från tidigt planeringsskede till avveckling.

I PSC ingår ca 25 medlemmar från de olika medlemsländerna representerande alla områden inom flygindustrin.

PSC startade sin verksamhet 1977 och sammanträder 3–4 gånger per år.

PSC har utsett ett antal arbetsgrupper, vilka svarar för olika områden inom PSC. Följande arbetsgrupper rapporterar till PSC.

"Supply Working Group" (SWG)

SWG arbetar med koordinering och standardisering av reservmaterieldata, specifikationer, teknik och procedurer. SWG har även varit sammanhållande för en "Augmented Supply Working Group" (ASWG) i vilken även operatörer (flygvapenrepresentanter) ingår. ASWG har svarat för framtagning av Specifikation 2000M, vilken presenterades under årets Farnborough-utställning.

"Documentation Working Group" (DWG)

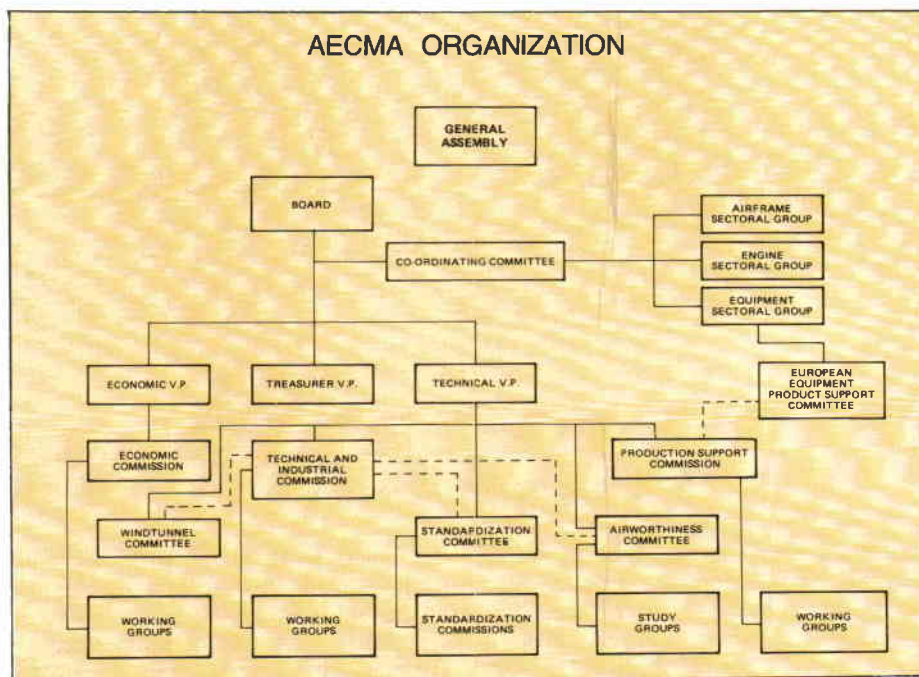
Inom denna arbetsgrupp arbetar man med specifikation, språk, innehåll, produktionsteknik etc för tekniska publikationer. Man har tagit fram ett system för "Simplified English" att användas i direktiva underhållsföreskrifter.

För närvarande pågår ett intensivt arbete i en "Augmented" grupp med en samordnad civil/militär specifikation avseende tekniska publikationer för användning såväl i Europa som i USA kallad specifikation 1000D.

Denna specifikation som beräknas vara klar under 1989 kommer att presenteras i ett senare nummer av TIFF.

"Product Support Services Working Group" (PSSWG)

Denna arbetsgrupp har som uppgift att utveckla nya metoder, teknik etc för an-



vändning inom produktstödområdet. Bland aktuella arbetsuppgifter kan nämnas:

- Deltagande i uppdatering av MSG-3
- Framtagande av dokumentation beträffande beräkning av "Direct Maintenance Cost (DMC) för civila fpl
- Framtagande av dokumentation avseende "Life Cycle Cost" (LCC)
- Framtagande av dokumentation avseende "Integrated Logistic Support" (ILS) pågår
- Dokumentering av förväntade krav på produktstöd under 1990-talet pågår

- Bevakning av aktiviteter rörande "Computer Aided Acquisition and Logistic Support" (CALS).

"Avionic Software Working Group" (ASWG)

Denna grupp utvecklar regler och procedurer för tillhandahållande och support av mjukvara, både flygburen och markbaserad. Gruppen har härvid ett nära samarbete med andra arbetsgrupper inom AECMA/PSC.

"European Equipment Product Support Committee" (EEPSC)

Utöver ovanstående arbetsgrupper direkt anslutna till PSC finns denna grupp, vilken rapporterar dels till "Equipment Sectoral Group" och dels till PSC.

EEPSC har till uppgift att bevaka utrustningstillverkarnas intresse inom samma område som PSC bevakar.

AECMA = Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial.

Bild: AECMAS's organisation

Författaren har varit medlem av PSC sedan dess bildande 1977 liksom i PSSWG där han dessutom varit ordförande under en 3-årsperiod 1984–1987.

I PSC ingår vidare representanter från VOLVO Flygmotor och Ericsson. I de olika arbetsgrupperna är SAI representerade med personal från Saab-Scania.

SAI representeras i EEPSC av FFV.

En aktiv medverkan i AECMA ger möjlighet till utbyte av erfarenheter med andra flygindustrier, vilket medför mycket väsentliga lärdomar, som är till stor nytta för utveckling av fpl och tillhörande logistik samt vid eventuellt kommande samarbete med andra tillverkare och kunder.

Specification 2000M = an international specification for material management and integrated data processing for military equipment.

Text: Stig Persson, Saab-Scania, TFS

□ Specifikationen som innehåller över 1 000 sidor anger standardiserade procedurer för

- framtagning av reservmaterieförslag
- framtagning av reservdelskataloger
- beställning, leverans och fakturering av reservmateriel
- datakommunikation med data till data-länk.

Specifikationen har tagits fram av representanter från europeisk industri och flygvapen.

AECMA (Association Européenne des Constructeurs de Materiel Aerospatial) en sammanslutning av europeisk flygindustri har här spelat en viktig roll.

På AECMA initiativ

AECMA tog initiativet till Specification 2000M 1979 när det stod klart att utvecklingen av en ny specifikation var nödvändig. Sedan många år tillbaka har flygbo-lag och deras leverantörer via ATA (Air Transport Association of America) använt

Specification 2000M

Specifikationen erbjuder ett helt nytt system för utbyte av tekniska och ekonomiska data mellan industrin och den militära kunden främst inom multinationella projekt.

specifikationen ATA 200 för styrning av materieldata.

Samarbete AECMA och ATA

ATA's uppdaterade specifikation ATA 2000 är nu i det närmaste klar. Ett nära samarbete med AECMA och ATA har tillförsäkrat största möjliga likhet mellan de två specifikationerna.

De framtida användarna av specifikation 2000M är helt övertygade om att stora besparingar kommer att göras i framtida multinationella projekt genom tillämpning av denna specifikation.

On-line dator till dator länk

Huvuddelen av de hittills manuella rutinerna med ett mycket stort pappersflöde mellan kund och leverantör kommer att ersättas av on-line dator till dator länk varigenom de administrativa kostnaderna reduceras till ett minimum. Kortare admi-

nistrativa tider mellan order och leverans varigenom investeringar i reservmateriel kan reduceras kraftigt.

Tillämpning för EFA-projektet

Man förutsätter att alla större framtida multinationella flygplanprojekt i Europa kommer att följa specifikation 2000M.

Tillämpning av Spec 2000M för EFA-projektet är intaget i gällande samarbetskontrakt. Tornadoprojektet kommer i framtiden att följa Spec 2000M.

Specifikation 2000M kommer att kompletteras med ett kapitel avseende streck-koder under slutet av 1988.

Presentation i Farnborough 1988

Specifikationen presenterades formellt vid en ceremoni under vilken såväl representanter från industrin som europeiska flygvapen deltog. ■

Prov med korrosionsskyddsvätskor



Text: Rune Larsson
FMV:FuhDM

Inom markteleområdet finns en stor mängd mekanisk materiel som kräver ett fortlöpande förebyggande underhåll. I samband med strävandet att minska underhållskostnaden har längre intervaller mellan tillsyner av den mekaniska telematerielen införts. Detta ställer stora krav på temporära korrosionsskydd som används där man av olika anledningar inte varaktigt kan skydda detaljer o dyl genom t ex målning.

FuhDM har genom Telub Teknik i Arboga låtit utföra jämförande prov med olika på den svenska marknaden förekommande korrosionsskyddsmedel för att se hur de praktiskt kan skydda ett objekt under en viss tid.

De olika korrosionsskyddsmedlen har applicerats på provplåtar av 1 mm plåt av samma kvalitet och enligt tillverkarnas anvisningar.

I början av 1985 sattes dessa plåtar upp dels i mellansverige (Arboga), dels i södra Sverige (på taket till en PS-15-anläggning). Efter 3 års exponering i väder och vind kontrollerades plåtarna med avseende på korrosionen. Som väntat var de plåtar som monterats i södra Sverige mest angripna. Vid bedömning av proven har

det visat sig att de medel som klarat sig bäst har gjort det på båda provplåtarna.

Vissa plåtar har klarat proven tillfredsställande med mindre korrosionsskador i form av begynnande kantkorrosion medan andra har fått kraftiga korrosionsskador fläckvis över hela plåten. Av totalt 25 st plåtar har ett antal (ca 25 %) blivit så kraftigt korroderade att man med svårighet kunnat skilja dessa från en referensplåt som varit helt obehandlad.

Bilderna visar bästa skyddsmedel som provats. Plåt nr 4 har behandlats med Tectyl 506 samt sämsta plåt nummer 22 som behandlats med magnafilm OD.

Den gjorda undersökningen ska ligga till grund för framtagande av rekommendationer för korrosionsskydd av mekanisk materiel. ■



1. Obehandlad referensplåt (1).



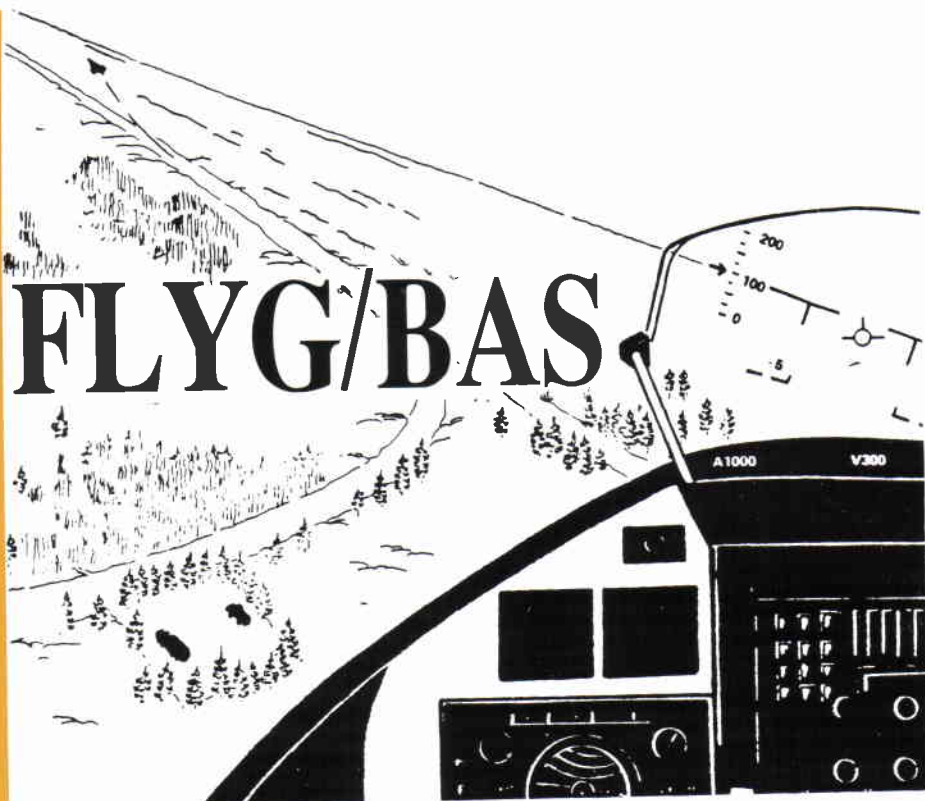
2. Tectyl 506-behandlad plåt (4).



3. Magnafilm OD-behandlad plåt (22)

Dp går mot sitt slut

FLYG/BAS



FMV: FuhT

Text: Magnus Berg

□ Delprojektet har arbetat under ett år och har bestått av en projektledning med Magnus Berg som projektledare, Bo Ronnevik som svarat för metodstöd och Nils Vejdal som projektadministratör. De arbetande medlemmarna har kommit från förband och ledningsfunktioner. De har stått för kunskapen om vilka krav verksamheten ställer på underhållsinformationer.

Seminarier

Uppgiften har genomförts i seminarier, där man systematiskt har gått igenom hur man arbetar med olika verksamheter vid underhåll av flygplan. Därefter har man tagit fram vilka informationer som krävs för att stödja verksamheten och varifrån denna information kommer. Efter varje seminarium har arbetet dokumenterats och illustrerats för att kunna kontrolleras av deltagarna.

Seminarierna har indelats i tre grupper för att täcka in verksamheten vid bas och verkstad samt för underhållsledning. Man har först granskat verksamheten i krig och sedan överfört resultaten till kris och fred.

Resultat

Slutresultatet av utredningen pekar på följande krav:

- Flygplanet ska automatiskt sända en

SYST/FU har till uppgift att ta fram de krav som ställs på framtida informationssystem för underhållsinformationer i flygvapnet och föreslå hur kraven ska uppfyllas maskinellt.

En deluppgift är att ta fram kraven på underhållsinformationer från och till flygplan JAS 39.

Denna uppgift bearbetas i delprojektet FLYG/BAS, som nu närmar sig sitt slut.

rapport om dess underhållsmässiga status efter det att destination landningsbas har valts

- Vid fel på viktigare underhållsobjekt ska felet rapporteras genast om inte radiotystnad gäller
- I strilsystemet ska en databas ge besked om var (vilken bas) resurser finns för att avhjälpa kritiska fel
- Sambandssystemet ska automatiskt sända underhållsrapporter vidare till klargöringsledaren på den bas fpl landar så att denne kan planera flygplanplats och resurser för åtgärd
- Informationer om åtgärder och utbytt materiel ska snabbt kunna lagras i fpl och det uppföljningssystem som är aktuellt
- Det markbundna underhållssystemet ska snabbt kunna ge besked om var reservmateriel, utrustningar och övriga resurser finns för åtgärd.

Effekter

Den effekt som kan uppnås om dessa krav uppfylls är att tiden för att åtgärda ett fel kommer att minska betydligt. Dessutom kommer tiden för avrapportering av åtgärder att minska. Tidsåtgången för ett antal åtgärder om krävda informationssystem införs resp inte införs beräknas nu i de

återstående grupparbetena och kommer att redovisas tillsammans med den vinst i tillgänglighet som blir resultatet i respektive fall.

Dessa krav på informationsbokföring kommer att jämföras med vad som nu är planerat enligt JAS-avtalet och vad som planeras för strilsystemet.

Behovet av att införa de informationssystem som inte är planerade kan ställas i proportion till de effekter som beräknas uppnås. Om man önskar uppnå de effekter i tillgänglighet som påvisas om kraven uppfylls måste ett informationssystem specificeras och kostnaderna beräknas innan fullständigt beslutsunderlag finns.

Tidsaspekter

Det är alltså ännu inte beslutat om alla dessa krav ska uppfyllas.

De krav som ställs är riktade inte enbart mot JAS 39 utan även mot de nya system som utvecklas inom StrilC 90, Primus Bas, Sesam etc.

Resultatet av dp FLYG/BAS arbete stöder ambitionerna att försöka få ett nytt integrerat informationssystem för att stötta underhållet av JAS 39 då flygplanet sätts i tjänst. Detta system måste samordna uppgifterna i nuvarande system DI-DAS; Delta, PDS-FU etc. med de system som är under utveckling. ■

Tidigt på morgonen fredagen den 14 oktober 1988 genomfördes det första flygprovet med en Saab 340 utrustad med ett satellitnavigeringssystem. Flygningen varade i drygt en timme och under passet genomfördes ett antal landningar, manuellt och med autopilot där en satellitmottagare producerade all nödvändig läges- och höjdinformation till flyginstrument och autopilot.

Text: Christina Magnusson FMV:FUH

□ Saab Flygdivision har alltid strävat att ligga långt framme i teknikutvecklingen. Inom några år kommer ett 20-tal satelliter inom GPS (Global Positioning System) att möjliggöra mycket exakta tredimensionella positionsbestämningar.

Redan idag finns det tio provsatelliter, varav sex är fullt fungerande. Det finns även kommersiellt tillgängliga mottagare såväl för mobilt bruk som för lantmäteriändamål. I Saab 340 används mottagare från amerikanska Magnavox.

Noggrannheten i positionsangivelserna ligger för närvarande i storleksordningen ± 10 m i horisontalplanet och $\pm 10-15$ m i höjdlid. Dessa värden kan förbättras högst avsevärt med hjälp av ett markbaserat korrektionssystem.

Männen bakom detta projekt är i första hand tekn dr *Tore Gullstrand* på Saab och forskaren *Håkan Lans* från Stockholm. Nämnas bör att tekn dr Gullstrand även är involverad i Antarktis-projektet där Saab deltar med tre helikoptrar utrustade med satellitmottagare.

– De framtida användningsmöjligheterna är närmast oändliga, säger *Håkan Lans*. Samtliga nuvarande navigations- och landningssystem kan i princip ersättas av satellitnavigeringssystemet. Människor, bilar och olika farkoster, vars position man behöver veta kan utrustas med satellitmottagare. Det enda som behövs är "fri sikt uppåt" för antennen.

Inom det europeiska Prometheus-projektet där målet är högsta effektivitet och säkerhet i trafiken ser man många tänkbara tillämpningar av satellitnavigeringssystem på bilar. Dr Gullstrand är representant för Sverige och Saab i detta projekt.

För Saab-Scania del handlar dessa försök om att skaffa viktiga kunskaper och erfarenheter inför en väntad explosionsartad utveckling av dessa system. ■

Prov med satellitnavigeringssystem på Saab 340



Fig 1. En Saab 340 med satellitantennen på kabintaket. Foto: Torbjörn Caspersson, Saab-Scania.

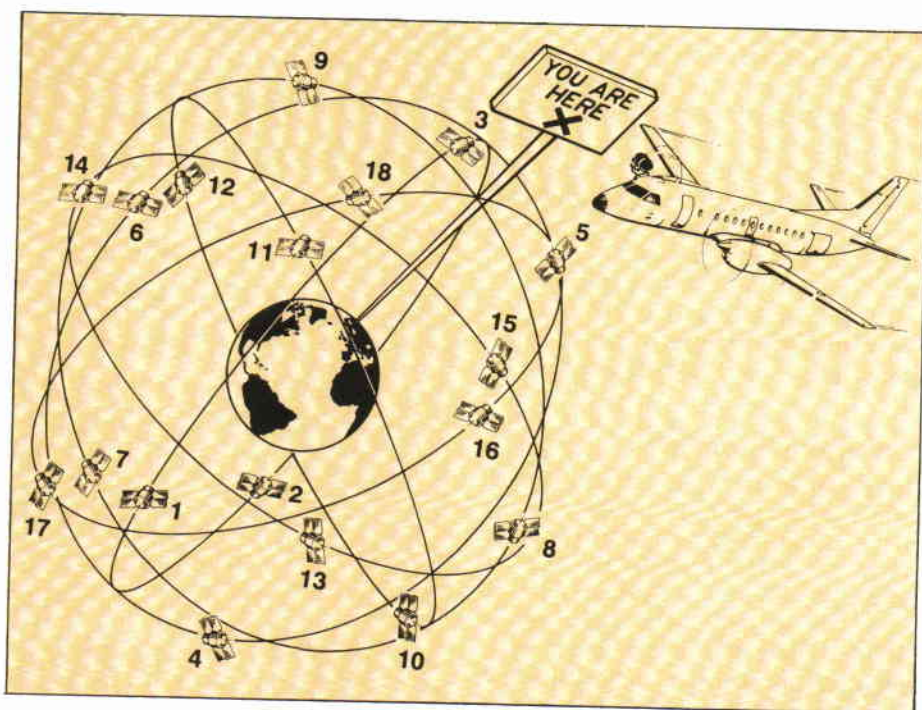


Fig 2. Det perfekta satellitnavigeringssystemet? Inom några år kommer ett 20-tal satelliter att möjliggöra mycket exakta tredimensionella positionsbestämningar.

