

# TIFF

NR 2 • 2005

TEKNISK INFORMATION FÖR FÖRSVARMATERIELTJÄNSTEN



- Agata KRI
- Projekt FENIX
- Driftöverlämning av KLAS

## Svenska skådeflygplan

Tre flygplan, en 35 Draken och två 37 Viggen har levererats till Wales, Slovakien respektive Estland för utställningsändamål.

sid. 4

## Hägglands och FMV bygger framtidens transportfordon

Inte bara civila personbilar – även försvarsmaktens fordonsteknik testas i Arvidsjaur.

sid. 8

## DIUS/M för marinen

Ett nytt system för uppföljning av verksamhetsrelaterade händelser.

sid. 10

## Projekt DMP/DUPJAS tar över

Ett nytt sätt att hantera JAS 39 publikationer.

sid. 14

## Elektronisk vinst

Elektronikavveckling gav ett överskott på 670 000 kronor

sid. 21

## Agata KRI

Utredning av tekniskt ansvar.

sid. 18



Vacker är den inte, den gråkalla pansarterrängkolossen SEP. Hans-Olof Göransson, Hägglands hävdar däremot att den är både "flexibel och intelligent".



## Projekt FENIX

– äntligen på väg.

I slutet av januari tecknade FMV avtal med WM-data om ett nytt IT-system för drift och underhållssystem för Försvarsmaktens flygmateriel.

## Rättelse

På baksidan av förra numret av TIFF visades en bild av en helikopter som genomgick underhåll på verkstad. Som alla säkert kunde se, utom redaktören, var det en Hkp 15 och ingenting annat.

Redaktören

Marcus Suurküla, projektledare vid FMV, är nöjd med vintertesterna av den italienska lasthanteringsmaskinen "Keyloader" uppe på Norrlands Dragoner (f.d. K 4).



## "Keyloader" vintertestad

En lasthanteringsmaskin för transportflygplanet Herkules (Tp 84) har under några kalla dagar vintertestats.

sid. 20

## Märklig förhyrning

Återlämnande av lånade SISU till fiska armén.

sid. 22

## Materiel går sönder

Arbetsgrupper jobbar för fullt med att identifiera och genomföra reparationer av kostnadsdrivande materiel.

sid. 26

## Projekt FENIX, äntligen på väg.

Ett specialiserat standardsystem för flygunderhåll.

sid. 28

## Driftöverlämning av KLAS

Projektet som fått arbeta under ett pressat tidsschema.

sid. 30

## NATO Codification System

Ska Sverige införa NATO-koder på sin försvarsmateriel?

sid. 32

## Reservmaterielenheten

Driften av Resmats centrallager i Arboga samt garnisonslager utkontrakteras.

sid. 34

## Sommarnöten

Vårnötens lösning och en ny nöt att knäcka.

sid. 35

## Något att bita i

GMS 39 – ett nytt kraftfullt verktyg för lärare och elever har överlämnats till Försvarsmaktens Tekniska Skola.

sid. 36

## Flygvapenmuseum

Chefsbyte och en hyllning till flygskrotets guldgruva.

sid. 38

## Fritz-X – den första "smarta" bomben

Den första smarta bomben som innehöll radiomottagare och styrsystem kom i tjänst hos tyskarna på hösten 1943.

sid. 40

## TIFF:s kontaktpersoner

sid. 43

## UTKOMMER

med fyra nummer per år. Utges av Försvarsmaterielverket på uppdrag av Försvarsmakten. Distribueras till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m.fl.

## ANSVARIG UTGIVARE

Övlt Joakim Sellén, HKV.

## REDAKTION

Joakim Sellén, HKV  
Lars Axelsson, HKV  
Matz Jakobsson, FMST  
Leif Svensson, TeK Fordon  
Stefan Andersson, TeK Ftg  
Bengt-Inge Fogelqvist, FMlog/Tekndiv  
Veronica Johansson, FMV  
Thord Rosenblom, FMV  
Mats Öhgren, FMV  
Jan Bjurström, FMV  
Per Lönn, AerotechTelub

## REDAKTÖR

Kaj Palmqvist  
FMV: ILS MetodKom  
Box 1002. 732 26 Arboga  
Telefon: 08-782 65 76.  
Fax: 0589-178 09.  
E-post: kaj.palmqvist@fmv.se

## MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören.

## ARTIKLAR

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören.