Säg HEJ till FREJ!

Text: Sven Arne Karlsson, FFV Aerotech



I september 1988 driftsattes FREJ88, som är en utveckling av gamla system FREJ till ett modernt och ett för användarna mera lättillgängligt system med frågemenyer och söksystem. Samtidigt med driftsättningen flyttades systemet till Försvarets datacentrals dator i Arboga.

Själva namnet FREJ betyder, som förkortning, ingenting. Den skapades vid en tid då det var populärt att uppkalla datorsystem efter de gamla asagudarna.

Alla förmödenheter som anskaffas av försvarsmakten skall registreras i system **FREJ**. Det kan gälla allt från kompletta flygplan och stridsfordon till minsta låsbricka. Även kläder, kontorsmateriel och livsmedel har sin unika beteckning. Sammanlagt är det frågan om 1,2 miljoner beteckningar. Syftet med FREJ är att underlätta och säkerställa anskaffning, försörjning, förbandsproduktion och underhåll samt ge en erforderlig redovisning för varje verksamhet.

M- och F-nummer

Alla beteckningar i system FREJ inleds med bokstaven M eller F följt av en fyrsiffrig kod och ett sexsiffrig typ- eller löpnummer samt en kontrollsiffra. Siffergrupperna åtskiljes av vågstreck.

M-nummer används i huvudsak för förmödenheter av typ standardmateriel där man är oberoende av tillverkare/leverantör. Exempel på M-kodens uppbyggnad framgår av bilden (**beskrivningsmetoden**).

Alla tillverkare, leverantörer, generalagenter m fl, som levererar unika produkter till försvarsmakten har dels en femställig firmabokstav och en fyrställig firmasifferkod. Den senare delen utgör första ledet i F-numret. Den efterföljande sexställiga sifferdelen är som regel en omvandling av ritningsnumret till ett löpnummer med maskinell uppräknings för respektive firma. Ex F6400-047162 (**referensmetoden**). Naturligtvis finns det också undantag – som bekräftar regeln.

Varierande uppgifter

Olika leverantörer kan benämna och beteckna samma produkt på skilda sätt. Exempelvis kan det som försvaret benämner "Nafta 15" heta kristallolja hos en leverantör, Whitespirit hos en annan och varnolen hos en tredje. Här fyller system FREJ en viktig uppgift genom typminskning så att man undviker dubbellagringar. Men det gäller också för konstruktörer och de som registrerar data i FREJ att försöka vara enhetliga. Det kan kosta åt-

skilliga tusenlappar att justera felaktigheterna. Man har därför från FMV:TEKNIKDOK satsat på en omfattande utbildning i samband med introduktionen av FREJ88.

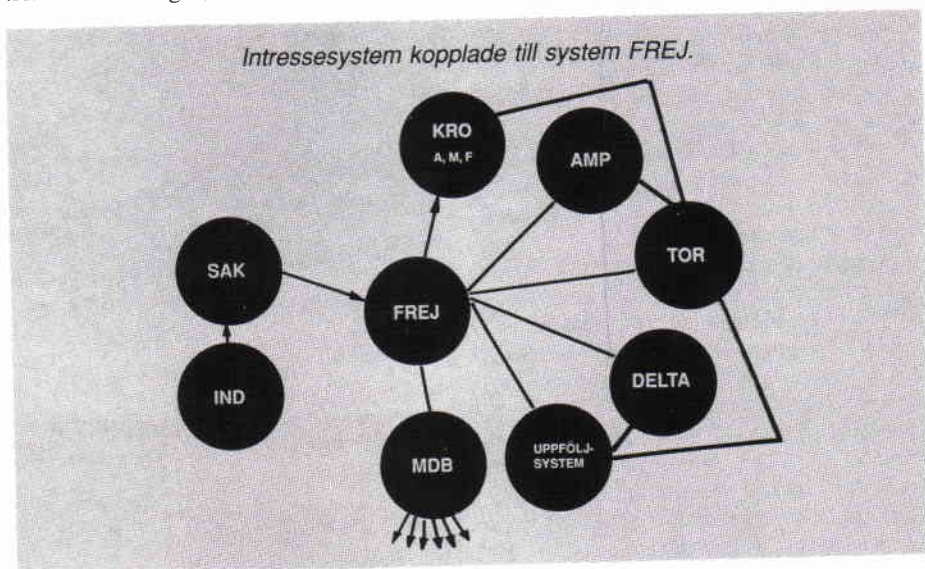
Intressenter

Posterna i system FREJ innehåller inte bara benämning och beteckning. Många datatermer har också exempelvis information om ritningar, olika tekniska data,

publikationer, hanteringsregler, tillhörighetsdata, reservdel/satser och tekniska order. Det finns även, som framgår av bilden, många system som är intressenter i system FREJ och får data därifrån.

Ansvar

Varje post har en sakansvarig organisationsenhet inom FMV. Ansvaret innebär se till att nya förmödenheter registreras resp avregistreras när det inte längre an-



M-kodens uppbyggnad

| | | | |
|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| 0 Materiel | 20 -- | 270 -- | 2730 -- |
| 1 Formvaror | 21 -- | 271 -- | 2731 Glödlampor |
| 2 Apparater | 22 -- | 272 -- | 2732 -- |
| 3 Mätinstrument | 23 -- | 273 Ljuskällor | 2733 -- |
| 4 Vapen, am | 24 -- | 274 -- | 2734 -- |
| 5 Transportmtrl | 25 -- | 275 -- | 2735 -- |
| 6 Verktyg | 26 -- | 276 -- | 2736 -- |
| 7 Förvaringsmtrl | 27 Optiska organ | 277 -- | 2737 -- |
| 8 Satser | 28 -- | 278 -- | 2738 -- |
| 9 Anläggningar | 29 -- | 279 -- | 2739 -- |

Individuella benämningen erhålls ur typ-katalog

Kollektiv benämning

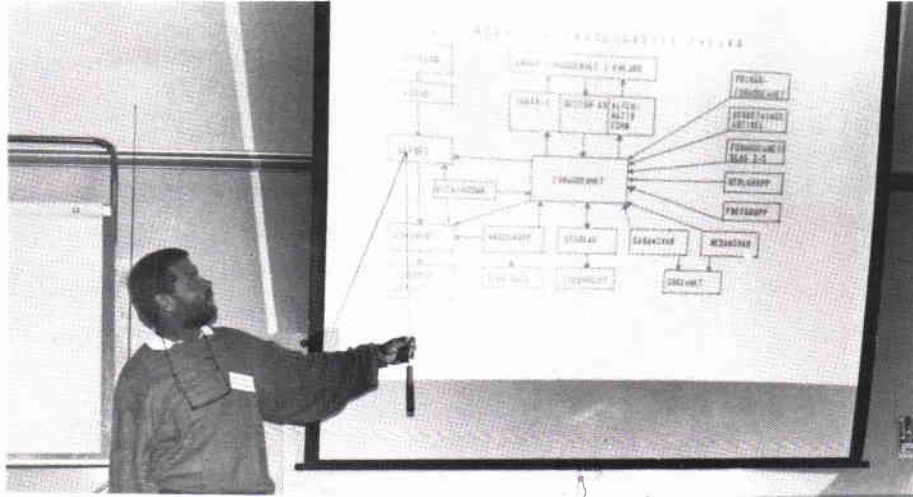
M2731-011851 GLÖDLAMPA Normal, Matt Effekt 60W 220-230 V Sockel E27

M2731-011851 Typnr } M-nr
M-kod }

M- och F-nummer benämns: FÖRRÅDSBETECKNING

vänds, samt svarar även för ändringar. FMV:Mdata ansvarar för drift och underhåll av system FREJ. Man ansvarar också för klassificering, typminskning, kodning, granskning, värdering, rättning och godkännande av inkomna datauppgifter.

Vill du veta mera om system FREJ kontakta gärna FMV:Mdata Bo Björklund tel 08-782 48 20 eller Rolf Knutsson 08-782 49 52. ■



Rolf Knutsson FMV:Mdata undervisar om frågerutinen i FREJ 88.

Den 19 oktober hölls ett markteleseminarium i Växjö. Det var Telub Teknik, som tagit initiativet till samlingen, bl a för att fira att företaget nu varit verksamt i 25 år med att ge försvaret stöd inom främst underhåll av marktelemateriel. Inbjudna var bl a företrädare för samtliga underhållsavdelningar och reservmaterielavdelningen inom FMV, marktelekontoren samt marktelespecialister inom Telub.

Text: Rolf Hjärter FMV:FuhDM



Markteleseminarium vid Telub Teknik

Örjan Eriksson, VD för Telub Teknik AB, hälsade deltagarna välkomna och inledde seminariet.

Göran Tidman, f d strilssystemingenjör och chef för TSB syd, gjorde en fängslande tillbakablick på markteleunderhållet under 50-, 60- och 70-talen.

Därefter belyste Bengt Olofsson, FuhT, förutsättningarna för framtida drift och underhåll av marktelemateriel. Han pekade bl a på olika påverkansfaktorer som användarnas krav, den materieltekniska och underhållstekniska utvecklingen, krav på militär sekretess och datasäkerhet. Man arbetar på att ta fram en underhållspolicy för det framtida markteleunderhållet. Den beräknas vara klar under slutet av året.

Rolf Hjärter redovisade kortfattat ett arbete som rör rutiner för reservmaterieförsörjning marktele. Arbetet syftar till att åstadkomma enhetliga rutiner inom området i hela landet. Rutinerna ska så långt som möjligt överensstämma i krig och fred.

Håkan Håkansson, marknadschef vid Telub Teknik, inledde en genomgång av CALS, en akronym som står för Computer

Aided Acquisition and Logistics Support.

Uttrycket har kommit till i USA och betyder en strategi för hur man med datorstöd kan göra materielanskaffningar med alla kringfunktioner på ett bättre sätt.

Man bearbetar en mängd nyckelfunktioner inom områden, som omfattar anskaffning, konstruktion, tillverkning och support av vapensystem inklusive teknisk information.

Det här har ju pågått länge, i Sverige så väl som i USA, men nu gör man alltså en särskild och systematisk satsning på bredden i USA.

Ron Berg, från Logis-Tech (ett till FFV associerat företag i USA), berättade om CALS-programmet i USA och vilka resultat och vinster man förväntar sig ska komma ut av det.

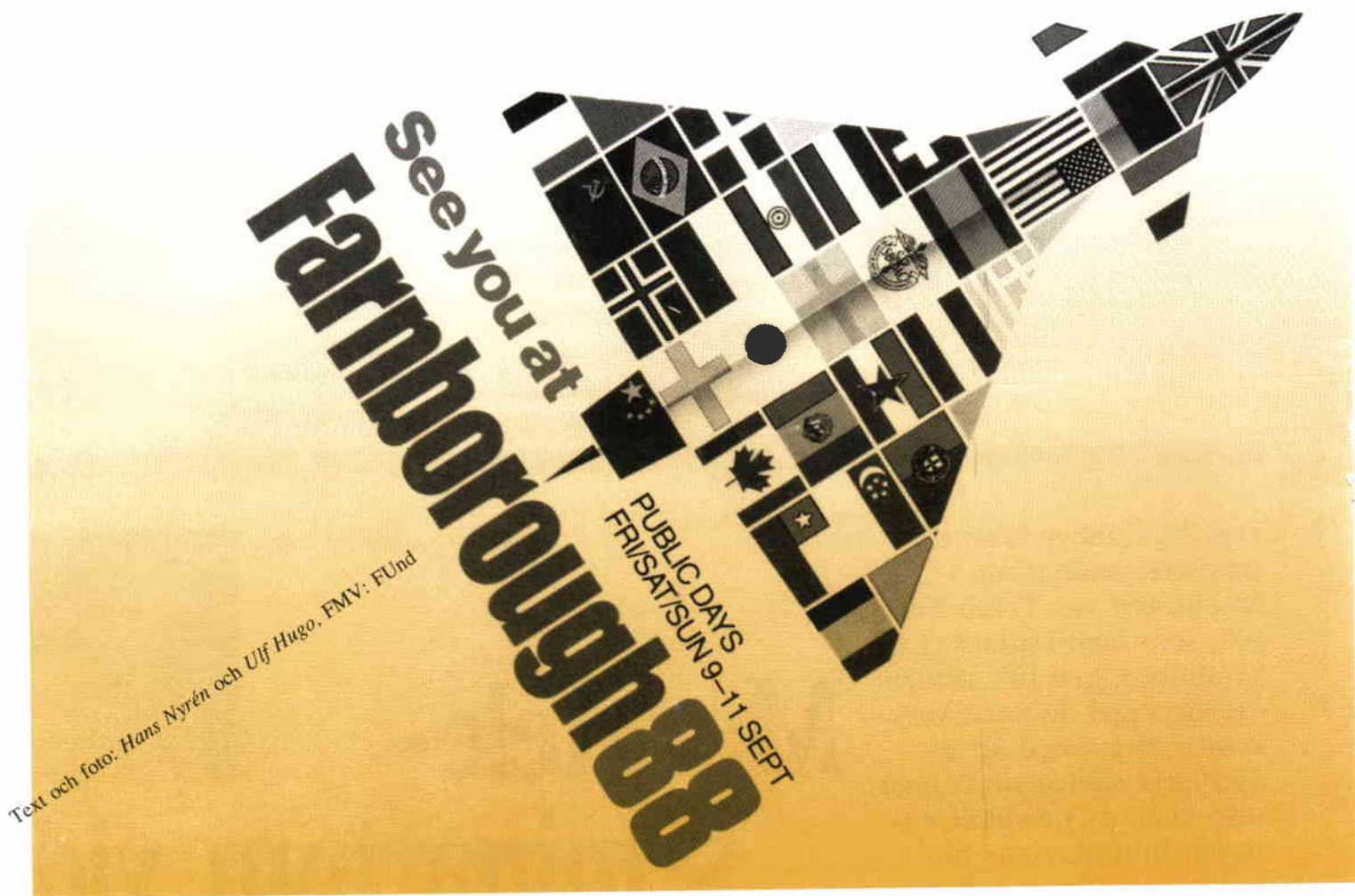
Jan Nilsson vid logisticsavdelningen vid Telub Teknik informerade om hur Telub och Högskolan i Växjö tillsammans satsar på utbildning och forskning inom driftsäkerhet, underhåll och livstidsekonomi i näringsliv och förvaltning. I den nya satsningen ingår också en professur i ämnet. Detta är ett nytt inslag i högskoleutbildningen i landet och professuren är alltså den första i sitt slag.

Före en avslutande diskussion redovisade FMV genom konsulten Jarl Magnusson, Telub Inforum, läget för projekt TIS. Projektet gäller effektivisering av hanteringen av teknikinformation i försvaret och ansluter väl till de mål, som bearbetas inom ramen för CALS-begreppet.

Under seminariedagen hann man med flera belysande diskussioner angående markteleunderhåll.

Dessutom besågs de nyarrangerade lokalerna för utbildning, utveckling och konferenser – Telub Futurum. Lokalerna har ställts i ordning i lagom tid för det 25-årsjubileum, som företaget firade i oktober. Ett särskilt, och uppskattat, inslag var den annorlunda "utställning", som byggts i Futurum. Den bygger mycket på betraktarens egen fantasi och egna associationer och har färg, form, ljus och ljud som viktiga ingredienser.

Avslutningsvis tackade CFUH Anders Kågström Telub Teknik för initiativet och arrangemanget och deltagarna tackade varandra för givande information och diskussioner. Göran Tidman bestod ett särskilt tack för att han tagit sig tid till sin uppskattade medverkan i seminariet. ■



Flygutställningen genomfördes i år den 4–11 september i ett strålande sensommarväder där regnet totalt lyste med sin frånvaro. Utställningen var naturligtvis ”den största hittills” i Farnborough’s historia. Utställningsytan inomhus hade utökats med ca 30 % detta år och antalet chalet hade också ökat. Däremot var antalet utställare obetydligt högre än tidigare år. Många större företag saknades medan ett stort antal ”förstagångsutställare” i form av små företag gjorde debut.



Farnborough 1988.

Det som dominerade diskussionerna före utställningen och det som definitivt ”stal mycket av showen” var det sovjetiska deltagandet med MiG-29. Detta var första gången som ryssarna visat ren krigsmateriel vid deltagandet på Farnborough respektive Le Bourget. Mer om detta senare. En genomgående trend bland västvärldens flygplanproducenter var att man till årets deltagande skurit ned på antalet utställda flygplantyper och versioner. Det som visades var oftast endast materiel som fortfarande har en chans på dagens exportmarknad. Flyguppvisningarna förskonades detta år från allvarigare incidenter. Däremot blev McDonnell Douglas utsatt för vad som kan ha varit en grov form av industrispionage. Under en av nätterna hade någon undersökt ett avancerat hjälmsikte i McDonnell Douglas monter. Det framkom inte under utställningen vem som gjort sig skyldig till brottet.

För att riktigt känna på utställningstemperaturen var TIFF’s medarbetare på plats redan innan utställningen öppnade. En mycket intressant upplevelse bland byggarbetare, uppackare och försäljare, packlärar, utställningsobjekt och skräp. Mängder med skräp. Stämningen var dock relativt lugn trots att öppningstidpunkten närmade sig med hög fart. På pressdagen var det mesta skräpet borta, och allt i stort sett på plats så att åtminstone fasaderna blänkte ikapp med försäljarnas leenden. Volvo Flygmotors monter är ett bra exempel.

När det gällde monterlayout fanns alla varianter. Många hade satsat på att få namnet känt och lyckats bra, medan andra, som t ex det engelska företaget Parker, försökte att på så liten yta som möjligt presentera så mycket information som möjligt. Resultatet kan kanske utnyttjas som varnande exempel?

Volvo Flygmotors symposium

Även denna flygutställning avhöll VFA sitt numer traditionella "summing up", där man låter sina experter redovisa sina intryck från mässan. Denna gång var förutom TIFF's utsände (naturligtvis) bl a även CFV och CFS, (generalerna S-O Olsson och Bert Stenfeldt) närvarande. Chefen för VFA, Bengt Eriksson, inledningstalade.

Synpunkterna, som VFA's medarbetare framförde, var mycket intressanta och är till valda delar samt fritt tolkade, utnyttjade i årets Farnborough-reportage.



Innan utställningen blivit klar.



Volvo Flygmotors monter.



Liten yta mycken information inte alltid bra!



Volvo Flygmotor symposium.



Utökade räckvidder med föreslagna 180 min gränserna.

Civila marknaden

Avregleringen av linjetrafiken 1982-83 samt tillgång till förmånliga pengar har ökat flygtransporterna radikalt. Vid sekel-skiftet beräknas totala världsvolymen vara ca 2 miljarder passagerare per år. Wide-body flygplanen kommer då att

vara ca 1/3 av totala flygplanflottan. Två-motorflygplanen kommer att öka i betydelse när 180 min regeln antas (d v s klara 180 min flygtid till reservflygplats om en motor slutar fungera). Endast smärre områden av jordklotet kommer då att vara i princip förbjudna för två-motortrafik.

Både på passagerarsidan och på godsfraktsidan blir önskemålen om ökad globalisering mer och mer tydliga.

Bland annat mot denna bakgrund beräknas det totala investeringsbehovet i civilflyget till ca 700 miljarder US \$ fram till sekelskiftet.



General Electric propellermotor UDF (Unducted Fan).

Bland de mest intressanta produkterna för den civila marknaden, som visades var McDonnell Douglas testplattform med General Electric's propellermotor, kallad UDF (unducted fan). Den MD 82 som används för försöken har på vänster sida den nya motorn och på höger sida en konventionell jetmotor. Fördelarna med denna nya typ av motorer är i första hand att de är mer bränsleekonomiska, samtidigt som de har en mycket lägre bullernivå. Det senare kunde dock inte noteras på Farnborough eftersom flygplanet endast hade en UDF-motor. SAS har visat stort intresse för denna utveckling.