## PRENUMERATION

Gun Pettersson  
FMV/AT  
ILS DU/Avv  
Box 1002. 732 26 Arboga  
Telefon: 08-782 64 51. Fax: 0589-178 09  
E-post: gun.pettersson@aerotechtelub.se  
Adressändring eller prenumerationens upphörande meddelas snarast.

## MANUSSTOPP

2005-08-29 för nummer 3/05  
och 2005-10-17 för nummer 4/05.  
För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven

## NÄSTA NUMMER

3/05 beräknas utkomma i oktober 2005  
och 4/05 i december 2005.

## GRAFISK FORM OCH TRYCK

Exakta Media, Malmö.  
Exakta Tryck, Hässleholm.

## Omslagsbilder

**Framsidan:** Vid en högtidlighet på FMST i Halmstad den 11 april överlämnade FMVs Åke Johansson dokumentationen för GMS 39, ett verktyg för typutbildning av operatörer och tekniker på JAS 39, till Högkvarterets Lars Axelsson.  
**Foto:** Johnny Edqvist, FMST.

**Baksidan:** I Arvidsjaur testas försvarsmaktens framtida pansarterrängbil och här visas den elektriska kardanaxel som går till hjulmotorn för drivning av ett av hjulen.  
**Foto:** Kent Norberg, Arvidsjaur.



# Bästa läsare!

Första kvartalet har passerat och vi är på väg mot halvårsskifte med stormsteg. Våren har präglats av många nyheter kantat av en del turbulens och oro. Oron baseras naturligtvis på ovissheten för personalen, framförallt på avvecklings-orterna men även på utvecklingsförbanden. Vem skall jobba var och med vad?

Avvecklingsförbanden planerar för att lämna över sin materiel när verksamheten upphör. Det är viktigt att vi alla hjälps åt för att övergången till den ”nya” försvarsmakten skall löpa så smärtfritt som möjligt. Vad jag har sett och hört så görs ett riktigt proffsigt jobb så här långt. En eloge till er som jobbar med detta!

Sedan knappt ett år har försvarsmakten, FMV och flygin-  
dustrin jobbat fokuserat för att kunna leverera flygplan och  
stödsystem till Tjeckien. Totalt sett skall 12 st. JAS 39A och  
2 st. JAS 39D levereras för leasing under en 10-årsperiod.  
När kontraktet med Tjeckien slöts i juni förra året startade  
en kapplöpning mot tiden. Många ansåg projektet vara  
”mission impossible”. Mycket blod, svett och tårar har nu  
gjort att kampen mot tiden vunnits. Materielsystemversion  
18 block 2 har certifierats och stödsystem och kommunika-

tionslösning har auk-  
toriserats för använd-  
ning i Tjeckien.  
Dokumentation finns  
framme på engelska,  
underhållsutrustning  
levereras och tekniker  
har utbildats. Med  
andra ord, vi har lyck-  
ats med ”mission  
impossible”. Nåja, en  
hel del återstår att  
bevisa. Materielen  
skall fungera på plats  
i Tjeckien också, men

**Med andra  
ord - vi har  
lyckats med  
”mission  
impossible”.**

ett bra jobb har genomförts så här långt.

Flygplanleveranserna kommer att fortsätta ännu en tid och  
en snäv tidplan gäller för leverans av de kommande avtalade  
editionerna.

Ytterligare en glad nyhet är att KLAS har driftöverlämnats till FM. KLAS står för KommunikationsLösning för ArbogaSystemen och utgör kärnan för de oundgängliga DU-systemen (DIDAS, DELTA, FREJ m.fl.). Försvarsmakten stod inför faktumet att supportavtalet för dåvarande kommunikationslösning skulle löpa ut 2004-12-31 och att inga möjligheter till förlängning fanns. Ett avbrott i kommunikationen utan supportmöjligheter skulle leda till driftstopp för



**Ytterligare en  
glad nyhet är  
att KLAS har drift-  
överlämnats till FM.**

många av försvarsmaktens materielsystem. Nu har alltså en  
ny kommunikationslösning levererats och fortsatt drift av  
våra materielsystem kan fortlöpa.

I min första ledare nämnde jag att Agata KRI, utredning  
av tekniskt ansvar, skulle beskrivas i något av de kommande  
numren. I det här numret levereras en introduktion. Syftet är  
att visa att arbete pågår för att tydliggöra tekniskt ansvar  
kopplat till system- och verksamhetssäkerhet vid hantering  
av FM materiel.

Jag önskar er återigen en trevlig läsning. Har ni något ”på  
hjärtat” så hör av er till redaktionen.

**Joakim Sellén**



# Svenska skådeflyg

**Förra året levererades tre flygplan, en 35 Draken och två 37 Viggen, till Wales, Slovakien respektive Estland för utställningsändamål. Här följer berättelsen om de vedermödor, glädje och inte minst stolthet som tre svenska flygvapentechniker, tillika textförfattare, upplevde vid transport och installation av flygplanen.**

TEXT OCH FOTO: Stig Löhr, Görgen Olsson och Roine Larsson, FMLOG FygV Halmstad.



Avlastning vid Irvin GQ.

## Upplevelserik överlämning i Wales

Det walesiska företaget Irvin GQ, som tillverkar räddningsutrustning, bland annat fallskärmar, framställde en önskan om att få utsmycka sin fabrik med ett klassiskt jaktplan – Flygplan 35 Draken. Begäran bifölls och vi fick i uppdrag att leverera dyrgripen.

Det var som att gå på skattjakt när vi anlände till Arlanda från Halmstad. Till slut hittade vi den eftersökte i en skogsdunge, kamouflerad av naturen till nästan oigenkännlighet. Vi lyckades få upp vårt fynd till en grusväg där vi kunde byta hjul för att möjliggöra bogsering. Irving GQ:s Sverigerepresentant Stig Einert kom ut och hejade på oss, vilket verkligen uppskattades.



## Alger och smuts

Vi bogserade fyndet, ett Flygplan 35 Draken, till Brand- och räddningsskolan, där vi omedelbart skred till verket. Med hjälp av högtryckssprutor fick vi bort alger och smuts och den gröna originalfärgen började framträda. När vi monterat dit några luckor och ytterligare gnuggat och putsat, presenterades flygplanet för Irving GQ:s representanter, som blev mycket nöjda och dessutom var mycket trevliga människor.

## Bred last

Nu skulle Draken forslas tvärs genom riket till Sveriges framsida. Flygplanet lastades på ett 4,5 meter brett transportmonster och vi fick agera följebil – bakom på motorväg och framför på mindre vägar. I Göteborg lastades ekipaget på Ro-Ro fartyg med destination Immingham på Englands östkust.

## 28 sekundmeter

Överfarten blev dramatisk. Nordsjön levde upp till alla sjömansskrönor. Det blåste upp till storm och rullningen var häftig i den 28 sekundmeter starka vinden. Att tekniker är tekniker och att sjömän är sjömän framgick med all tydlighet när det blev dags att äta. Men vi var inte i sämre skick än att vi kunde uppleva dramatiken när vi gick rakt igenom gas- och oljeplattformarnas områden i Nordsjön.

# plan

## Non stop

Vi hade bespatsat oss på några timmars sömn, men icke. Vid framkomsten i Immingham klockan 02.30 gick resan omedelbart vidare per landsväg till Bridgend väster om Cardiff i Wales. Det var nämligen nödvändigt att vi hann passera Nottingham och Birmingham innan morgontrafiken kom igång. På vägen passerade vi utan intermezzo Sherwood-skogen; tekniker från svenska Flygvapnet är nog inte Robin Hoods målgrupp.

## Språkbarriär

Med poliseskort från Cardiff anlände vi Bridgend efter en nattlig färd på 43 mil. Vid grindarna till Irving GQ-fabriken möttes vi av en vakt som hämtad ur Herrskap och Tjänstefolk. Vår skolengelska sattes omedelbart på prov i mötet med det walesiska språket, men både ledning och personal var mycket trevlig, hjälpsam och gästfri och snart blev den vanligaste frasen "No problem".