Sammanfattningsvis kan följande sägas om civilflyget:

- lönsam tillväxtbransch dock med stor marknadsrisk beroende på många faktorer t ex buller, flygplatser och ATC
- samkörning med militära- och rymdprogram ger vinster
- de flesta stater ger någon form av ekonomisk stöttning till sina flygbolag

Militära marknaden

Allmänt sett är även militärsektorn mycket stor men genom starka internationella intressen finns endast en liten del som öppen marknad.

Sovjetunionen

Sovjet har tidigare endast visat civila transportflygplan och helikoptrar på flygutställningarna, men gjorde Farnborough -88 till marknadsplats även för militära

flygplan i form av MiG-29. Flygplanet utbjöds till försäljning till ett pris av ca 20 milj US \$ (det är okänt för TIFF's medarbetare om, och hur mycket, mer än själva flygplanet som ingår i priset).

De två MiG-29, med NATO-beteckningen FULCRUM, som visades på Farnborough kom från Mikojan's konstruktionsbyrå, vilket även de tre piloterna gjorde. Man visade en ensitsig och en tvåsitsig MiG-29 på den statiska utställningen och i flyguppvisningen deltog den ensitsiga versionen med Anatolij Kvatchur vid spakarna. MiG-29 flögs till Farnborough via Östtyskland där de mellanlandade på en sovjetisk MiG-29-bas. Flygplanen var utrustade med den centralplacerade extratanken för denna flygning.

MiG-29 är ett av de modernaste jaktflygplanen i de sovjetiska flygstridskrafterna som håller på att tillföras de operativa förbanden. Flygplanet finns vid ett antal baser i vårt närområde. Dessutom har det redan hunnit exporteras till många länder utanför Sovjetunionen såsom Indien, Syrien, Irak, Nord-Korea, Jugoslavien och Östtyskland.

Tekniskt sett är MiG-29 en blandning mellan nytt och gammalt. Till det yttre skiljer sig olika delar av flygplanet till stor del vad gäller utformning och ytfinish. Områdena framför luftintagen, ving- och fenframkanter är välarbetade medan man på andra, mindre kritiska områden nöjt sig med ett "grövre" utförande. Vissa delar av flygplanet är tillverkat i kompositmaterial, enligt uppgift 7 % av flygplanetets vikt. Följande tekniska data lämnades om MiG-29 i det kortfattade pressunderlag som lämnades:

Data

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Längd | 17,32 m (inkl pitotrör) |
| Spännvidd | 11,36 m |
| Max startvikt | ca 18 000 kg |
| "Normal" startvikt | ca 15 000 kg |
| Max lastfaktor | 9G |
| Dragkraft/ viktförhållande | 1,1+ |
| Max fart | M2,35 |
| Max indikerad fart | 1 500 km/h |
| Operativ topphöjd | 17 000 m |
| Max stigförmåga | 330 m/s |
| Startsträcka | 240 m |
| Landningssträcka | 600 m |

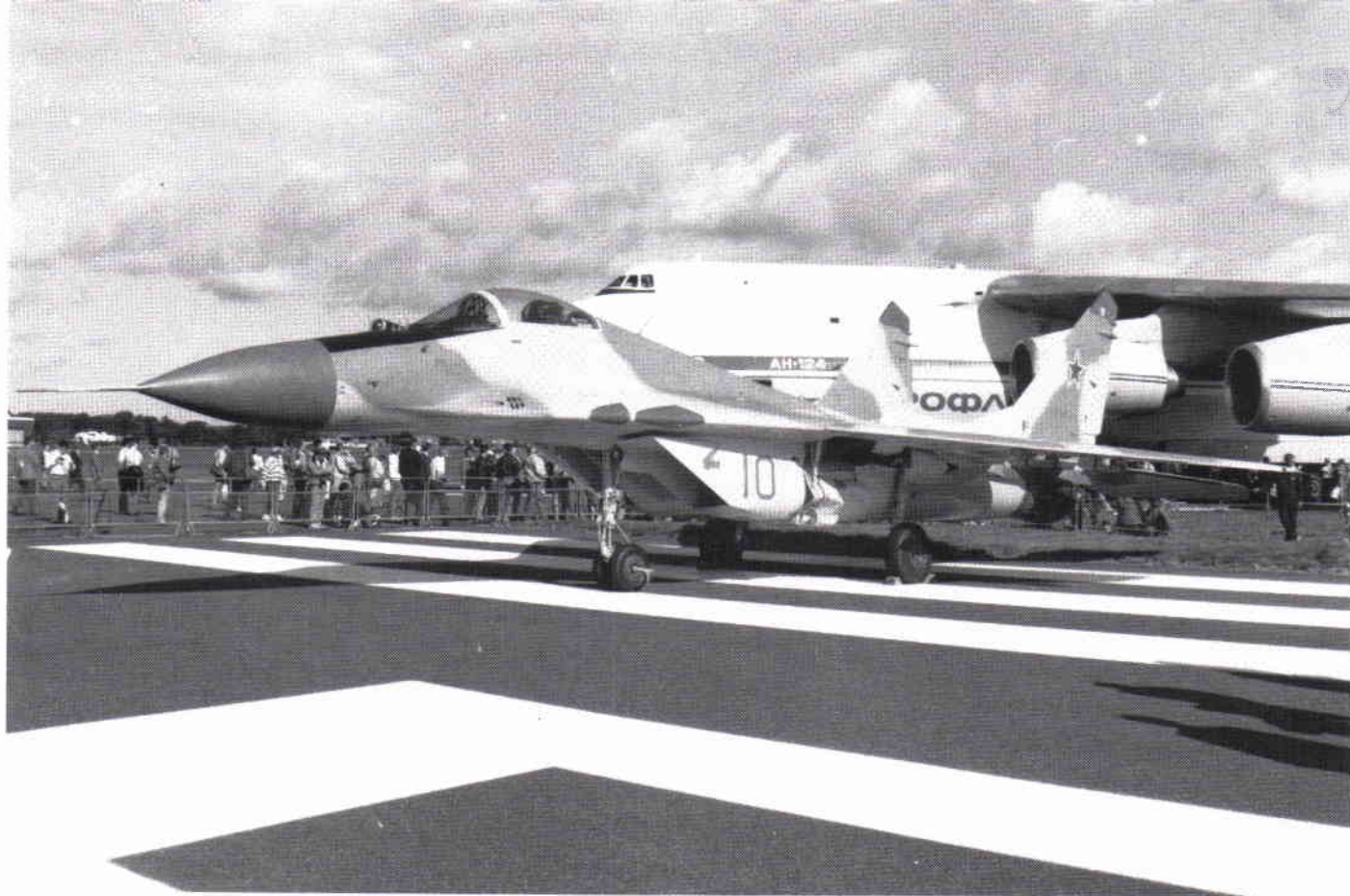
Utrustning

| | |
|---------------|---|
| Radar | Pulsdopplerradar |
| Radarräckvidd | 100 km (mot mål av jaktflygplansstorlek) |
| IR/Laser | IR-spanare/ Laseravståndsmätare |
| Hjälsikte | (Fanns inte med på Farnborough – inte operativt?) |
| Beväpning | Sex jaktrobotar Bomber, attackraketer Akan (fast 30 mm) |

IR/Laser-utrustningen är placerad på nosens ovansida, framför cockpit, med vars hjälp man kan genomföra en "passiv" inmätning av mål.

Jaktrobotbeväpningen består normalt av 2 x AA-10 (semiaktiva radarrobotar) och 4 x AA-8 (IR-robotar).

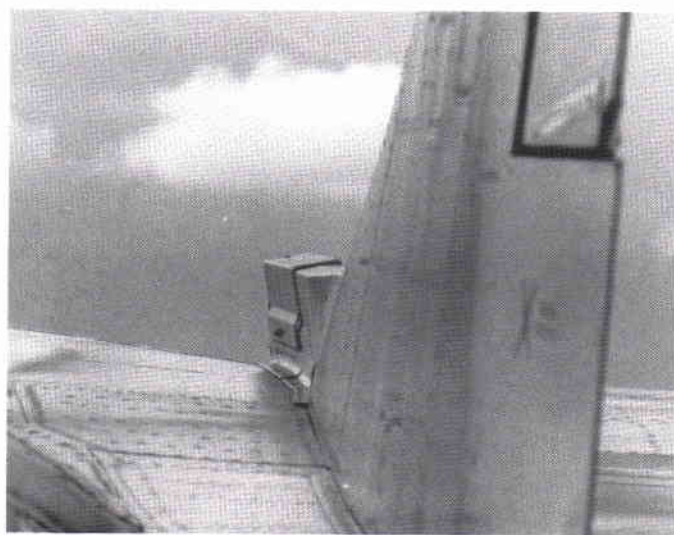
På motmedelssidan finns två hållare för IR-facklor på vingens ovansida i utbyggnaderna framåt från fenorna. Utrustningen lutar inåt i förhållande till fenorna vilket innebär att facklorna passerar mellan fenorna och rakt ovanför motorutloppen.



MiG-29.



IR/Laser utrustning placerad på MiG-29 nosovansida.



På MiG-29 vingovansida hållare för IR-facklor.

Den tvåsitsiga versionen saknade helt utrustning för fackelfällning.

Mellan motorutloppen finns på bakroppen dels en luftbroms (klyvbroms) dels behållaren för bromsskärmen.

Vid taxning och i samband med start och landning är luftintagen stängda av luckor och luft till motorerna tas istället in via luftintag på vingens ovansida. En minst sagt unik lösning. Dessa luckor, som tillkommit som skydd mot FOD (foreign object damage), styrs vid start av farten (ca 200 km/h) och vid landning i samband med att noshjulen tar mark. Det sades att det inte finns några begränsningar vad gäller manövrering av gasreglagen, varken med hänsyn till luckorna eller p g a andra orsaker. Under själva starten är luckorna också stängda även vid pådrag med full ebk.



Luftbroms och behållare för bromsskärm mellan motorutloppen på MiG-29.



På MiG-29 stängs luftintagen vid taxning, start och landning som skydd mot FOD.



MiG-29 flyguppvisning.



MiG-29 landning.

Flyguppvisningen med MiG-29 var för de flesta imponerande redan från start. Flygplanet uppvisade den kortaste startsträckan jämfört med motsvarande övriga flygplan på västsidan (<300 m). Efter lättning tog föraren direkt upp till en looping och därefter till en vertikal stigning tills farten tog slut på ca 1 000 m höjd. MiG-29 gjorde därpå en kort stjärtglidning följt av en vikning framåt. Resten av uppvisningen innehöll en lågfartsflygning (25° anfallsvinkel, 185 km/h), demonstrationen av flygplanets sväng- och motorprestanda samt en förbiflygning utförd som en "flygande kniv". D v s planflykt rakt fram med 90° bankning. Landningen skedde alltid med hjälp av bromsskärm som togs ut strax före sättning. Landningsfart ca 235 km/h. Något försök att demonstrera kort landning gjordes dock inte. Som någon uttryckte MiG-29's uppvisning sammanfattningsvis:

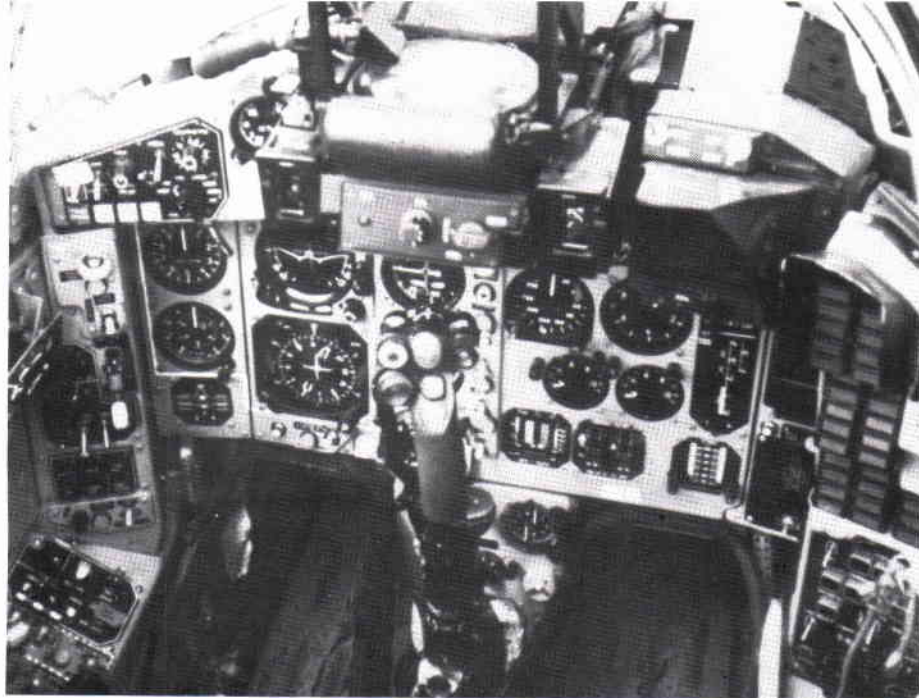
Den gör ingenting som inte F-16, F-18, Mirage 2000 eller Rafale kan göra, men den gör det utan ett elektriskt styrsystem! MiG-29 har nämligen ett konventionellt hydrauliskt styrsystem.

Instrumenteringen i MiG-29 domineras av analog instrument. Instrumenten är placerade med flyginstrument på den vänstra halvan och motorinstrument på den högra halvan av instrumentbrädan. På sidokonsolerna finns varnartablä samt diverse instrumentering för olika system (navigering, beväpning etc). Den kombinerade alfa- och G-mätaren finns placerad uppe till vänster om SI (siktlinjes-indikatorn) och är rödmarkerad vid 25° respektive vid 9G. Till höger om SI finns en monitor eventuellt för presentation av radarinformation och/eller information från elektrooptiken (IR/Laser).

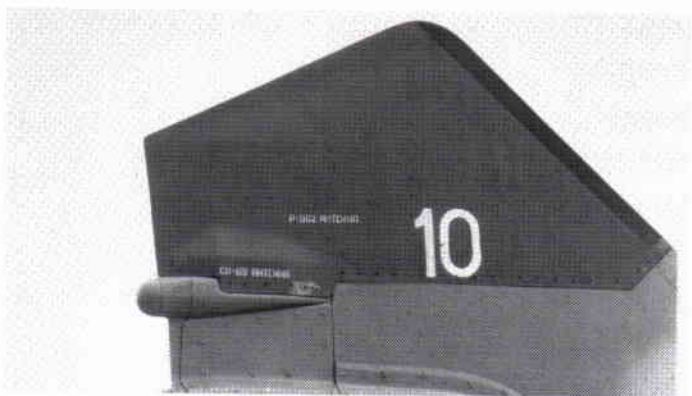
Från Sovjetunionen deltog också världens största flygplan – An-124. Inget nytt finns att förtälja om plattformen men oturen med ett motorhaveri på pressdagen

gjorde att flygplanet inte kunde delta i flyguppvisningen förrän efter motorbyte under natten mellan onsdag och torsdag. Vid pådrag på söndagen fick man en kompressorstall på den vänstra inre motorn och en lång eldkvast sprutade ut ur motorn. Piloten avbröt starten och taxade tillbaka. Efter diverse diplomatiskt trassel fick man till slut tillstånd att flyga över en utbytesmotor genom västtyskt luftrum i en An-22. Flygplanet landade vid 18-tiden på onsdag kväll och på torsdagen deltog An-124 åter i flyguppvisningen.

Det kommer att bli intressant att se om glasnost har kommit för att stanna även inom exportsatsningarna från det sovjetiska militärindustriella komplexet.



MiG-29 instrumentering.



Fentoppsplacerad antennrustning på MiG-29.



Antennförstärkning under MiG-29 nos bl a IK-antenn.

USA

När det gäller USA är marknadsutvecklingen tveksam. Det är många faktorer som bidrar till detta. Bl a upphandlingsproblem, inte enbart större eller mindre skandaler, utan helt nya tankegångar där industrin förutsätts bidra med eget ka-

pital vid utveckling av projekt.

Försvarsanslagen till flygindustrin är minskande, vilket medför ökad konkurrens och sannolikt förändrade industri-strukturer.

Exempel på nytänkande är ATF och ATA projekten. I ATF-projektet samarbe-

tar McDonnell Douglas (MDD) med Northrop mot Lockheed, General Dynamics (GD) och Boeing. I ATA-projektet samarbetar MDD med GD mot Northrop, Grumman och Vought. En försiktig gissning är att både MDD och Northrop har



An-124 i luften.



F-16.



F-18.



McDonnell AH-64 Apache. Världens främsta attackhelikopter?

problem att rationellt hantera sina mellan-havanden, vilket ger ökade kostnader.

USA är en trång marknad vilket medför att USA's exportansträngningar ökar och att JAS-exporten ytterligare försvåras.

Totalt kommer USA att leverera ca 4 000 st F-16 och 2 000 st F-18. Båda dessa flygplantyper deltog såväl i den statiska utställningen som i flyguppvisningarna. Dock finns det inte något direkt nytt att rapportera i samband med dessa.

Bland nya projekt kan nämnas att ATA (Advanced Tactical Aircraft) kommer att få en vidareutvecklad F404-motor.

McDonnell Douglas AH-64 Apache var nog mest imponerande av de USA tillverkade utrustningarna. Den är med sin målinmätningstrustning och sina vapenalternativ, sannolikt världens främsta, operativa, attackhelikopter idag. Både den statiska anblicken och flyguppvisningen var mycket imponerande.

Europa

Även i Europa pågår en utveckling av den flygindustriella strukturen. En trend där är ökad privatisering av företagandet men bibehållande av statligt engagemang.

Vidare har behovet av samarbete, även över nationsgränserna, samt behovet av en positiv produktivitetsutveckling, uppmärksamats.

EFA-projektet uppvisade inga nyheter jämfört med tidigare. Den nu välkända fullskale-modellen fanns på plats. Textplattformen till EFA, EAP, fanns inte med överhuvudtaget på utställningen.

Frankrike

Frankrike visade inte upp några nyheter, vilket inte var väntat heller, då hemmaplan ändå ger många prestigevinster. Rafale gjorde en mycket fin flyguppvisning, vilken dock visade en del begränsningar i jämförelse med F-18 Hornet och

MiG-29 FULCRUM. Man har dock utvecklat styrsystemet sedan tidigare uppvisningar. Det visade bl a nosvingens arbetssätt. Det största problemet för Rafale just nu ligger inte så mycket på själva plattformen utan på den ekonomiska sidan. Sedan finansieringen av projektet beslutats har Frankrike bytt från en borgerlig regering till en socialistisk som inte tycks kunna godta det tidigare beslutet. Ett annat problem är att den marina versionen, Rafale M, som ska ersätta de hangar- fartygsbaserade F-8 Crusader inte hinner levereras innan F-8 planeras att tas ur tjänst. Man ser två möjligheter att lösa detta, dels genom att gångtidsförlänga F-8, dels genom att skaffa något annat än Rafale-F-18 är ett sådant alternativ.

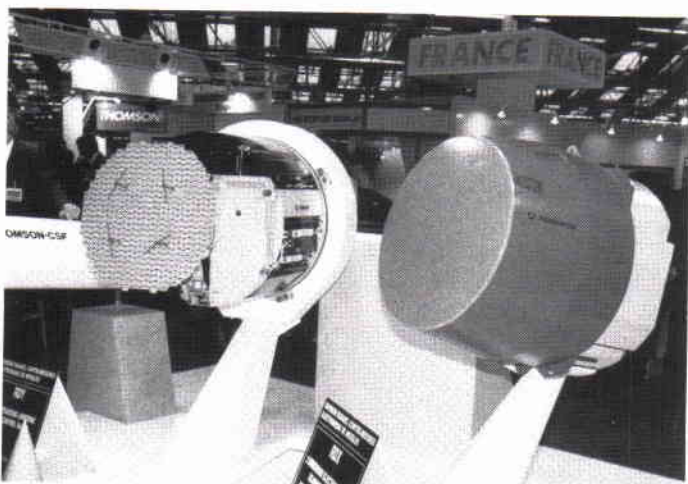
På statiska utställningen visades bl a jaktradaralternativen för Rafale samt nyare versioner av Mirage 2000. Alternativen kallas RDX och RDY, där RDX har en helt fasstyrd antenn, vilket ger stora fördelar med bl a flermålskapacitet (fler robotar mot flera mål samtidigt), men till hög kostnad. RDY har en mer konventionell konstruktion med plan matrisantenn.