## Lugnare hemresa

Vi gjorde vad vi skulle under mycket trevliga former och snart var planet uppställt på en plantering framför fabrikens huvudkontor för senare invigning av ministern för Wales. Hemresan blev betydligt lugnare än ditresan och denna gång tog vi båten från Harwich till Esbjerg. Efter drygt halvvannat dygns bortavaro var vi tillbaka i Halmstad. Vi var en upplevelse och Wales en 35 Draken rikare.



## Överlämning med förhinder i Kostice

Efter en begäran från Slovakien beslutade svenska regeringen sommaren 2004 att tillmötesgå önskemålet om ett Viggenplan till Slovakien Tekniska museum i Kosice. I september samma år lämnade flygplan, utrustning och personal Sverige.

Personalens flygresor tog bara dryga två timmar direkt från Halmstad till Kosice, men lastbilen med all utrustning behövde naturligtvis mer tid.

En halv timme efter att vårt plan landat, ser vi Viggen vid horisonten. Den gör en elegant överflygning och gör sedan en perfekt landning i det vackra vädret. Tyvärr fanns varken massmedia eller åskådare på plats – något hade brustit i



Trucken klarade motorlyftet när vi räknade med säkerhetsfaktorn.



kommunikationen och meddelande hade gått ut att planet skulle komma först dagen efter.

### Hangarstrul

Det blev lite förvirring inledningsvis eftersom den hangar vi anvisats inte var klar att ta emot flygplanet. Istället fick vi bogsera in planet för natten i en äldre hangar. Vi åkte där- efter in till centrala Kosice, en stad med en bra bit över 200 000 invånare. För omvärlden är staden kanske mest känd för sitt årliga maratonlopp. Efter en del letande hittade vi vårt hotell, som kanske inte levde upp till den turiststandard vi är vana vid.

### Öststatsbyråkrati

Dagen efter åkte vi ut till flygplatsen för att påbörja vårt arbete. Det var emellertid inte bara att promenera in i hangaren och börja arbeta. Vi möttes av gammal pålitlig öststatsbyråkrati med passkontroll, blankettifyllande och en rad telefonsamtal hit och dit till olika myndigheter. Proceduren upprepades varje morgon under vår vistelse.

### Fortsatta svårigheter

Vårt arbete bestod i att demontera motorn och packa den för hemtransport, tömma planet på bränsle och kruta av det.

Trots att vi försökt vara förutseende och tagit med oss verk- tyg och annan utrustning blev det problem. Hur lyfter man ur en stol utan stollyft? Hur placerar man den urmonterade motorn i motorskal med en truck som bara klarar halva belastningen? Goda och mindre goda idéer bollades fram och tillbaka, men som i de flesta fall löste sig allt till slut.

### Finputs

Efter en trevlig eftermiddag med besök på det välordnade Tekniska museet med guidning och förfriskningar, gav vi följande dag flygplanet den finish som skulle göra det till en stolthet för svenska flygvapnet. Vi visade hur man fäller fenan och lyfter huven och packade det sista av vår utrustning.

### En sista prövning

Sista dagen, som var en lördag, skulle vi bara lasta det som skulle transporteras med lastbilen, men det stötte på patrull. I Slovakien, liksom i Sverige arbetar man inte på lördagar, och den sedvanliga morgonproceduren tog mer än dubbelt så lång tid plus en timme. Men lastbilen kom till slut iväg och vi kunde landa med transportflygplanet i Halmstad efter att ha utverkat extra öppethållande på flygplatsen; den stänger normalt klockan 16.00.

Alltså: Trots en del strul, flygplan 37-951 var överlämnat.



*Drivmedelsdepån.*



*Ska denna mobila kran klara att lyfta motor och stol?*



### Problemfri överlämning Tartu

*Flygmuseet i Tartu kan stoltera med en av vårt eget Flygvapens gamla stoltheter. Under mer än två decennier var Viggen gränsvakt i det svenskt luftförsvaret och nu har den alltså hedrats med en museiplats i Estland, som på den tiden mer sågs som fiendeland än som grannland.*

Vår uppgift var att flyga fpl 37-429 från Halmstad, landa det på flygplatsen i Tartu och därefter tömma det på bränsle, demontera motorn samt att kruta av flygplanet.

Tidigare hade en bil gått iväg med all utrustning vi skulle behöva i form av verktyg, vagnar och motorskal.