EFA-projektet – Fullskalemodell.



Franska Rafale.



Jaktradaralternativ RDX och RDY för Rafale.



FFV monter.

Sverige

Det svenska deltagandet präglades fortfarande i hög grad av förväntningarna på JAS-39. Modeller av flygplanet respektive detaljer visades i många olika monter.

Farnborough 88 hade samlat flera, mer ovanliga, svenska utställare, bl a FFA (flygtekniska forskningsanstalten) samt Bromma flygskola. Tillsammans med de etablerade firmorna bildade de ett stort monterblock i en av hallarna. På ett helt annat ställe, skilt från övriga svenska företag, fanns Bülow Air Target Systems från Stenhamra utanför Stockholm, som marknadsförde olika delar till målutrustningar.

Bl a visades träffindikeringsystemet BTS 900, av vilket ett hundratal har in-



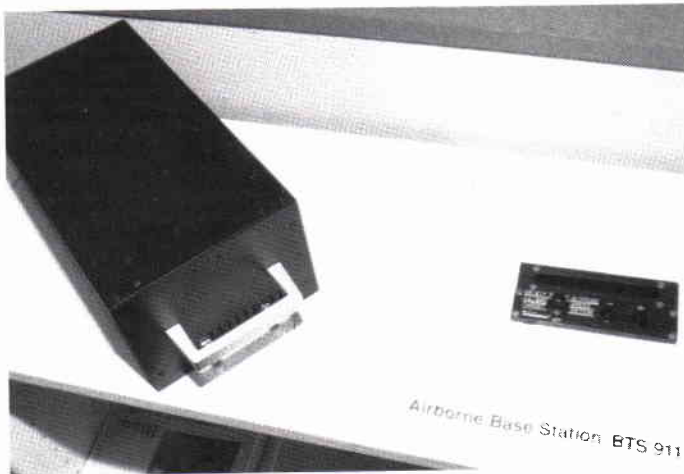
Philips Elektronikindustriers monter.



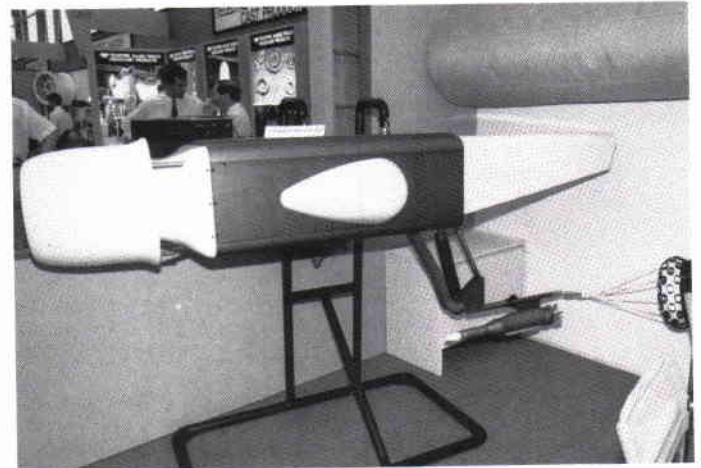
Bromma flygskola var även med.



Bülow Air Target Systems från Sverige med målutrustningar.



Träffindikeringsystemet BTS 900.



Wirekapsel med winch.

köpts av svenska flygvapnet samt ett system med plastreflektorer på målkorvarna där svenska armén gjort lyckade prov med laserinmätning upp till ett avstånd av 16 km på kommande kurser. Vidare visades en wirekapsel med winch där wirens fästpunkt i kapseln kunde höjas upp och ned för att underlätta start och landning. På bilden syns även sensorn i BTS 900-systemet, som en robotliknande utrustning, längst ned vid infästningen av "korgen".

Ibland är det svårt att kunna direkt jämföra utrustningar på utställningar, men i detta fallet fanns en brittisk firma (Flight Operations Ltd), som visade direkt konkurrerande produkter.

På den statiska utställningen visade bl a PEAB och Ericsson luftvärnsradar medan de svenska färgerna när det gällde flygande vehiclar, fördes av utländska tillverkare. CASA visade den svenska kustbevakningens flygplan och MBB sin BO-105 som svensk pv-helikopter. Både statiskt och flygande visade Fairchild sin Metro i form av Ericsson-projektet PS-890, den eventuellt blivande svenska flygburna spaningsradar.

En intressant iakttagelse var Ferrantis annonsering av sin nya logotype, vilken osökt skapar vissa associationer. . .

Norge

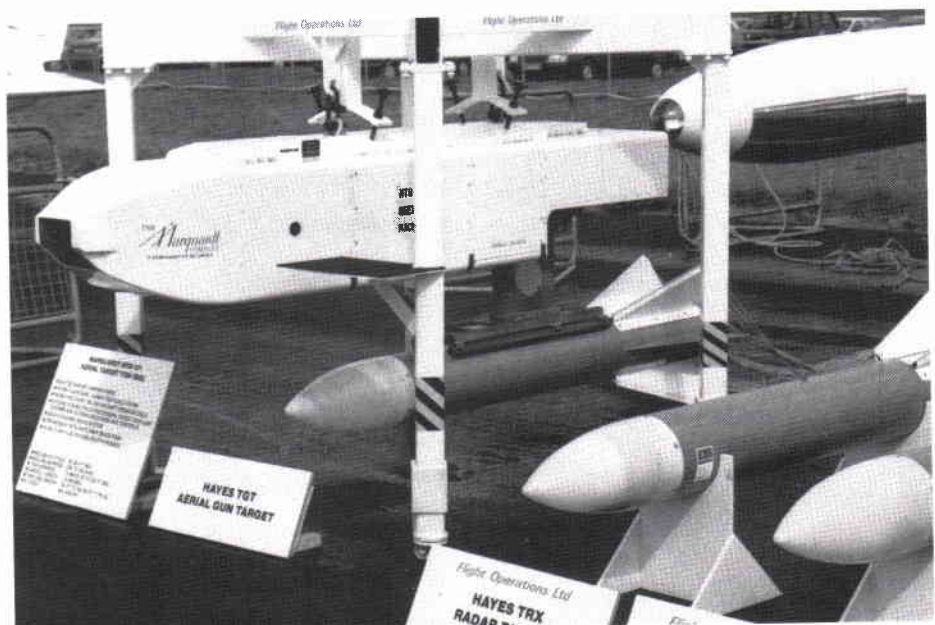
För den Norska satsningen svarade Norsk Forsvarsteknologi AS, som marknadsförde bl a Penguin roboten.



Ferrantis nya logotype kan associeras med Ericssons?

Finland

Trots ytterligare haveri med sitt skolflygplan Redigo, så sent som bara några veckor före Famborough, fanns finska Valmet på plats med både flygplan och snygg monter. Finländarna genomförde även en mycket kvalificerad demonstrationsflygning, som väl visade Redigo's kapacitet.



Olika typer av radarmål.



PEAB och Ericsson luftvärnsradar.



Svenska kustbevakningens flygplan visades av CASA.



Svenska pv-helikoptern BO-105 visades av MBB.



Fairchild's Metro med Ericsson-projektet PS-890 ett eventuellt kommande svenskt spaningsradarsystem.
TIFF 2/88



Norge presenterte sin robot Penguin.



Atlantic Research Corp med motor för lrb Stinger.



Atlantic Research Corp med motor till svenska pv-roboten Strix.

Japan

Den japanska satsningen på ett eget stridsflygplan kallat FSX har stagnerat och ambitionsnivån idag är att bygga en egen F16-version vilket även är mer i överensstämmelse med USA's intressen.

Indien

Indien kämpar för att bli en stark flygplanproducerande nation. Förutom licensavtal med bl a Sovjet och Frankrike, driver man ett eget projekt kallat LCA, vilket bl a skall ha en RM12 liknande motor. Projektet framskrider dock sakta.

Kina

Folkrepubliken Kina har blivit en stamgäst på de europeiska flygutställningarna. Produkterna är de gamla vanliga men montrarna har blivit mycket professionella med åren.

Underhåll

När det gäller underhållssidan kan man generellt konstatera en kostnadskris för militära flygplan. De allt högre kostnaderna för nya flygplanprojekt har fått till konsekvens att gamla flygplan används längre, vilket i sin tur ställer allt större krav på underhållsresurserna. Olika metoder prövas för närvarande.

En metod är den utveckling mot behovsstyrt underhåll, vilket innebär att systemen själva talar om när de behöver underhåll. Detta ger mycket stora vinster jämfört med det konventionella tidsstyrda underhållet.

Det finns dock många krav man måste ställa på sådana system för att inte säkerheten skall äventyras. Bl a måste oförstörande prov utvecklas. För att administrera

hela proceduren har man ansett att någon form av datorstött expertsystem måste implementeras.

Ett sådant exempel är MSG-3 där MSG står för Management Systems Guide.

Bland användarna av detta system kan nämnas:

- USA: ATA/USAF/USN
- Europa: AECMA/AEA/div militära projekt
- Sverige: RM12 samt RM8 retroaktivt

Blickar man framåt kan man på materialsidan för motorer konstatera att introduktion av nya material tar mycket lång tid. De i tiden närmaste projekten för flygplanmotorer är bl a en ny titanlegering som ger lägre vikt och som klarar 600°C.

Kompositerna kommer i mycket långsamt takt, först och främst på främre motordelar. En försiktig bedömning är att tidsutdräkten är 5-10 år för införande i roterande delar efter de främre delarna.

De mycket omtalade keramerna har varit för spröda men man har börjat arbeta med fiber vilket ger större flexibilitet och en ökning av utvecklingspotentialen.

På utställningen visades också olika lösningar när det gäller marktransporten av flygburna vapen.

Robotar

Bland robotprojekten kan nämnas att man försöker med nya typer av motorer. T ex på jaktrobotsidan där AAAM-projektet studerar en puls-raketmotor och Super-AMRAAM-folket studerar en dukad raketmotor.

Volvo Flygmotor har räknat på robotmotorer bl a i duellsituationer och med olika motorval och funnit att rammotor är

överlägsen genom högre fart och längre räckvidder. Detta bekräftas i viss mån av olika europeiska projekt t ex ASMP som är AEROSPATIALE's attackrobot till Mirage 2000, där rammotorn skall bära en 840 kg tung robot 300 km.


Även den projekterade efterföljaren till sjömålsroboten Exocet kallad ANS, som med en vikt på 900 kg skall transporteras upp till 200 km med en fart av M2+, har försetts med rammotor.

Atlantic Research Corp. visade bl a dessa exempel på mer konventionella motorer till lrb Stinger för US Army och Navy samt den svenska pv-roboten Strix.

Till sist

kan inte TIFF undanhålla sina läsare denna engelska läsövning som beskriver en utställares vardag. (Saxat ur Flight International Show Daily, september 8, 1988)

Those Farnborough blues



"It's nearing the end of Farnborough and the rivals have announced a big deal. The Press reptiles drank us dry, wrecked the chalet and never wrote a word. And now the Mongolians are claiming their technology is ahead of ours. "The chairman arrived just in time to see the new sales chap do a post-prandial impression of the MiG-29 knife-edge manoeuvre straight through the buffet table, and now we're into public days the stand is sure to look as if it's been attacked by hyperactive locusts. "I could have coped but then they towed away the chairman's Rollier. The old man took me aside and snarled that I was the ideal chap to organise our presence next Paris Salon. Wish I could remember who makes that asbestos underwear." MM

Signaltjänsten under 1950-talet – 1



Text:

C-G Simmons, Viken

Under andra världskriget och åren närmast därefter var den militärtekniska utvecklingen mycket omfattande. I Sverige kom på denna grund ett antal viktiga utvecklingssteg, bland annat jaktflyg och STRIL.

□ Den nyansskaffning av i tiden modern materiel och underhållet av denna blev allt dyrare på grund av penningvärdets försämring och den alltmer avancerade tekniska uppbyggnaden. Därmed ökade försvarskostnaderna. Detta gällde i allra högsta grad flygvapnet.

Som nämnts i föregående artikel i TIFF (nr 1/1988) bedrevs i Sverige – trots stor internationell spänning – en omfattande debatt om anslagsminskningar till försvaret och neddragning av organisationen.

Ekvationen gick inte ihop.

Signaltjänsten en impopulär kostnadsbärare

CFV påtalade kraftfullt att krigets lärdomar var på väg att snabbt glömmas bort. Flygvapnets ledning reagerade mot att dess arbete för att utveckla luftförsvaret i takt med den förändrade totalbilden rönt ett motstånd, som ofta var osakligt och ibland övergick i förtal.

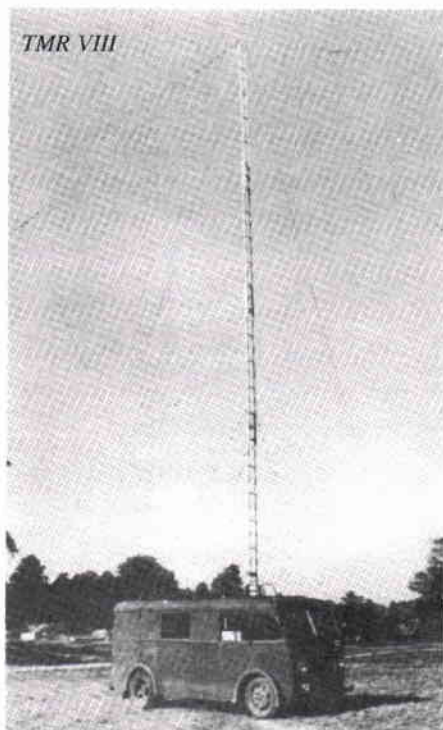
I en skildring av signaltjänstens utveckling i flygvapnet kan icke helt förbigås att ledningen för signalorganisationen – FS/S – mötte liknande motstånd inom den egna försvarsgrenen under arbetet med att tidsanpassa signalfunktionerna.

I en tid med otillräckliga anslag var det inte oppurtunt att tala om ökade kostnader för en förstärkning av signalmedlen. Förslag att göra en funktionellt grundad avvägning mellan luftförvarssystemets alla delkostnader föll på hälleberget. I jämförelse med flygplan och flygtjänst betraktades signaltjänsten som närmast betydelslös. . .

Nog om detta.

Radikala grepp erfordras

Flygvapnets marksignalmateriel utgjordes ännu huvudsakligen av materiel, som tillkommit före 1940. Signalorganisatio-



nen hade inte anpassats i takt med de viktiga verksamheter, som skulle betjänas.

För FS/S var det i början av 1950-talet uppenbart att flygvapnets signaltjänst måste moderniseras. Radikala grepp erfordrades!

I början av 1954 inledde FS/S ett brett arbete för att ta fram beslutsunderlag för en förbättrad signalorganisation. Detta arbete utfördes i samarbete med KFF/EL – vars organisation vid denna tid berörs i TIFF 1/1988 (sid 58). FS/S samrådde däröver med signaltjänstansvariga i för-

svarsstaben, armé- och marinstaberna m fl.

Strävan var att forma ett nytt signalsystem, som hade realistiska förutsättningar att tillgodose – i varje fall huvuddelen av – förutsebara krav på bl a trafikkapacitet och snabbhet samt även säkerhet mot avlyssning. Därtill skulle signalsystemet göras stryktåligt – så långt den ekonomiska ramen tillät.

Under utredningsarbetet konstaterades att totalförsvarets *hårdaste krav* kom från luftförsvarsfunktioner. Därav drogs slutsatsen att även för försvarsgrenarna gemensamma signalmedel borde *specificeras av flygvapnet*. Vidare blev det uppenbart att kraven på stryktålighet måste mötas med ett signalsystem med ständigt tillgängliga *alternativa* förmedlingsvägar.

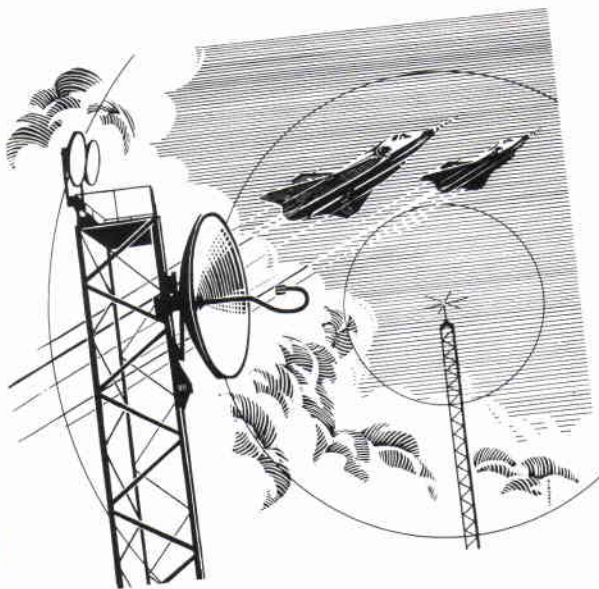
Radiolänk

Det första stora greppet kom att bli *radiolänk*.

Såväl FS/S och KFF/EL som Fst/S ansåg att radiolänkteknik måste utnyttjas i stor omfattning för att på en gång skapa komplement till och alternativ för trådförbindelser.

Det var lätt att inse att ett landsomfattande radiolänknät skulle tillgodose åtskilliga förbindelsebehov inom hela försvarsmakten – faktiskt inom hela totalförsvaret. – Genom samråd med televerket konstaterades att verkets radiolänkar inte kunde föras in i ett nytt militärt signalsystem på annat sätt än trådnätet.





Denna bok tillägnas
SIGNALTJÄNSTEN,
dess utövare och dess utnyttjare



FÖRORD

VAD AVSER SIGNALF?

Din tjänst vid flygvapnet är omväxlande och Du kommer i beröring med många verksamhetsområden. Varje befattning Du har ger Dig kontakt med signaltjänsten. Det är därvid viktigt för flygvapnet att Du försöker anpassa Dina krav och önskemål till de resurser som står till buds. Din medverkan är nödvändig för ett rationellt och riktigt utnyttjande av flygvapnets signalmedel.

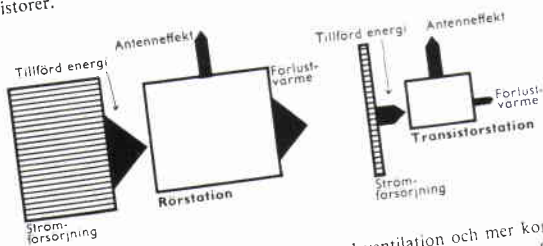


SIGNALTJÄNSTEN VID FLYGVAPNET (SignalF) avser att ge Dig de allmänna kunskaper om signaltjänsten som Du behöver för Din tjänst vid flygvapnet. **SignalF** vill ge Dig upplysning och erforderliga anvisningar. Den är icke något reglemente även om anvisningarna grundar sig på reglementerade bestämmelser.

Signalmedel

Arbetsättet hos framförallt elektronrören gör att värme alstras. Den därvid utstrålade värmen måste bortföras för att icke andra komponenter skall fördärras. Ökad effekt ger ökade behov av värmebortledning.

God ventilation av radiomaterielen och jämn arbetstemperatur är en förutsättning för god driftssäkerhet. Då en mycket stor del av den till elektronröret tillförda energin bortgår som värme, ledes den tekniska utvecklingen mot rörtyper med minskat uppvärmningsbehov, t e transistorer.



Minskad värmeavgivning medger minskad ventilation och mer kompakt byggmetod d v s minskad volym och vikt. Införandet av tryckta kretsar d v s ledningar i form av mönster på isoleringsplattor, s k kort, ger ökad möjlighet till små och lätta utrustningar.

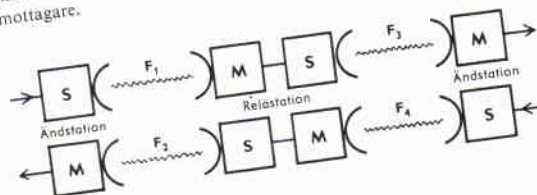
Du drar en riktig slutsats när Du bedömer att en radiosändare med hög effekt (särskilt vid låga frekvenser) bör vara fast monterad. Du har funnit några av de viktigaste anledningarna till att flygvapnets markradionät består av fasta radiostationer. Du finner också en del av motiven för att utrustning av rörliga enheter (t e flygplan och robotar) företrädesvis sker med radiomateriel för begränsade effekter och höga frekvenser.

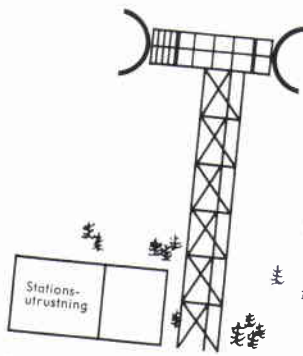
Signalmedel

RADIOLÄNK

Radioförbindelser med frekvenser högre än ca 100 MHz (vanligen mellan 100–10 000 MHz d v s våglängder mellan 3 m och 3 cm) uppvisar mycket hög stabilitet och frihet från störningar. Detta förutsatt att förbindelsen är riktigt dimensionerad, d v s använd frekvens, sändareffekt och mottagarkänslighet m m är avvägda i förhållande till avstånd och terränghinder mellan sändar- och mottagarantenn. I praktiken betyder detta avståndsmässigt att man för den övre delen av det angivna området kräver "optisk sikt" mellan antennerna. Med utnyttjande av de högsta punkterna i normal svensk terräng och 30–40 m höga master erhålles avstånd av storleksordningen 50 km. För den lägre delen av det angivna frekvensområdet kan "överoptiska" förbindelser tillåtas i storleksordning upp emot 100 km.

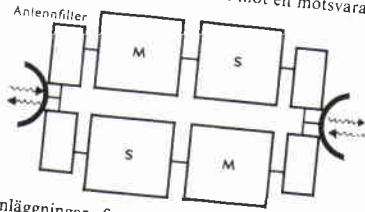
Önskas längre förbindelseavstånd än de angivna, kan erforderligt antal delförbindelser arrangeras efter varandra. Ett sådant arrangemang benämnes radiolänk och motsvarar transmissionstekniskt en förstärkt fyrtrådig kabelförbindelse där kabeln ersatts av vågutbredningen mellan antennerna, och där förstärkarna ersatts av radiosändare och mottagare.





Radiolänkens relästationer, d v s mellanliggande radiostationer på förbindelsesträckan, utformas vanligen som en mindre separat byggnad innehållande radiosändare och mottagare samt reservkraftutrustning. I omedelbar närhet av byggnaden uppställs en fackverksmast med antenner. Ofta används samma antenn för både sändning och mottagning

Ofta dubblas radioutrustningen. Automatisk omkopplingsanordning utbyter därvid felaktig enhet mot en motsvarande hel. Detta relativt kostbara arrangemang ger dock avsevärd driftsäkerhet.



Av avgörande betydelse för driftsäkerheten är strömförsörjningen. I krigsmaktens radiolänk-anläggningar finns förutom tillgång till ordinarie kraftnät även dieselreservkraftaggregat.

En radiolänks "bandbredd" kan varieras inom mycket vida gränser. Till skillnad mot kabelförbindelser kan detta praktiskt realiseras med oförändrat avstånd mellan relästationerna. I kabelfallet (koaxialkabel) måste vid ökad bandbredd förstärkaravståndet minskas.

144

En speciell form av radiolänk utnyttjar vågutbredning av spridningstyp, "scatter". I detta fall användes mycket höga sändareffekter och stora antenner (upp till storleksordningen 60 kW resp diameter 20 m). Utbredningen sker i form av spridning i atmosfären av radioenergien, jfr "Vågutbredning" nedan.

Den fortsatta utbyggnaden av krigsmaktens länknät planeras av flygledningen. Samråd sker med försvarsstaben, främst beträffande förbindelser för FV utomstående intressent.

De radiolänkstationer som ingår i televerkets nät är i allmänhet utbyggda för ett stort antal förbindelser. Tornen är utförda i betong med den teletekniska utrustningen placerad högst upp i anslutning till antennerna.

För speciella ändamål, t e överföring av TV-program, bygger televerket länkstationer snarlika krigsmaktens.



10 Signal F

145

Beslut om radiolänknät

Utredningen om radiolänk kom tidigt 1954 in i ett kritiskt skede. När kostnadsramen började skönjas kom förslag att lägga idéerna om radiolänk "på is". FS/S erbjöd då ett antal myndigheter i totalförsvaret att "köpa in sig". – Det tog skruv.

I maj 1954 kom det viktiga – och framsyna – beslutet att inom flygvapnet och i samarbete med försvarsstaben bygga ett försvarets radiolänknät. Utbyggnadstiden beräknades då till 12 år. Den kom emellertid att bli mycket längre beroende på otillräckliga anslag, särskilt för den fortifikatoriska delen.

SignalF (1961)

Boken *Signaljänssten vid Flygvapnet*, *SignalF* (1961) innehåller bl a följande om det, som då benämndes "Krigsmaktens Radiolänknät":

En radiolänk (länkstråk) utgöres av en kedja speciellt anordnade radiostationer med ett inbördes avstånd, *länkhopp*, av 30–50 km eller mer. Signaler sändes från ena ändpunkten, mottages och återutsändes därefter i tur och ordning av de skilda *relästationerna* och mottages i andra ändpunkten. Samtliga radiostationer är anordnade för riktad sändning och mot-

tagning. Funktionellt kan radiolänk sägas vara ett mellanting mellan tråd och radio.

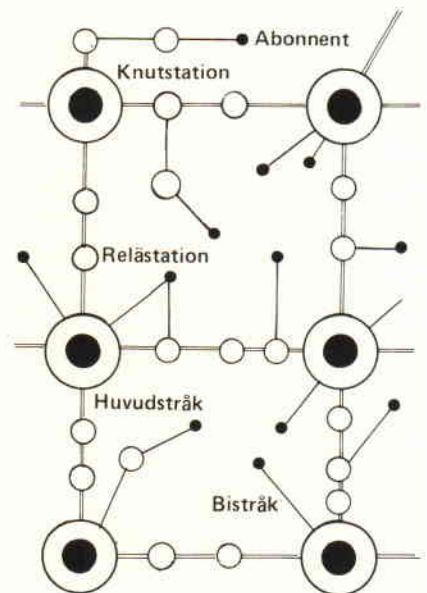
Krigsmaktens radiolänknät innefattar ett maskformigt nät med alternativa förbindelseledar. Radiolänknätet utnyttjas för telefonförbindelser och fjärrskriftförbindelser för flera av totalförsvarets funktioner. Därjämte utnyttjas radiolänknätet för dataöverföring.

Länknätet består av ett antal *huvudstråk* som bildar själva nätverket. Stråkens skärningspunkter benämnes *knutstationer*. Dessa medger automatisk eller manuell omläggning av förbindelser allt efter ändrade behov.

De enskilda abonnenterna, t ex staber och flygbaser, anslutes med *bistråk* till ett eller flera huvudstråk. Antalet förbindelser i bistråken är i regel litet.

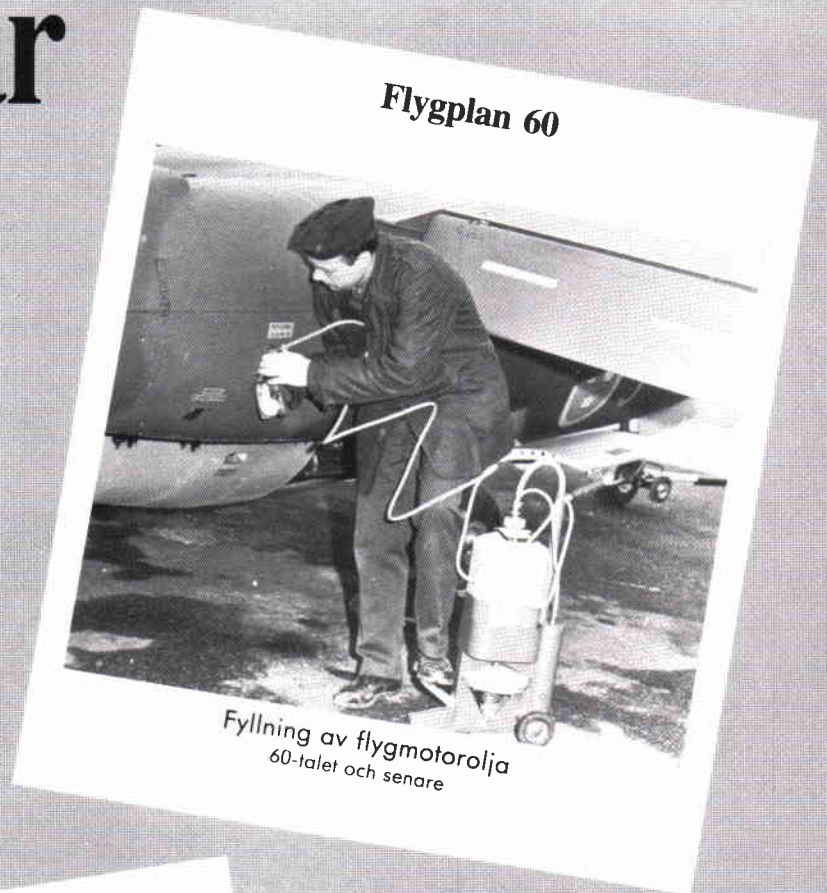
Telefonförbindelserna i länknätet anordnas som *fria* eller *stela* förbindelser. Med fri förstås att en förbindelse hålles uppkopplad endast under erforderlig tid, jfr förmedlad telefontrafik på televerkets nät. Stela förbindelser (direktlinjer) anordnas för sådana funktioner som kräver särskilt snabba samband.

Fjärrskriftförbindelser och specialförbindelser, t ex för överföring av data, anordnas alltid som stela förbindelser. ■



Flygmaterielunderhållet förr, nu och till våra dagar

TIFF fortsätter här att i bild och text beskriva utvecklingen från 20-talet fram till våra dagar. Bilderna presenterades i samband med KFF 50-årsjubileum i juni 1986.

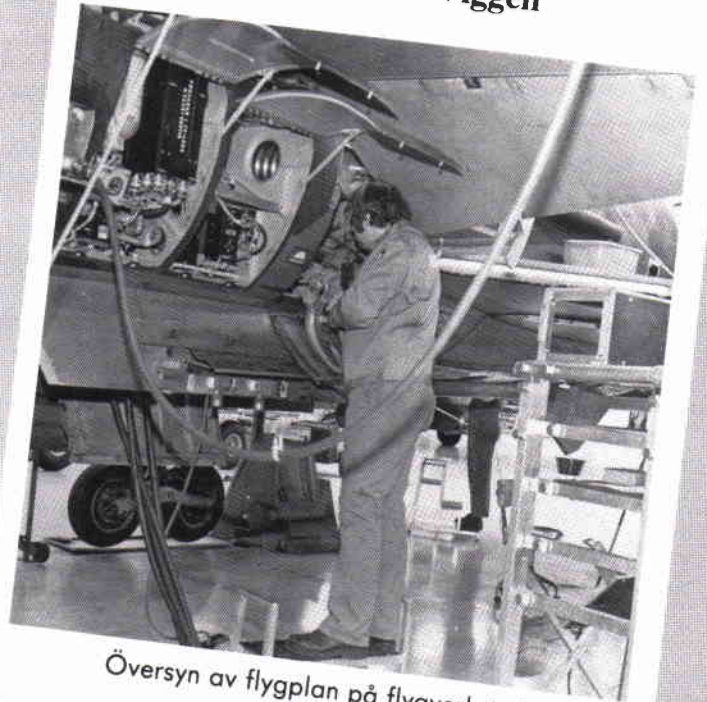


Flygplan 35 Draken



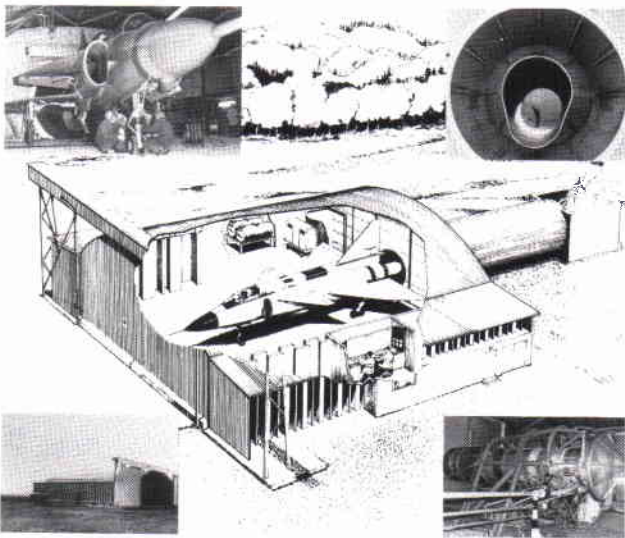
Teletestkörning under fältmässiga förhållanden

Flygplan 37 Viggen



Översyn av flygplan på flygverkstad

Flygplan 37 Viggen



Motorprovhus med ljuddämpare för kontrollkörning av motorprestanda

Reparationsutrustning



Reparationskärra för fältmässig flygplanreparation

Nyutkomna skrifter från Arbetarskyddsstyrelsen.

AFS 1987:18

Slipmaskiner och slipverktyg.

Utförande, märkning och användning av slipverktyg och slipmaskiner.

AFS 1987:20

Asbestfria friktionsbelägg till fordon.

Förteckning över fordon till vilka det finns asbestfria friktionsbelägg.

AFS 1988:3

Yrkeshygieniska mätningar av luftföroreningar.

Gäller yrkeshygieniska mätningar av luftföroreningar för jämförelse med hygieniska gränsvärden.

AFS 1988:4

Blybatterier.

Gäller laddning och underhåll av blybatterier för drivning av fordon och mobila maskiner.

AFS 1988:5

Bekämpningsmedel.

Gäller arbete med kemiska produkter för vilka godkännande krävs enl förordningen om bekämpningsmedel.

Kan beställas från:
Liber Distribution
162 89 Stockholm

Prins Bertil döper SAAB 340

Vid en ceremoni på Saab Flygdivisionen tisdagen den 25 oktober döptes Salairs andra Saab 340. Dopförrättare var H.K.H. Prins Bertil, som i sitt tal framhöll Saab 340 som ett vackert exempel på vad svensk industri kan uppnå, när den är djärv och framsynt.

Övriga talare vid den högtidliga ceremonin var Urmas Kruusval, VD i Salair, Christer Skogsborg, divisionschef vid Saab Flygdivisionen och Sven H. Salén, ordförande i Salénia Aviation.

– Salairs mål är en enhetlig flygplansflotta och vi räknar med att under 1989 ha 4 st Saab 340 i tjänst, sade Salairs VD Urmas Kruusval i sitt inledningstal.

– Vi ser inga nationella gränser i regionaltrafiken, utan räknar med att nå ut i Europa inom en snar framtid genom vårt engagemang i västtyska Air Bremen, framhöll skeppsredare Sven Salén.

Planet, som döptes till **Ängsklockan**, efter Dalarnas landskapsblomma, kommer i huvudsak att trafikera Salairs linjer Arlanda-Mora och Arlanda-Gävle. På Salairs linje Linköping-Arlanda kan bolaget glädja sig åt en 70 %-ig ökning av passagerarantalet efter introduktionen av Saab 340 för ett år sedan.

Saab 340 har nu en marknadsandel i Europa på 70 % och används av 26 flygbolag i fyra världsdelar. Mer än 10 miljoner passagerare har flugit på drygt 650 000 reguljära flygningar. Saab 340 tillverkas av Saab Flygdivisionen i Linköping.

Red



Den svenska högskolan har hittills inte kunnat tillgodose efterfrågan på specialister inom driftsäkerhet, underhåll och livstidsekonomi i näringsliv och förvaltning.

Telub och Högskolan i Växjö satsar därför på en särskild utbildning och tillhörande forskning inom detta område. I den nya satsningen ingår också en professur i ämnet.

Text: Claes Isgren, Telub Teknik

Det handlar om hur man på ett systematiskt sätt kan se till, att komplexa system uppfyller krav på prestanda och driftsäkerhet till låga totalkostnader, inklusive de för drift och underhåll. Life Cycle Cost (LCC) är nyckelbegreppet.

Telubprofessur och ny högskoleutbildning

Efterfrågan på utbildning

Det finns efterfrågan på utbildningen, både bland studenter som vill specialisera sig och i näringslivet som vill få en internationellt gångbar utbildning på området. Hittills har det inte funnits någon regelrätt utbildning i Sverige.

– Den starka tonvikten på ekonomi – inte minst med inriktning mot materialadministration och logistik – vid Högskolan i Växjö gör att vi har en god grund att bygga den nya disciplinen på, konstaterar Högskolans rektor **Hans Wieslander**.

Bakom satsningen står – tillsammans med Högskolan i Växjö – konsult- och teknikföretaget Telub. Telub firar i år sitt 25-årsjubileum bl a med att ge Högskolan ett finansiellt bidrag på 3 miljoner kr mellan åren 1989 och 1992 till en ny professur och till vidare forskning i ämnet.

Försvaret föregångare

Försvaret har varit föregångare inom området och satsningen är vårt bidrag till en fortsatt framgångsrik utveckling, säger **Örjan Eriksson**, VD vid Telub Teknik. Det är också viktigt att på detta sätt sprida kunskapen till andra sektorer i samhället.

Fördjupningsalternativ

Den nya utbildningen kommer att erbjudas som fördjupningsalternativ för de studerande som klarat de två inledande åren på antingen ekonomlinjen, matematikerlinjen eller systemvetenskapliga linjen. Och som påbyggnad för studenter som slutfört dataingenjörslinjen. De första studenterna kan tas emot hösten 1989.

Högskolan i Växjö har totalt drygt 4 000 studenter och av dem är det mer än 1 000 som går någon av de aktuella utbildningarna. ■

Lösning av SOMMARNÖTEN

Problemet med araben och hans dadelälskande kamel hade lockat många att skicka in lösningar. Det är dock långt ifrån alla som kommit fram till det önskade svaret.

I korthet gick problemet ut på att flytta 3 000 paket dadlar från oasen till staden, som låg 1 000 km därifrån. Kamelen kunde maximalt bära 1 000 paket åt gången och mumsade i sig ett paket för varje km han gick. Detta oberoende av om han bar någon last eller ej. Frågan var hur många paket som araben maximalt kunde få fram till staden?

Lösning:

Araben och kamelen startar resan mot den hägrande staden med maximal börda, d v s 1 000 paket. Efter 200 km kommer man till en klippgrotta. Dadelbördan har då minskat till 800 paket och araben beslutar sig för att gömma 600 av dessa i grottan och återvända till oasen. På återfärden åter kamelen upp de resterande 200 paketen.

Proceduren upprepas härefter ytterligare en gång med samma resultat.

Så startar de båda en tredje gång från oasen med de sista 1 000 dadelpaketerna. När de kommer fram till klippgrottan har kamelen 800 paket kvar på ryggen och i grottan finns 1 200, d v s tillsammans 2 000 paket.

Efter att ha vilat ut i grottan över natten fortsätter de så på morgonen färden mot staden med full last, 1 000 paket. Efter

333 1/3 km kommer man turligt nog till en berggrotta. Av lasten har kamelen ätit upp 333 paket, araben gömmer 334 paket i grottan och återvänder till din första grottan. Under återfärden åter kamelen upp 333 paket (det sista paketet går åt 2/3 km före ankomsten till klippgrottan).