### Stort massmediauppbåd

Landningsbanan på flygplatsen i Tartu är ovanligt kort. Inför ett stort uppbåd av press och TV gjorde vår pilot från F 4 en perfekt kortbanelandning och fick därmed tillfälle att visa Viggens unika egenskaper i dessa sammanhang. Kring landningsbanan hade även samlats många andra människor som ville bevittna ankomsten av ett militärflygplan från grannen på andra sidan Östersjön.

### Gammal svenskstad

Tartu är en mycket trevlig gammal stad. Den ligger nära ryska gränsen och är kanske fortfarande mer känt i Sverige under

sitt tyska namn Dorpat. 1625 hamnade staden i det svenska stormaktsväldet och 1632 fick svenskt universitet. Vi bodde på Hotel London och här liksom i alla andra sammanhang fick vi ett gästvänligt och hjälpsamt bemötande.

### Utrangerad hangar

Som arbetslokal blev vi anvisade en gammal hangar från tiden ryssarna härskade över flygplatsen. Första uppgiften blev att göra oss kvitt det duvslag som etablerat sig i hangaren. Varje morgon inledde vi med att skrämma ut duvorna så att vi fick arbetsro. Vi arbetade alltså under mycket enkla förhållanden. Vi hade ju med oss den viktigaste utrustningen, men här fanns varken tryckluft eller godtagbar arbetsbelysning. Det blev med andra ord nödvändigt att göra vissa avsteg från UFS.

Vi monterade ner motorn, packade den i skal och lastade den på lastbil för transport till Sverige. Vi rensade flygplanet och raketstolen på krut och tömde ut allt bränsle.

### Högtidlig överlämning

När arbetet var avslutat bogserades planet till flygmuseet, där den svenske ambassadören under en högtidlig ceremoni överlämnade gåvan. På eftermiddagen, efter högtidligheterna, återvände vi med flyg till Halmstad, efter vad vi själva tyckte ett välförrättat arbete.

# Hägglunds & FMV

*bygger framtidens transportfordon*



*Elektrisk kardanaxel som går till hjulmotorerna. "Ett väldigt avancerat system" enligt vagnsansvarige Göran Englund på Hägglunds.*

**Inte bara civila personbilar  
– även försvarsmaktens fordonsteknik testas i Arvidsjaur.**

TEXT OCH FOTO: Kent Norberg, Arvidsjaur.



I Arvidsjaur testas framtidens pansarterrängbil: "SEP-familjen".

Översatt betyder det splitterskyddad enhetsplattform, med många användningsmöjligheter.

Min åttaårige grabb skulle kalla den för en "transformer"...

Det är Hägglunds, Örnsköldsvik, tillsammans med Försvarets materielverk (FMV), som på uppdrag av försvaret, jobbar tillsammans i ett fordonsprojekt. Syftet är att studera nya tekniker för framtiden.

Studierna har pågått i olika former och faser de senaste åren.

Nu handlar det om finslipning:

– Här i Arvidsjaur ska vi främst kontrollera hur den elektriska transmissionen fungerar, säger Robert Roth, FMV.

Elektrisk transmission, vad är det? Jo, den 17,5 ton tunga pansarkolossen är nämligen ett unikum – utan vare sig konventionell kardanaxel eller växellåda.

I stället är det två stora dieselmotorer (vilken typ är hemligt) som driver varsin generator. Den i sin tur alstrar ström till hjulmotorerna. Vid en titt under fordonet ser man mycket riktigt att kardanaxeln är en grov kabelhärva. Märkligt! Fördelar sägs vara att den blir rymligare inuti och klarar av att ta sig fram närmast ljudlöst i skogen.

Men hur driftsäker är en sådan "kardansladd" bland stubbar och sten, och hur fungerar det i kyla och djup snö?

– Målet är hög tillgänglighet. Vi behöver testa under tuffare förutsättningar än i Örnsköldsvik. Därför är vi här nu, säger Hans-Olof Göransson, provledare vid Hägglunds.

Och de fick som de ville ... Svinkallt och meterdjup snö.

Provresultaten de fått fram hittills behåller han dock för sig själv. För hemlighetsmakeriet kring SEP är påtagligt. Exempelvis tillåts inga bilder på fordonet i rörelse. Inga

ingående nyfikna frågor besvaras heller. Därför är avskildheten inne i övningsfältets djupa skogar perfekt tillhåll för hemliga tester:

– Men nu när du ändå tillåts komma hit går det bra att titta och ta foton utvändigt, säger Göransson.

Efter lite betänketid får jag även ta en bild på transmissionskabeln.

Jag får veta att utformningen av SEP är starkt påverkat av kravet på att den ska kunna transporteras i försvarets transportflygplan Tp 84 (Herkules). Ökande internationella åtaganden finns förmodligen med i de tankegångarna.

Hela bottenplattan, och fordonet i övrigt, är skissat och framtaget inom ramen för projektsamarbetet.

SEP-familjen kan via olika moduler "transformeras" till en rad (24 stycken) olika användningsområden.

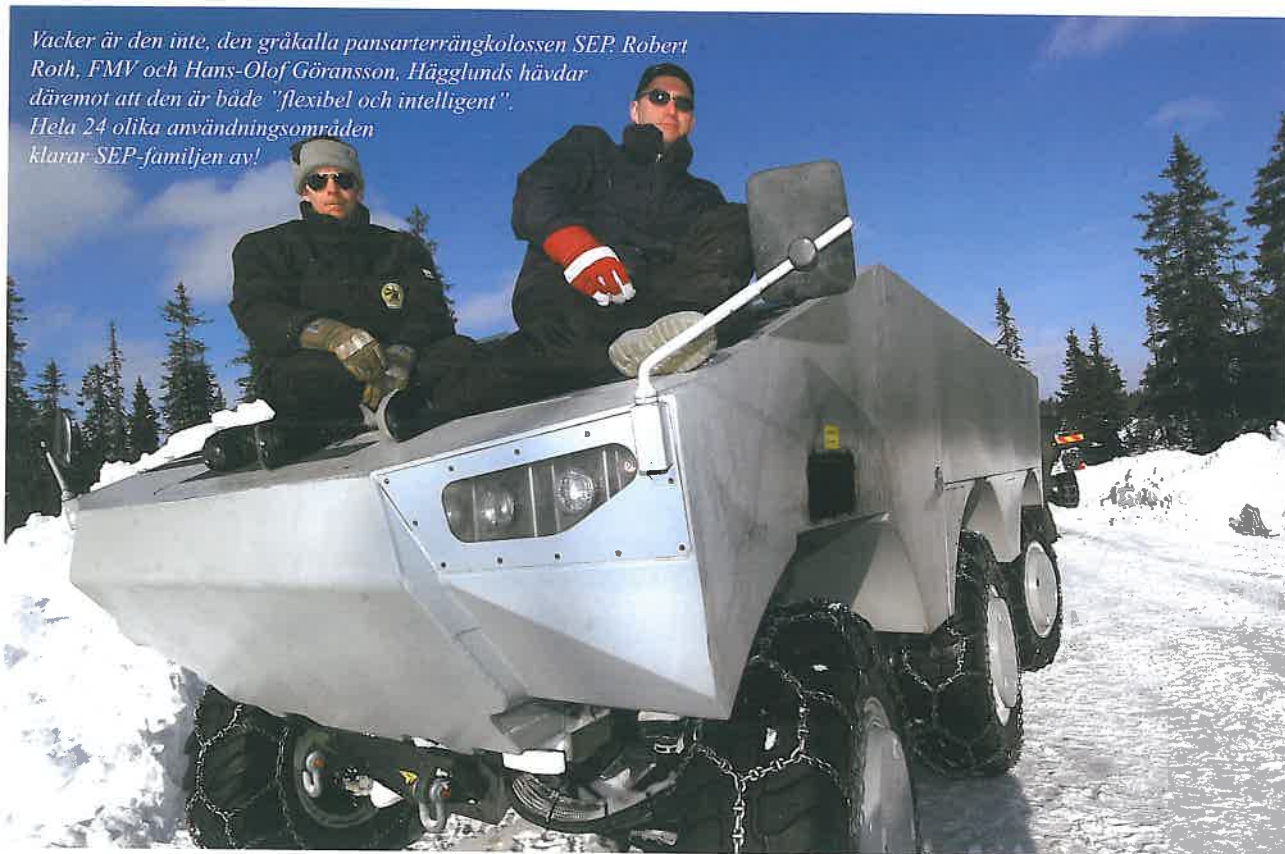
Däribland:

- trupptransport som hjulfordon
- trupptransport som bandfordon
- vapenbärare
- ledningscentral
- radiolänk
- bärgare
- lastväxlare
- ambulans

– Användaren skapar helt enkelt det fordon som behövs för uppdraget, säger Göransson.