Nu lastar araben de återstående gömda 1 000 paketen och vänder mot staden på nytt. Exakt när man kommer till berggrottan slukar kamelen det 334:e paketet av lasten. På kamelryggen finns därför kvar 666 paket och i grottan finns de gömda, 334, d v s tillsammans 1 000 paket. Efter att ha vilat ut fortsätter ökenresenärerna så färden med dessa 1 000 paket mot den

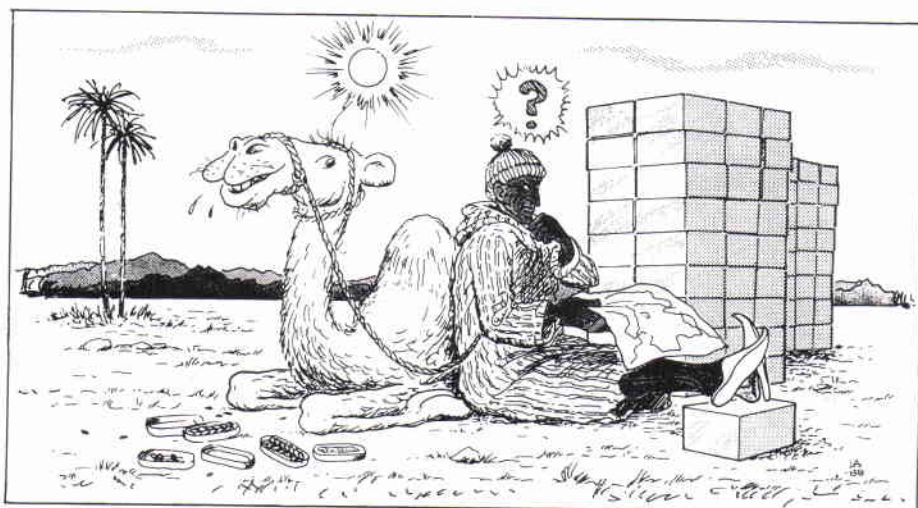
nu 466 och 2/3 km längre bort belägna staden. När man äntligen kommer fram återstår således 534 dadelpaket.

Rätt svar är alltså 534 paket och det hade också de två pristagarna svarat. Pristagarna var: Olle Bolander Telub Teknik och Bengt Rygge Marinstaben. Som pris får de boken "F19 – en krönika" av Greger Falk.

P.S Kamelen, som gått 2/3 km på sista sträckan utan belöning, börjar ana att han skall bli lurad på denna. I ett oövertygat ögonblick rycker han därför åt sig ett paket, som han snabbt konsumerar.

Detta påverkar dock inte problemlösningen.

D.S





Vinternöten

Så var det dags för en ny vinternöt. Den här gången gäller det att klara ut vissa samband mellan en kvartett Flygvapenrepresentanter som just hållit ett konstituerande möte i en ny tillsatt arbetsgrupp. Vad gruppen sysslar med är hemligt så det kan vi tyvärr inte avslöja. Det har dock inte någon betydelse för lösningen.

Efter mötet går man till mässen och intar lunch. Det är i slutet av veckan och husmor kan bjuda på flera rätter vilket bidrar till att göra problemet svårare.

En av de fyra vill äta Janssons frestelse. Försök att klara ut vem det är? Klara också ut sambandet mellan ålder, placering vid bordet, sysselsättning och flottilj.

Först några förutsättningar:

- De sitter alla på samma sida av lunchbordet
- Längst till vänster sitter den som håller på med budgetering
- F21-representanten är 30 år
- Den som beställt Biff à la Rydberg sitter längst till höger
- F16-mannen är 38 år
- Den som sitter till vänster om mobplanläggaren har beställt palt



- Den enda kvinnan, som också är äldst i församlingen, sitter bredvid den som har hand om budgetering
- Den som sitter till vänster om F4-representanten får just in svampomelett
- Han som är planeringsingenjör är 42 år
- Den som beställt palt sitter bredvid 38-åringen
- Planeringsingenjören sitter till höger om F21-representanten
- Den som är från F10 sysslar inte med materielbevakning (det är någon av de andra som gör det).

Du är välkommen med din lösning till TIFF-redaktionen.

Adressen är:
TIFF-redaktionen FUH
Försvarets Materielverk
115 88 STOCKHOLM

Först öppnad rätt lösning kommer att premieras på något sätt!

F19 – en krönika



Flyghistorisk Revy nummer 33 handlar detta år om den svenska frivilliga flygflottiljen i Finland under vinterkriget 1939–1940. Boken är en förmån som delas ut gratis till Svensk Flyghistorisk Förenings medlemmar.

Författaren *Greger Falk*, f d generalmajor vid Flygvapnet har här åstadkommit två böcker i en genom att samarbeta med *Carl-Fredrik Geust* från Finland som parallellt med svenskan översatt texten till finska som ur bl a lay-out-synpunkt är en mycket svår konst. *Lennart Berns* har kompletterat författaren med att sätta en värdefull text till det rika bildmaterialet.

Som förr generalmajor *Nils Söderberg* mycket riktigt påpekar i förordet – ”*Trion – Falk, Geust och Berns* har gjort ett fint lagarbete som resulterat i ett värdefullt dokument tillika en lättläst krönika.”

Ursprungligen hade flygflottiljen arbetsnamnet F101 men döptes av olika skäl om till F19. Under vinterkriget 1939–1940 mellan Finland och Sovjetunionen stred den under några månader i Nordfinland.

F19 huvudsakliga uppgift var insatser i norr där finländska krigsflygplan saknades genom att dessa helt koncentrerades på försvaret av södra Finland.

F19 första strid inträffade den 12 januari 1940 och trots svåra förluster i såväl personal som flygplan bidrog förbandets insatser till att fienden drog sig tillbaka på Sallafrenten.

Redan i bokens början får vi en utmärkt överblick av förberedelserna i Sverige.

Kortfattat men klart presenterar författaren förspelet till andra världskriget, dess utbrott och hur "stormen sprider sig till norr".

Det finländska försvaret hade en månads respittid att samöva flyg- och arméförband innan kriget bröt ut den 26 november 1939 då Sovjetunionen utan krigsförklaring angrep Finland.

Under rubriken "Finlands sak blir vår" får vi följa alla turer med finansiering och mellan regering och försvaret vad gäller rekrytering av personal och framtagning av materiel.

Överblicken av det dåvarande svenska flygvapnet med sina 250 krigsflygplan är fin och därefter en bra fråga:

"Hur mycket kan flygvapnet orka med att sända till Finland?"

Nåväl svaret blev att F8 på Barkarby med sina tre divisioner J8 skulle avvara 1/3, som skulle flyga i österled och delta i luftförsvaret av Finland.

Den 13 december 1939 for Björn Bjuggren till det finska högkvarteret för att klara ut hur den svenska flygstyrkan skulle baseras och vilka uppgifter som skulle tilldelas den. Några dagar senare är han tillbaka i Stockholm och kan fortsätta sitt organisationsarbete. Men ett par veckor senare reser han åter till Finland för att med högkvarteret klara ut befälsförhållande, signalförbindelser, underhållsfrågor och sist men inte minst underrättelser om motståndaren samt taktiska diskussioner för bekämpning. Kartor och utomordentliga bilder visar oss hur baseringen var ordnad i *Vitsiluoto* söder om Kemi i Nordfinland.

För att kunna lösa sina operativa uppgifter måste förbandet skaffa sig mer framskjutna baser mot *Sallafronten*. Författaren påpekar att det är första gången i svensk flyghistoria som tillämpning av basväxling praktiserades.

Chef för den Svenska Frivilligkåren (SFK) var den 72-årige generallöjtnanten Ernst Linder. Han inspekterade den 8 januari 1940 F19 basering och förläggning. Samtidigt överlämnade han den order som SFK fått av fältmarskalken Mannerheim betr F19 uppgifter och operationsområde. Flottiljen skulle bli "försvara Uleåborg, Kemi och Tornedå mot flyganfall". Närmaste anfallsmål som angavs var en flygbas vid *Salmijärvi*.

Som huvudmotståndare hade F19 den 9. sovjetiska arméns flygstyrka med 200-250 krigsflygplan och med baser längs Murmanskbanan. F19 hade endast 16 st flygplan så mottot "1 mot 10 ställdes" var knappast tillämpligt.

Befälsförhållandena var nog så invecklade genom att flottiljchefen Beckhammar hade många "herrar" att rapportera till.

Signalförbindelserna stod i relation till befälsordningen och blev mycket omfattande (Se TIFF nummer 2/87 sid 49).

Väderlekstjänsten sköttes av en väderleksavdelning som dagligen fick rapporter från Stockholm via telefon och över Boden Radio. Även observationer från resp

flygbaser kompletterade väderlekstjänsten.

Underhållstjänsten var i början besvärlig med anhopning av SFKs materiel såväl i Haparanda som Tomeå. Men så småningom lyckades även detta lösas ibland med ganska skrattretande metoder. Trots 40-grader minus och mycket snö lyckades de duktiga mekanikerna genomföra stationstjänsten.

Den 12 januari 1940 skedde den första flygattacken mot en rysk truppkolonn och strax därefter mot ryska jaktplan parkerade på isen vid Märkäjärvi. Sedan får vi följa Ian Jacobis nedskjutning av ett ryskt jaktplan och därefter många andra väl-skrivna och spännande episoder.

F19 insatser inte bara den dagen utan även senare bidrog till att fienden drog sig tillbaka 30 km österut. Kontentan blev att den 9. sovjetiska armén uppnådde inte sitt strategiska mål d v s den svenska gränsen och därmed isoleringen av Finland från tillförsel landvägen västerifrån.

Det var inte enbart framgångar för F19 utan även förluster av såväl flygare som flygplan. I detalj får vi läsa om incidenterna.

Flygspaning med ett jaktflygplan som Gloster Gladiator hade sina problem. Av navigationsutrustning hade föraren endast karta och kompass. Radion var sällan i funktion och kamerautrustning saknades. För att kunna genomföra sitt uppdrag måste föraren använda sitt minne, anteckningar på kartan, lösa papperslappar och slutligen att försöka gå på lägsta höjd. Men kanske det största problemet för F19 var att det fanns inget flygplan som kunde flyga ikapp de ryska vare sig jakt- eller bombflygplanen.

Onsdagen den 13 mars 1940 inställdes fientligheterna kl 1100 och kl 12 följde i radion utrikesminister Tanners tal.

Fredsfördraget lästes upp i radion klockan 13 - och vilket fördrag! Författa-

ren skriver med stor bitterhet "Sålunda blev alltså slutet på det krig, till vilket vi alla kommit, besjälade av önskan att giva vår tribut för Finlands, Sveriges och hela Nordens frihet!"

F19 avvecklades och återgick till den förstärkta försvarsberedskapen i Sverige.

Fältmarskalk Mannerheim beslöt att SFK skulle avvecklas och avtalen med befäl, underbefäl och meniga skulle sägas upp och gälla senast den 30 april 1940.

Under rubriken - *Tack och Farväl* - tackade marskalk Mannerheim den 26 mars av huvuddelen av frivilligkåren med varma och synnerligen vackra ord men mellan raderna förmimmer man djup bitterhet.

Greger Falks bok är en historisk pärla välskriven och intressant från pärm till pärm. Bearbetning och layout är synnerligen välgjord.

Gösta Egelhoff

För att kunna få tag i boken måste du vara medlem i

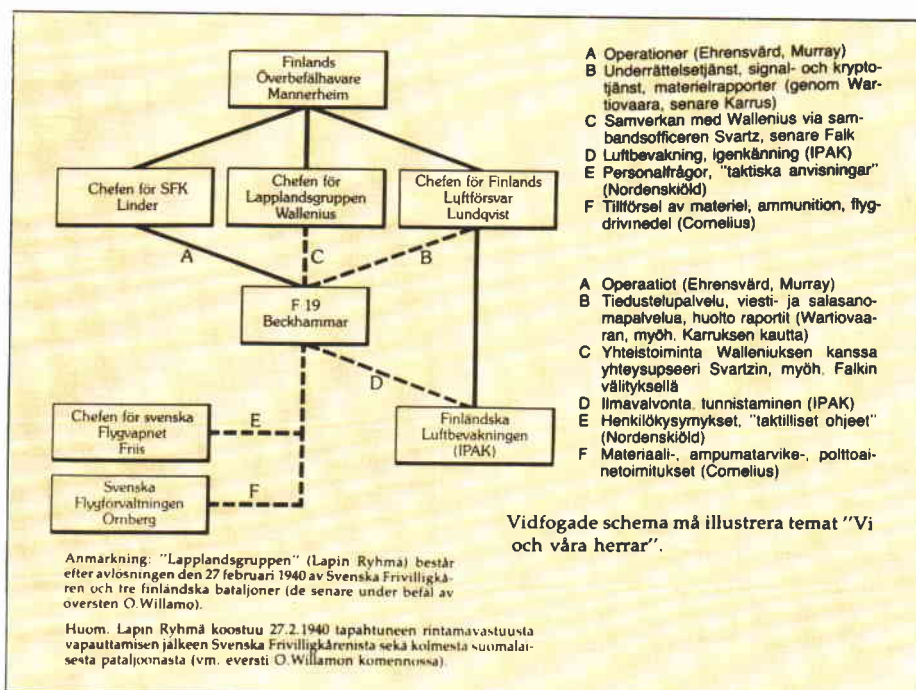
Svensk Flyghistorisk Förening
Box 308
101 24 Stockholm
Postgiro 53 32 14-3
Bankgiro 470-2528

Årsavgiften (gäller för kalenderår) är 120 kr, de som vid betalningstillfället ej fyllt 20 år betalar endast 60:-

Huvudredaktör: Rolf Westerberg
Grafisk form: Birger Gripstad
Bildredaktör: Lennart Berns
Översättning till finska: C-E Bruun, Kj Temmes

Sättning: Lennart Arjevall
Ord och Form, Uppsala
Bergström & Jakobsson,
Stockholm

Tryck: Risbergs Tryckeri, Uddevalla





Även marin-



– Vår ambition är att visa hela försvarets flygverksamhet, säger museichefen Per-Inge Lindqvist. Vi utökar det flyghistoriska perspektivet, och det på ett nytt sätt.

Invigningen av Flygvapenmuseums utbyggnad till våren blir spektakulär.



Museichef Per-Inge Lindqvist.

flygplanen där. B3-an och B18 är redan på plats när detta skrivs i oktober.

Även bastjänsten

Museets konservatorer Carl Sävström (ingenjör och f d fältflygare F3), Inge Arvidsson (f d fte F3/F13M) och museitekniker Peter Schmieg bygger upp plattformar och rangerar flygplan och materiel.

Dessutom arbetar de förstås med renoivering och vård av utställningsobjekt, motorer, beväpning, marktele m m, som nu bereds plats i museet.

Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt

□ Utifrån sett märks inte mycket nytt av Flygvapenmuseums verksamhet, men innanför väggarna. I gamla utställningshallen görs en del omflyttningar av flygplan i takt med den nya halldelens inredning.

Sedan sist har fyra "nya" flygplan trängts in bland de ursprungligen exponerade, t ex arméspaningsplanet MFI 10 Vipan och HKP 2 Alouette.

Konstnärer dekorerar

Det omfattande uppbyggnadsarbetet av basutställningen i nya hallen fortskrider planerligt, men är mycket arbetskrävande. Museet har tillfälligt anställt två dekoratörer-konstnärer, Rein Norberg och Sonny Löwall, som klänger upp efter väggarna och målar spännande naturalistisk dekor som bakgrund till de cirka 17 nya



Konservatorerna Inge Arvidsson och Carl Sävström ställer i ordning HKP 1 på plats i nya hallen. I bakgrunden bygger museitekniker Peter Schmieg upp en naturalistisk klippvägg som bakgrund. Pappkartonger och försvarets kasserade påslakan formas till granitstruktur. . .

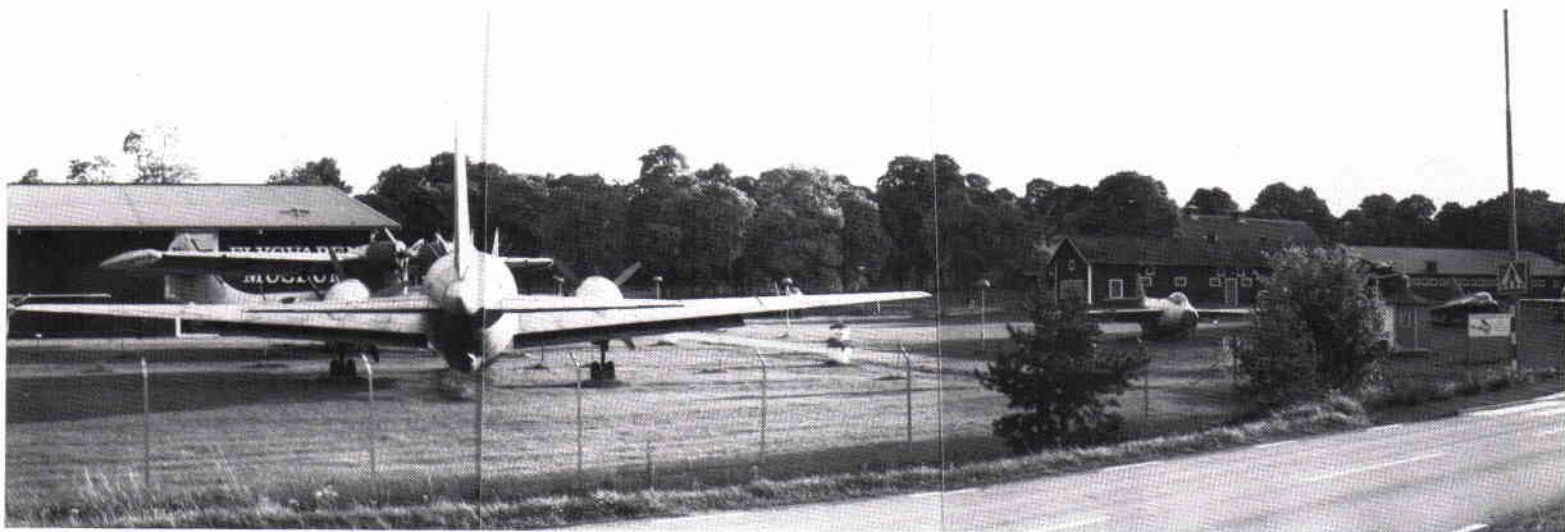
Foto: Niklas Forstlind, FFV-A

och arméflyg



Utställningshallens nya del t v håller på att inredas. Ett kafé öppnades i somras i livgrenadjärernas fd stallbyggnad (bakom 29-an). Från dess motorförråd flyttas några av de 35 flygmotorerna m m in i nya halldelen. Flygplanen utomhus flyttas om till våren, då museets nya del invigs.

Foto: Förf.



Besökaren får se flygbasmiljöer med kringutrustning våren 1989, då en storställd invigning beräknas ske.

Hela flygförsvaret

Museichefen Per-Inge Lindqvist framhåller att museets ambition är att visa hela försvarets flygverksamhet.

– Vi utökar nu det flyghistoriska perspektivet genom att få med även marinen. Det var ju marinen som var pionjär på militärt helikopterflyg, så HKP 1, Vertol 44 "Bananen", får en central plats.

– Samordningen mellan försvarsgrenarna har varit och är viktig, vilket vår nya utställningsdel ska belysa. Det moderna arméflyget kom med i museet för två år sedan, genom FLYGPLAN 51 A/B Super Cub m m.

Ny intendent

Befattningen som Förste intendent och museichefens närmaste man har nu tillsatts med Nils E Herlitz, 45 år, jur. kand. och reservofficer. Han kommer närmast från centrala kansliet för Statens Försvarshistoriska Museer, SFHM, Stockholm. Där har han verkat sedan 1979. SFHM är myndighet för de tre försvarshistoriska museerna i landet, varför Herlitz har erfarenhet även av Armémuseum i Stockholm och Marinmuseum i Karlskrona.

Förväntansfull publik

Publik tillströmningen är jämförelsevis god, men det verkar som om många av-

vaktar museets utbyggnad, innan man gör ett besök.

Guidade turer för speciella grupper från industrier och institutioner ökar, särskilt med utländska gäster, även om museet för

sådana arrangemang numera tar en liten avgift. Enskilda besökare eller grupper på ordinarie besökstid, varje dag kl 12–15, behöver inte betala något så länge som museet är under uppbyggnad. ■



Nils E Herlitz, ny Förste intendent vid Flygvapenmuseum. Foto: Niklas Forslind, FFV-A



Nyheter i flygvapenmuseum

Text: *Ingemar Lindstrand* i Malmslätt
Foto: *Niklas Forslind* FFV Aerotech

Flygvapenmuseum på Malmen, i Malmslätt, Linköping har fått en ny förste intendent, Nils E Herlitz. I utställningen har "nya" flygplan ur samlingarna tillförts.

Nils E Herlitz, 45 år, jur kand och reservofficer, har nyligen tillträtt som chef för allmänna avdelningen vid Flygvapenmuseum. Som museichefens närmaste man svarar Nils Herlitz speciellt för museets administration och utåtriktade verksamhet. Han kommer närmast från Statens försvarshistoriska museers (SFHM) centrala kansli i Stockholm.

SFHM är myndigheten för de tre försvarshistoriska museerna i landet. Herlitz har därmed erfarenhet även av Armémuseum och Marinmuseum.

Chefen för Flygvapenmuseum, Per-Ingge Lindqvist säger: "Nils Herlitz juridiska bakgrund är värdefull vid våra internationella kontakter, t ex vid byten av utställningsföremål med museer världen över."

Nya flygplan visas

Museets utställningshall har nu byggts ut till det dubbla – totalt 5 400 m² yta. Den nya delen inreds med större betoning av miljön kring flygplanen. Invigningen sker i maj 1989.

I "gamla" hallen visas nu det svenska arméflygplanet MFI 10 **Vipan**, de världs-

berömda jaktplanen J 26 **Mustang** och J 9 **Seversky Republic** samt helikopter HKP 2 **Alouette II**. Vissa andra flygplan har flyttats.

Kafé Stallet

Nils Herlitz berättar att ny museikatalog kommer att ges ut. Med tiden skall också skyltarna ge bättre besked och museipersonalen lämnar gärna information. Publiken välkomnas dagligen kl 12 till 15. Gruppbesök på andra tider kan ordnas. Det är fortfarande fri parkering och fri entré.

En mycket uppskattad service tillkom i våras. I en stallbyggnad från livgrenadjärnens tid (före 1912) öppnades en sommarcafeteria, "Kafé Stallet".



Nils E Herlitz visar det senaste tillskottet: MFI 10 *Vipan*.
Foto: *Niklas Forslind*, FFV Aerotech.

Present

För bara 30 kronor kan den bli Din, den nya månadsalmanackan för 1989, som ÖFS för första gången ger ut.

Almanackan är trevligt illustrerad med konstnärligt realistiska teckningar av sällskapets kreative Carl-Gustaf Ahremark.

Ett flygplan finns per uppslag – från M1 Nieuport IV G till Viggen.

För flyghistoriska "kalenderbitare" har vissa veckodagar försetts med upplysningar om när SAABs olika flygplantyper provflögs för första gången. ÖFS, Östergötlands Flyghistoriska Sällskap – Flygvapenmusei vänner, har delat ut denna populära almanacka till alla sina 2 500 medlemmar.

Andra intresserade kan stödja sällskapet – och därmed Flygvapenmuseum – genom att förvärva den unika almanackan; en julklapp eller nyårsgåva?

Formatet är 2xliggande A4.

Skriv till

ÖFS

Box 2058

580 02 LINKÖPING

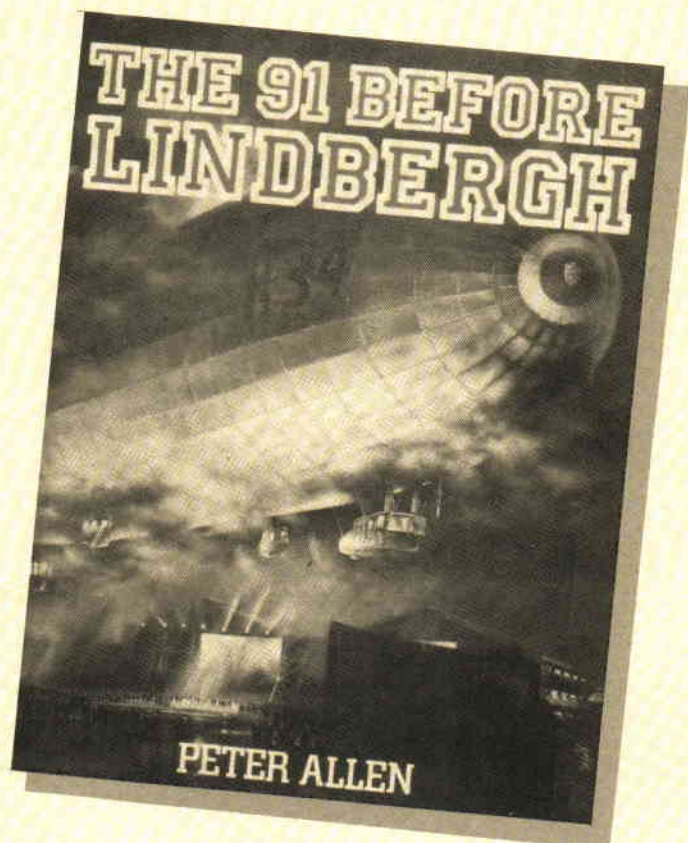
så sänds almanackan med inbetalningskort – så länge upplagan räcker!



Atlantflygare – före Lindbergh

Det är både roligt och allmänbildande att läsa den faktaspäckade boken **THE 91 BEFORE LINDBERGH**. Att andra än Charles Lindbergh hade flugit före honom mellan Amerika och Europa är bekant. Likaså att det varit minst två man i besättningarna, men att dessa flygare var så många som 91 man är lite överraskande.

Bokens författare, *Peter Allen* (förlag Air-life, England 1984) har mycket ambitiöst och intresseväckande beskrivit alla försök till atlantflygningar från 1910 till maj 1927. Det var 31 luftskepp/flygplan före



Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt

Charles Lindberghs, varav 12 "made it", men samtliga med flera besättningsmän.

Även luftskepp

Det första försöket var med ett amerikanskt luftskepp redan 1910. Likaså tre försök med luftskepp år 1919, varav det engelska R34 blev först av sådana att kla-

ra Atlanten, dessutom tur och retur! Nästa gång, 1924, flög den tyska 'Zeppelinaren' LZ 126 till New York.

Luftskepp och flygbåtar hade stora besättningar, därav totalsiffran 91 flygare före Lindbergh.

US Navy först

Det första flygplanet blev en amerikansk

flygbåt, Curtiss NC-4, som flög från Newfoundland till Lissabon med två mellanlandningar vid Azoreerna. Ett massivt stöd av krigsfartyg utplacerade längs färdvägen underlättade avsevärt. Lt.Cmdr A.C.Read hade befälet över fem mans besättning, den 19 maj 1919. Det året gjordes elva försök av engelska och amerikanska grupper.

The winning of the Orteig prize which Lindbergh captured shows up some clearcut attempts which failed but it is not obvious where one should put Davis and Wooster, the Byrd party and Chamberlin and Levine's team. If only as a personal choice here is a list of those who didn't make it, together with those who did:

| Year | Leader or pilot | Nationality | Aircraft | Where started | Date | Where ended | Remarks |
|-------|-----------------|-------------------|------------------------------|----------------------|------------|------------------------|-----------------------------|
| 1910 | Wellman | US | Semi-rigid airship | Atlantic City, NJ | 15.10.10 | In the Atlantic | All rescued |
| 1919 | Wood | GB | Short Shirl biplane | Holyhead | 8.4.19 | In the Irish Sea | Rescued; E-W attempt |
| | Coil | US | Non-rigid airship | St. John's, Nfld. | 15.5.19 | Lost at sea | Blown from moorings at base |
| | Read | US | Flying boat NC4 | Trepassey, Nfld. | 16.5.19 | Lisbon | Made it |
| | Bellinger | US | Flying boat NC1 | Trepassey, Nfld. | 16.5.19 | Lost in the Atlantic | Rescued plane lost |
| | Towers | US | Flying boat NC3 | Trepassey, Nfld. | 16.5.19 | Ponta Delgada Azores | Too damaged to continue |
| | Hawker | GB | Sopwith biplane | St. John's, Nfld. | 18.5.19 | Mid Atlantic | Rescued; plane salvaged |
| | Raynham | GB | Martinsyde biplane | St. John's, Nfld. | 18.5.19 | At take-off | Crashed on runway; saved |
| | Alcock | GB | Vickers Vimy biplane | St. John's, Nfld. | 14.6.19 | Clifden, Ireland | Made it |
| | Scott | GB | Rigid airship R34 | Edinburgh | 2.7.19 | New York | Made it |
| | Brackley | GB | Handley Page V1500 biplane | Harbour Grace, Nfld. | 4.7.19 | Abandoned attempt | |
| Scott | GB | Rigid airship R34 | New York | 9.7.19 | Pulham, UK | Made it | |
| 1922 | Cabral | Portuguese | Three Fairey seaplanes | Cape Verde Islands | 18.4.22 | Recife, Brazil | Made it |
| 1924 | Julian | WI | ? | New York | 4.7.24 | Long Is. Sound | Just got off; rescued |
| | Smith | US | Douglas biplane Chicago | Orkney | 2.8.24 | Labrador | Made it |
| | Nelson | US | Douglas biplane New Orleans | Orkney | 2.8.24 | Labrador | Made it |
| | Wade | US | Douglas biplane Boston | Orkney | 2.8.24 | North Atlantic | Lost at sea; rescued |
| | Locatelli | Italian | Dornier Whale flying boat | Orkney | 10.8.24 | Down in North Atlantic | Rescued; plane lost |
| | Eckener | German | Rigid airship LZ126 | Friedrichshafen | 12.10.24 | New York | Made it |
| 1925 | Casagrande | Italian | Savoia-Marchetti flying boat | Casablanca | 3.11.25 | At base | Wrecked in storm |

| Year | Leader or pilot | Nationality | Aircraft | Where started | Date | Where ended | Remarks | |
|-----------|--|----------------|------------------------------|---------------|--|---|---------------------------------------|--|
| 1926 | Franco | Spanish | Dornier Whale flying boat | Huelva | 22.1.26 | Recife | Made it | |
| | Fonck | French | Sikorsky biplane | New York | 21.9.26 | At take-off | Crashed at take-off; 2 deaths | |
| | De Barros | Brazilian | Savoia-Marchetti flying boat | Genoa | 17.10.26 crossed 28.4.27 to 14.5.27 | Natal | Made it | |
| 1927 | de Pinedo | Italian | Savoia-Marchetti flying boat | Cagliari | 13.2.27 | Buenos Aires | Made it | |
| | (de Pinedo also crossed the North Atlantic in another plane after Lindbergh had reached Paris) | | | | | | | |
| | Larre Borges | Uruguayan | Dornier Whale flying boat | Pisa | 20.2.27 | Wrecked off Sahara coast | Plane wrecked; crew captured; rescued | |
| | Beires | Portuguese | Dornier Whale flying boat | Lisbon | 3.3.27 | Natal | Made it | |
| | Chamberlin | US | Bellanca monoplane | New York | Ready to fly but beaten to it by Lindbergh. later to Eisleben in Germany | | | |
| | Byrd | US | Fokker monoplane | New York | 16.4.27 | On landing | On test flight | |
| | (They later flew the Atlantic after Lindbergh) | | | | | | | |
| | Davis | US | Keystone biplane | Newport News | 26.4.27 | At take-off | Both killed | |
| | de Saint Roman | French | Farman Goliath biplane | Dakar | 4.5.27 | Wreckage found off Brazilian coast; flight 'Not Proven' | | |
| | Nungesser | French | Levasseur biplane | Paris | 8.5.27 | Never seen again | | |
| Lindbergh | US | Ryan monoplane | New York | 20.5.27 | Paris | MADE IT • | | |

Över nordatlanten

lyckades de engelska officerarna *John Alcock* och *Arthur Whitten Brown* (född amerikanare) flyga non-stop från Newfoundland till Irland. De flög den 14–15 juni 1919 ett bombplan, Vickers FB 27 med två 12-cylindriga Rolls Royce Eagle VIII-motorer på 360 hk, och hyllades som hjältar, adlades och belönades storartat.

Bland dem som misslyckades tidigare detta år fanns ett mycket känt flygarnamn, Sopwiths chefprovflygare *Harry Hawker*, en australiensare. Han flög den 18 maj ett enmotorigt Sopwith biplan tillsammans med *Bob Grieve*, men de nödlandade halvvägs i Atlanten intill ett danskt fartyg och blev räddade. Även de hyllades av stora folkmassor i London.

År 1922

gjordes en lyckad flygning över sydatlanten ledd av portugisen *Artur de Secadura Cabral* med ett engelskt Fairly seaplane. Tre sådana flög samtidigt, men två misslyckades. Cabral mellanlandade fyra gån-

ger. 1924 blev nästa "atlantflygare" med sex försök, varav ett tyskt luftskepp nådde New York och två amerikanska Douglas-biplan, förda av *Arnold Smith* respektive *Harding Nelson*, flög från Orkney till Labrador via Grönland. Detta år försökte även några italienare, men nödlandade.

En spanjor, major *Ramón Franco* (yngre broder till den sedermera diktatorn i Madrid) ledde 1926 en framgångsrik flygning med en italienskbyggd Dornier Wal över sydatlanten, med flera mellanlandningar. Ett franskt försök samma år misslyckades, medan *De Barros* från Brasilien flög en Savoia-Marchetti-flygbåt över sydatlanten.

Högt prestigevärde

Författaren ger intressanta inblickar i den nationella hysteri som ägnades dessa flygningar. Kungliga medaljer, prispengar och massiva folkhyllningar var vanligt.

Före Lindberghs ensamflygning New York-Paris på 33,5 timmar den 20–21 maj 1927 hade det året nio andra prövade lyckan. En italienare, markisen *de Pinedo*

i en Savoia-Marchetti S55 och en portugis, *Sarmiento Beires* i en Dornier Wal, klarade sydatlanten med mellanlandningar.

Svensk försökte

Daily Mail satte i februari 1919 upp ett pris på 10 000 pund – en stor förmögenhet då – till den flygare som först korsade Atlanten. Bland de elva som anmälde sig var den svenske örlogskaptenen *Hugo Sundstedt*, tillsammans med en amerikansk major *Morgan*. De kom aldrig iväg liksom de flesta andra. Sundstedts norskfinansierade maskin kraschades av en rysk provflygare.

Det blev *Alcock* och *Brown* som fick de 10 000 punden ur krigs- och flygminister *Winston Churchills* hand.

Underhållsnotiser

Boken behandlar även hur man tog fram och modifierade flygplan, liksom något om logistik, reparationer och klargöring

vid start- och mellanlandningar. Dessutom ges tidstypiska citat ur flygpress och av regeringars talesmän.

Utmärkta bilder, kartor, textreferenser, rikhaltig bibliografi, flygplan- och personindex ger läsaren bra överblick.

Nyttan för landet

De deltagande ländernas flygpolitik belyses också och det ger vissa svar på frågor om varför flygutvecklingen gick som den gick – med sidoblickar på allmänpolitiska förhållanden.

Dessa flygningar tillmättes stor betydelse för industripolitiken, liksom för befolkningens självkänsla, vilket kungar, presidenter och politiker gav uttryck för.

Världshjälten

Författaren ger avslutningsvis plats för den begåvade navigatören och ensamflygaren, "världshjälten" Charles Lindbergh. Hans enmotoriga Ryan-monoplan byggdes efter Lindberghs specifikation på bara två månader för 6 000 dollar. Motorn var en Wright Whirlwind J-5C på 223 hk, som ökade priset för planet till totalt 10 580 dollar.

En särskild poäng är att hans självständiga företag inte backades upp institutio- nellt, utan av åtta affärsmän i S:t Louis – med 15 000 dollar.

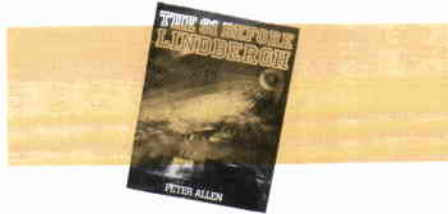
Eftersom hans farfar varit svensk riksdagsman, och fadern var född i Sverige, hade Lindbergh skäl att inkludera Sverige i sin världen-runt-turné. Om hans provflygning av SK 10 den 12 september 1933 på Barkarby, och besök på F2, F5, ASJA, Malmen och i Karlskrona står det inget i boken, men många andra vittnesmål om hans eminenta flygkunnighet och världspublikens hänförda och mångåriga hyllningar.

Hans flygplan "Spirit of St Louis" blev den trettonde luftfarkosten som flög över Atlanten, och fören Charles Lindbergh den nittioandre mannen som gjorde det, men – i världens ögon – den förste!

Ingemar Lindstrand, Malmslätt

ETT BREV SÄGER SÅ MYCKET.

Genom välvillig förmedling av civilingenjör Gunnar Samuelson, Linköping, kan TIFF här – apropå – återge Charles Lindberghs tackbrev och sakkunniga omdöme om SK 10, som han provflög grundligt vid besöket i Sverige 1933.



Stockholm September 13th. 1933.

Direktören för
A.B. Svenska Järnvägsverkstäderna
Kapten P. Koch,
LINKÖPING

Dear Captain,
I want to thank you for the opportunity of flying the SK 10 at Barkarby yesterday. While your testpilots here are as competent as any to give you full information about aircraft, you may be interested to have the reactions of someone else in regard to SK 10. I understand that there has been some question about the controlability of this plane in certain manoeuvres. I tried out a number of manoeuvres yesterday including both normal and inverted spins to right and to left for more than 1 000 metres in each instance. In coming out of the spins the plane responded quickly and the control loads were light. There was no tendency for the plane to continue spinning or to get out of control to stop the spin. In general I found no dangerous characteristics and the plane seemed to be a good type for advanced flying-instruction.

Thanking you again, I am
Sincerely your
Charles A. Lindbergh

Axel Carleson honnörsstipendiat



Linköpings kulturnämnd valde den 7 november 1988 förre chefen för Flygvapenmuseum, Axel Carleson, till en av årets tre honnörsstipendiater.

Denna kommunala honnör för den ledande eldsjälens bakom Flygvapenmuseum på Malmen skänker även glans åt museet. Det är ju ett såväl kulturellt som tekniskt museum, vilket "väckt internationell uppskattning", som det bla sägs i kulturnämndens motivering.

Däri framhålls även att Axel Carleson var en av initiativtagarna till bildandet av Östergötlands Flyghistoriska Sällskap, ÖFS, med syfte att stödja tillkomsten av museet. Vidare hur Carleson i regeringens museiutredning "agerade mycket kraft-

fullt för att museet skulle förläggas till Linköping."

TIFF-läsarna fick i förra numret en utförlig resumé över Axel Carlesons 27-åriga strävan för museet.

Att så här officiellt få arbetet för vårt fina Flygvapenmuseum betecknat även som kultur gläder sig säkerligen också de många andra medarbetarna åt.

En av de två andra honnörsstipendiaterna är journalisten och författaren Otto Cantzler, som förresten också var en av initiativtagarna till ÖFS.

Red

Kungliga Krigsvetenskapsakademien utdelar belöningar

Vid akademiens sammankomst 1988-10-18 fattades beslutet om utdelning av belöningar ur "Lars och Astrid Albergs fond för stödjande av Sveriges försvar". Motivationen för beslutet var:

Överstelöjtnant Folke P Sandahl, FV, har på eget initiativ genomfört ett mångårigt fruktbarande arbete med effektivisering av flygförarutbildningen inom FV. Målet har varit att skapa ett utbildningsklimat vid flygskolan som maximalt gynnar inläring- en av militära flygförare erforderliga färdigheter, hanterings- och omdömesmässighet.

Det system, som tagits fram för utbildningen, har påtagligt bidragit till att eleverna kunnat tillgodogöra sig utbildningen bättre än förr. Den kvalitetshöjning, som nåtts i utbildningen, har visat sig beständig och banat vägen för försök med ett system som innebär flygutbildning direkt på jetflygplan. Detta är internationellt sett unikt och har väckt berättigad uppmärksamhet utomlands. En annan följd är minskat behov av skolflygplan och lärarinsatser, vilket lett till betydande besparingar. Flygsäkerheten har dessutom höjts.