Men även om den kan verka häftig är det till syvende och sist upp till Högkvarteret i Stockholm att avgöra om det ska satsas vidare på familjen SEP.

*Vacker är den inte, den gråkalla pansarterrängkolossen SEP. Robert Roth, FMV och Hans-Olof Göransson, Hägglunds hävdar däremot att den är både "flexibel och intelligent". Hela 24 olika användningsområden klarar SEP-familjen av!*





# DIUS/M

## *för marinen*

**Äntligen får marinen ett efterlängtat datorbaserat stödsystem för uppföljning av verksamhetsrelaterade händelser. Det är system DIUS/M, som innehåller funktioner för verksamhetsuppföljning och teknisk tjänst. Driftsättningen av systemet har pågått sedan andra kvartalet 2004 och kommer att slutföras 2005.**

TEXT: Hans Gustafsson, FMV.



Marinen har länge haft ett behov av ett övergripande system för spårning, registrering och hantering av olika typer av händelser och beställningar som emanerar från marin verksamhet. Just enhetligheten och datorstödet har varit prioriterade önskemål, så att ett ärende kan vandra upp och ner, kors och tvärs i organisationen utan att information går förlorad och utan att det görs dubbelarbete. Systemet är en vidareutveckling av DIUS, som utvecklats för STRIC 90, som är ett delprojekt inom JAS 39-systemet.

Det är detta system, väl utprovat och använt inom flygvapnet, som nu har givits en marin applikation och blivit DIUS/M.

## Systematik och objektivitet

Formaliseringen av ärendehantering innebär likriktning och tidsbesparingar. Olika standarduppgifter finns i formulären och gemensamma rutiner för uppgiftslämning sparar tid för skapare, handläggare och verkställare. Graden av fel och återförande på grund av felaktigheter i beställningar undviks eller minimeras.

Genom en styrd flödesprocess med inbyggda larmfunktioner påskyndas ärendegången och ärenden blir inte liggande på någons skrivbord. Detta innebär att hanteringstiden minskar och att beställningar effektueras snabbare.

Formaliseringen och möjligheter till insyn i ärenden under processen, skapar ökad objektivitet. Därmed avdramatiseras också till exempel avvikelserapporteringen, som ibland kan vara av känslig natur.

Systemets höga tillgänglighet gör det också lättare att skapa ett ärende, vilket på sikt kommer att ha en utvecklande effekt på den verksamhet som stöds av systemet.

## Erfarenhetsbank

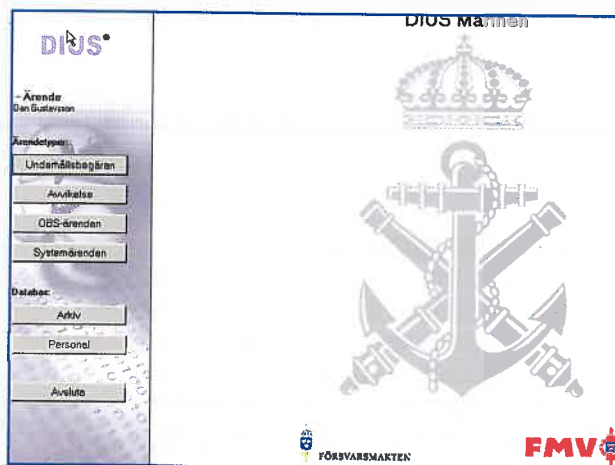
Med DIUS/M byggs en erfarenhetsbank upp av de olika ärendena, som kommer att bilda och bidra till en snabbare flödesprocess byggd på säkrare beslutsresultat. Ett utvecklat söksystem gör det lätt att söka och finna referensärenden. Systemet tillåter att en samlad erfarenhet utnyttjas vid praktiskt taget varje enskilt ärende.