Folke P Sandahl tilldelades en belöning av 10 000 kronor och Kungl Krigsakademiens silvermedalj.

Byrådirektör Thure Högström, FMV, har under tre års utvecklingsarbete med ett målinriktat säkerhetstänkande genomfört ett unikt testprogram för att skapa en säker grund för införande av ett nytt

strömförsörjningssystem i våra sjöminor. Övergång till det nya systemet pågår nu successivt. Det innebär en avsevärd beredskaphöjning men även besparingar i form av sänkta underhållskostnader.

Thure Högströms kunskaper och samlade erfarenheter har även kommit andra system tillgodo.

Thure Högström belönades med 10 000 kronor samt tilldelades Kungl Krigsakademiens silvermedalj.

F Museichefen Axel Carleson har långt före flygvapenmuséets tillkomst konsekvent och engagerat arbetat på dess inrättande och därvid lagt ned ett stort arbete på att samla historiska föremål för forskning i flygets historia.

Det är i högsta grad Axel Carlesons förtjänst att muséet idag är en etablerad institution av hög klass. Muséet har fått en utformning som både gynnar flyghistorisk forskning och ger en bred information om flygstridskrafternas verksamhet. Axel Carleson har inte minst gynnat den senare funktionen genom att ge personligt präglad försvarsinformation, som väckt intresse hos en stor och växande publik av svenska och utländska besökare.

Axel Carleson har belönats med 10 000 kronor och tilldelats Kungl Vetenskapsakademiens silvermedalj.

Laborator Ove Steinvall, FOA, har som chef för lasersektion under många år följt utvecklingen inom laserområdet. Ove Steinvall har förtjänstfullt bidra-

Den 11 november 1988 deltog H M konungen i Kungl Krigsvetenskapsakademiens 192:a högtidsdag på Armémuseum i Stockholm och utdelade därvid belöningar och medaljer.

git till att denna teknik nu kan användas inom den svenska försvarsmakten och han har skapat goda förutsättningar för vidareutveckling på detta område. Speciellt de egna insatserna avseende koherent laserradar är banbrytande. De har varit mycket värdefulla för den militära tillämpningen.

Ove Steinvall har belönats med 10 000 kronor och med Kungl Krigsakademiens silvermedalj.

Laborator Torbjörn Karlsson och laborator Bo Sjöholm, FOA, insatser avser främst grundläggande forskning. De omfattar såväl elektromagnetisk puls (EMP) uppkomst och egenskaper som principer för skydd.

Den elektromagnetiska pulsen från kärnvapenexplosioner, dess tänkbara verkningar och möjligheterna till skydd är ett svårt problemkomplex. Informationen från verkliga prov är begränsad genom den sekretess som omgärdar verksamheten. Samtidigt kan konstateras att fenomenet har stor betydelse för hela totalförsvaret.

Bo Sjöholms arbeten har varit av avgörande betydelse för vår förmåga att själva allsidigt bedöma EMP-fenomenet.

Thorbjörn Karlssons insatser har varit avgörande för framväxten av en ny och genomtänkt skyddsfilosofi.

Bo Sjöholm och Thorbjörn Karlsson har vardera tilldelats en belöning av 5 000 kronor samt Kungl Krigsakademiens silvermedalj.

Red



PERSONAL-
FÖRÄNDRINGAR

**Efter sex synnerligen verk-
samma är som chef för Flyg-
vapnet har generallöjtnant
Sven-Olof Olson avgått och
efterträts av generallöjtnant
Lars-Erik Englund.**

Lars-Erik Englund är 53 år och har gjort en mycket snabb karriär inom Flygvapnet. Han kommer närmast

Ny chef för flygvapnet

som militärbefälhavare för övre Norrlands militärområde.

Lars-Erik Englund fick sin flygutbildning på F5 i Ljungbyhed 1952 och har efter och under förbandstjänst och stabstjänst genomgått militärhögskolans allmänna och speciella kurser, taktiska kurser, chefskurser m fl.

Inom försvarsdepartementet tjänstgjorde han mellan åren 1975-77 och var flottiljchef för F16 1981-83.

Efter dessa år flyttade han till övre Norrland och arbetade där först som stabschef och sedan som militärbefälhavare.

Vår nye flygvapenchef har i sammanfattning en mycket gedigen utbildning och erfarenhet av såväl flyg, taktik, försvarspolitik, ledarskap etc.

TIFF önskar generallöjtnant Lars-Erik Englund välkommen i den nya befattningen och hoppas på en snar intervju någon gång under första kvartalet 1989.

Generallöjtnant Sven-Olof Olson har efter sex fartfyllda och verksamma år avgått som chef för Flygvapnet.

Som traditionen bjuder en avgående CFV flög han runt till samtliga förband för att tacka och säga adjö till sin personal.

Flygvapennytt och dagstidningar har redan skrivit mycket om vår avgående skicklige och entusiasmerande Sven-Olof Olson, varför TIFF inskränker sig att tacka för åren som gått och med en tillönskan om fortsatt ljus framtid med många innehållsrika år.

Red





PERSONAL- FÖRÄNDRINGAR



Saab-Scantias styrelse har utnämnt **Billy Fredriksson**, 45, till direktör och chef för nyinrättade Sektor Utveckling vid Saab Flygdivisionen i Linköping.

Billy Fredriksson anställdes vid Saab Flygdivisionen 1978 och blev samma år biträdande professor i hållfasthetslära vid Tekniska Högskolan i Linköping. 1986 utnämndes han till professor och invaldes som ledamot av Ingenjörsvetenskapsakademien.



Fdir Nils Eyton anställdes 1954-03-01 som flygingenjör vid F8, efter genomgången flyg- och högskoleutbildning.

1957-07-01 placerades han på F18 som 2.fljning fram till 1960-07-01 då han tillträdde tjänsten som chef för materielavdelningen (teknisk chef) vid F9.

1961-07-01 tillträdde han tjänsten som chef för mtrlavd (teknisk chef) vid F18 fram till 1972-01-01 då han placerades som teknisk chef vid F5, där han arbetat fram till 1988-09-30.

1970-10-01-71-09-30 kommenderades Eyton till FMV för utveckling vad gällde drivmedelsförsörjning och tankningsmateriel.

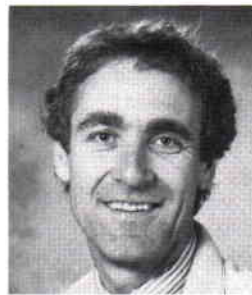
1988-10-01 placerades Nils Eyton på F14 och arbetar där för FV och FMV räkning inom materielteknikområdet, främst kompositerna, och därmed sammanhängande teknikfrågor, exempelvis krigsreparationer.



Regeringen har 20 okt 1988 utnämnt avdelningschefen vid försvarets materielverk, generalmajoren i flygvapnet **Sven-Olof Hökborg**, att fr o m den 1 april 1989 för en tid av sex år, vara chef för huvudavdelningen för flygmateriel vid försvarets materielverk.

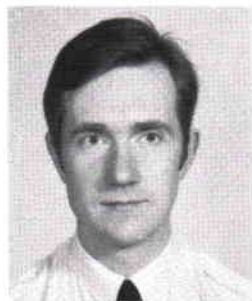
Sven-Olof Hökborg, som är 47 år gammal, har avlagt civilingenjörsexamen, flygteknisk linje, vid KTH 1965 och har utbildning som flygingenjör med flygtjänst vid flygvapnet. Han var biträdande flygattaché i Washington mellan 1970 och 1973 då han kom till materielverket. Sedan 1980 är han chef för flygplanavdelningen med projektansvar för JAS Gripen och System 37 Viggen.

Han efterträder generalmajoren **Gunnar Lindqvist**, vars förordnande går ut 31 mars 1989.



Kenth Algotsson, 38 år, har fr o m 1 okt 1988 tillträtt en nyinrättad befattning som miljöingenjör på Saab Flygdivisionen. Han kommer närmast från Miljö- och hälsoskyddskontoret vid Linköpings kommun, där han arbetat i 12 år med tillsyns- och utredningsverksamhet inom miljöskyddsområdet.

Kenth Algotssons nya arbetsuppgifter blir bl a att förbättra, utveckla och stödja miljöskyddsarbetet samt tillse att divisionen följer de lagar och beslut som reglerar det yttre miljöskyddet samt svara för myndighetskontakter inom miljöskyddsområdet.



Fdir Thord Stubbendorff efterträdde fdir Nils Eyton som teknisk chef på F5 fr o m 1988-10-01.

Stubbendorff anställdes i FV som 3.flottiljingenjör vid F21/Se ÖN 1976 och efter genomgången helikopterutbildning tillträdde han 1980 befattningen som helikopteringenjör vid flottiljen. 1982-07-01 blev han chef för systemavdelning flyg och 1985-07-01 blev han chef versionskontor helikopter vid F21/Se ÖN.

Sedan 1987-09-01 har han varit chef för helikoptersektionen vid FMV:FLygFL.



Saab-Scantias styrelse har utsett överingenjör **Lars Guthe** till direktör. Den första november 1988 tillträdde han som chef för produktionssektorn inom Saab Flygdivisionen efter **Torsten Knutsson**, som gått till Electrolux.

Lars Guthe anställdes 1958 på planeringsavdelningen och blev 1968 chef för centralplaneringen. 1975 blev han verkstadschef och ansvarig för flygplanverkstaden och 1981 produktionschef och ansvarig för den militära produktionen.



Jan Ahlgren (47) har tillträtt befattningen som biträdande informationschef med ansvar för extern information och samhällskontakt vid Saab Flygdivisionens informationsavdelning i Linköping.

Jan Ahlgren, som närmast kommer från en befattning som rektor i Åtvidaberg, är major i flygvapnets reserv och har tidigare bl a tjänstgjort som militär observatör åt Förenta Nationerna i Mellersta Östern.

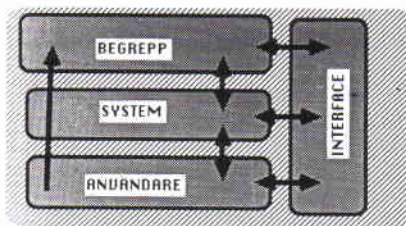
Rättelser i TIFF nr 1/1988

I Birgit Noréns, FMV:FUH, artikel om "Dataadministration - Vad är det?" har texterna till bild 1 på sidan 27 och på bild 2 sidan 28 bytt plats.

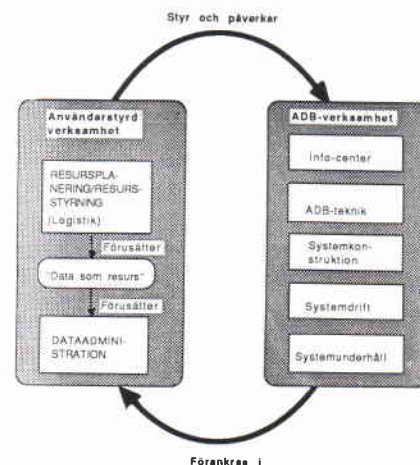
Så här ska det vara:

Bild 1 Skiss över Lindqvistkonceptet på en övergripande nivå.

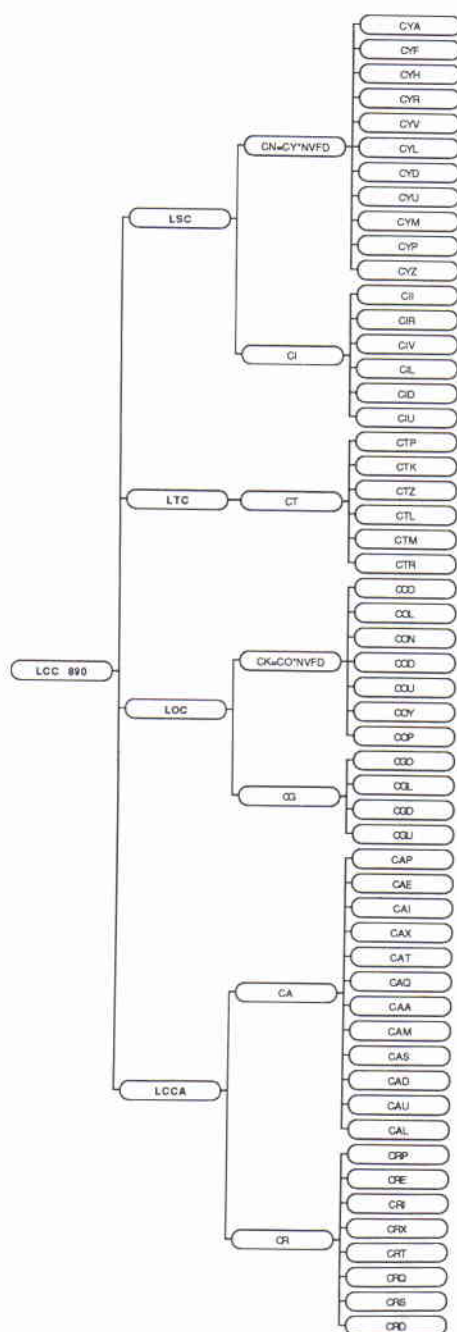
Bild 2 Dataadministrationens placering i verksamheten.



Skiss över Lindqvistkonceptet på en övergripande nivå.



Dataadministrationens placering i verksamheten.



I "Flygburet 890 Strilradarsystem" av Bengt Ahlin på FMV:FUH och Lars-Göran Oskarsson FFV Elektronik AB har figuren 2 sist på sidan 34 fallit bort. TIFF-läsaren vill säkert ha den varför red med en ursäkt för slarvet kommer med den här och därtill med hela texten under rubriken "Pågående aktiviteter" dit figuren hör.

Pågående aktiviteter

De aktiviteter som för närvarande pågår eller står i tur att påbörjas är följande:

- Definition av en LCC-modell som ska medge studier av olika underhållsplanlösningar och även variationer av vissa ännu ej fastställda operativa förutsättningar. Vidare ska modellen täcka alla LCC-kostnader d v s såväl anskaffningskostnader, driftkostnader, underhållskostnader (se fig 2).
- Definition av en modell för reservmaterielorganisationen. Utresultat från be-

räkningar med modellen ska bl a utgöra underlag till LCC-beräkningarna.

- Analyser med hjälp av modellerna varvid för LCC-beräkningarna ett datorprogram som heter SYCAP kommer att användas. För reservmaterielberäkningarna kommer optimeringsprogrammet OPUS att utnyttjas.
- Definition av en datorbaserad simuleringsmodell för en radarflygggrupps verksamhet. Denna ska användas för att studera hur en radarflygggrupp med tilldelade flygplan, besättningar, markpersonal, resurser och operativa uppgifter kommer att fungera.
- Genom att variera indata hoppas vi kunna avgöra vilka operativa krav som är rimliga att ställa för olika förutsättningar – vilka förutsättningar som rekommenderas och vilka krav som sekundärt ställs på t ex flygplanens antal, driftsäkerhet och maximal flygtid.

I ingressen till "Projekt J22" av Henry Ohlsson på F10 som återfinns på sidan 61 har sista nog så viktiga raden fallit bort i samband med layouten.

Så här skulle rätt text vara:

Text: Henry Ohlsson F10
Foto: Harald Rosenkvist F10

Projekt J22

Projekt J22 startades vid ett möte på Malmen den 21 oktober 1986 med museichefen Axel Carleson, då F10 kamratförenings ordf (och dåvarande C F10/SeS) överste Bertil Bjäre och projektets ekonomiske tillskyndare reservkaptenen Julius Hagander från Schweiz samt sekr Henry Ohlsson fick svar på frågan: Kan den J22 nr 22185 med märkning RÖD KALLE som finns i "gömmorna" få deponeras på F10 och restaureras av medlemmar ur F10 Kamratförening om ekonomin ordnas genom en donation?



En vacker skiss av flygplan J22.

□ Flygkroppen på J22 F10 RÖD KALLE såg ut att vara i god form. Vingen behövde ses över men stjärtpartiet var intakt.

Målet är att RÖD KALLE ska vara översedd och hopsatt vid F10 50-årsjubileum 1990.

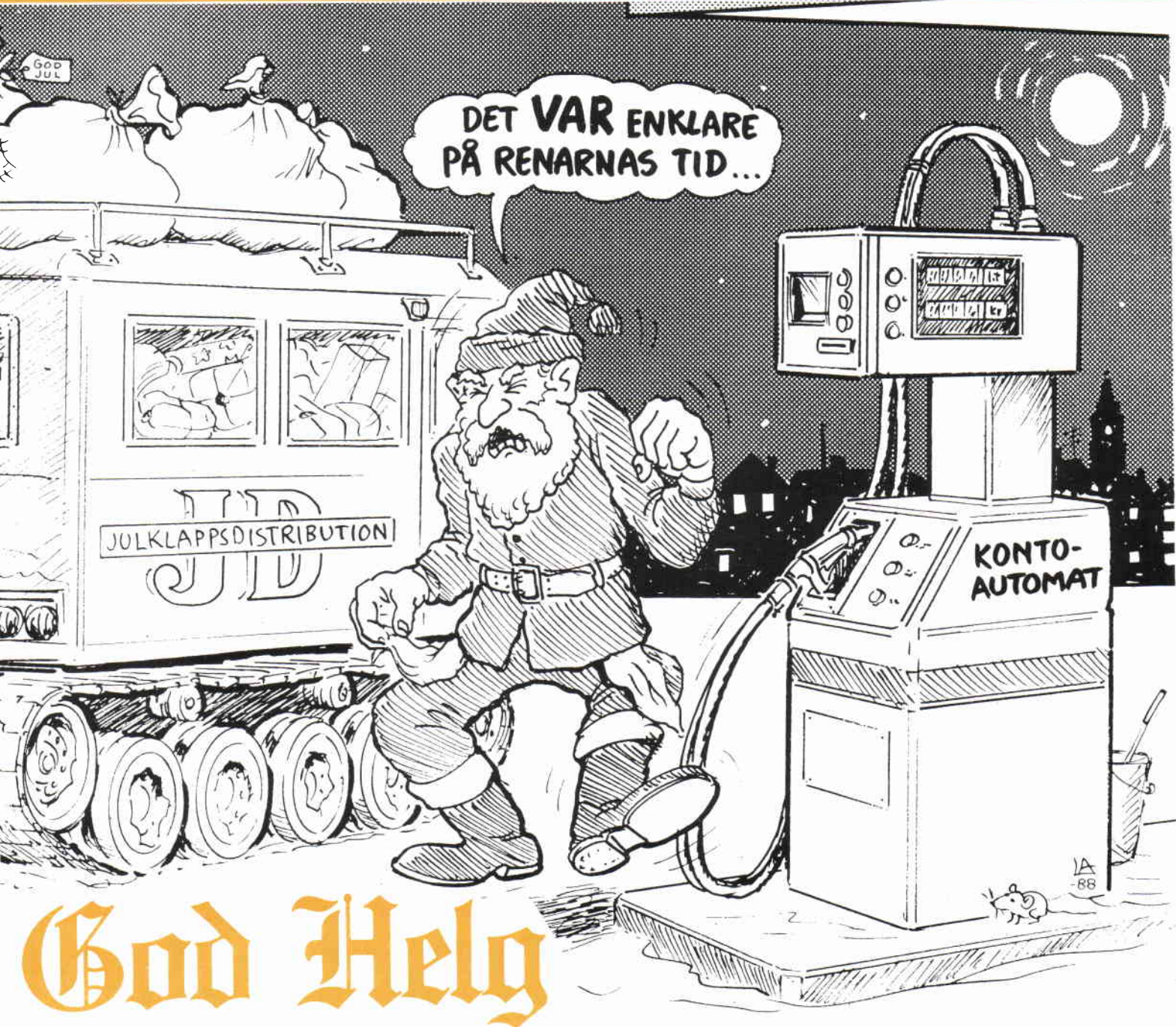
Sedan "landningen" på F10 den 12 februari 1987 efter flytningen från Malmen har RÖD KALLE förvarats i "Österrike-hangaren". Där har ett 10-tal medlemmar i F10 Kamratförening inventerat flygplanet under led-

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

[Blank address box]

[Blank address box]

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



God Helg

TIFF 