## Allmänt om DIUS

DIUS har utvecklats med Lotus Notes och Domino som plattform. Systemet passar lika bra till enanvändarsystem som till klienterserversystem med ett stort antal klienter. Systemets olika servrar kommunicerar via Försvarsmaktens IP-nät och kan användas autonomt utan extern anslutning på till exempel fartyg till sjöss.

## Prestanda och beredskap

DIUS/M tillåter 30 användare uppkopplade samtidigt och systemets databas kan hantera över 600 servrar samtidigt. Antal tillgängliga formulär är för närvarande fler än 50. Systemet kan från spänningslöst tillstånd tas i drift och uppnå full funktion inom 30 minuter. Kontakt och uppdatering i centraldatabasen från autonomt (självständigt) opererande system, sker periodiskt när det finns möjligheter till kommunikation.



Startmenyn i DIUS/M.

Formulär för anmälan av avvikelse.

## Behörighet

DIUS/M är tillgängligt för samtlig personal som har behov av systemet för sin tjänst. Generell behörighet att läsa information kan tilldelas alla. Behörighet att skapa och hantera olika ärenden styrs med behörighetsklasser anpassade till olika personalgruppers behov.

## Olika typer av ärenden

DIUS/M innehåller funktioner för att behandla i huvudsak fyra typer av ärenden: Avvikelser, underhållsbeväran, observationsjournalärenden och felanmälan/systemärenden. I DIUS/M formaliseras ett ärendes hantering och ges möjlighet till uppföljning, återmatning och återvinning av information som finns registrerad i systemet.

## Avvikelserapportering enligt RMS-S

Denna ärendetyp gäller rapportering av avvikelser från det normala. Det kan handla om allt från störningar i tekniska system till olycksfall eller haveri. Ärendet skapas av den

som upplever händelsen som en avvikelse och inne i systemet behandlas ärendet enligt fastställda rutiner och lämpliga åtgärder vidtas. Vål avslutat, stannar ärendet i centraldatabanken, där det kan konsulteras och samköras vid senare, liknande ärenden. Det finns formulär för till exempel tekniska, arbetsmiljö-, trafik-, ubåtssäkerhets- och olycksfallsärenden.

### Underhållsbegäran (UhB)

Alla som har behörighet till DIUS/M kan skapa och hantera en underhållsbegäran. Behovet uppkommer vanligen på ett förband och begäran skickas via förbandsledningen till den underhållsenhet som har till uppgift att svara för förbandets materialunderhåll. Under hela processen kan ärendet bevakas och följas upp. Inget hindrar att ett ärende avslutas när som helst under processen om behovet undanröjts.

### Observationsjournalsärende (OBS-Ä)

Det krävs speciell behörighet för att kunna skapa denna ärendetyp, dock kan alla med behörighet till applikationen läsa ärendetypen. Meningen är att denna ärendetyp ska användas för förslag till ändringar eller modifieringar av befintliga tekniska system, dess prestanda eller konfigurationer med utgångspunkt från driftserfarenheter. Ärendet skapas på det förband som vill genomföra förändringen och processas först inom förbandet. Därefter går det vidare via förbandsledningen till högre instanser. Under hela handläggningstiden kan ärendet följas och även avslutas.

### Felanmälan

Alla som har behörighet till applikation kan skapa och läsa denna typ av ärende för att rapportera felaktigheter. Ärendetypen är avsedd för att rapportera felaktigheter och komma med förbättringsförslag som avser systemet DIUS/M. Ärendet överlämnas till systemförvaltningen för bedömning och åtgärd. Även om ingen omedelbar åtgärd sker, blir det underlag för utveckling och anpassning av systemets rutiner och funktioner.

### Processflöden

Systemet är anpassat till att hantera ett kontrollerat flöde för angivna ärendetyper inom organisationen. Med kontrollerat menas att ärenden endast kan vidarebefordras till bestämda handläggare enligt ett specificerat processflöde. Det ska vara enkelt att förändra och utveckla dessa processflöden mot största möjliga flexibilitet.

Processflödesbeskrivningar med behörighet, rättigheter och processdata är specificerade för:

- avvikelser
- underhållsbegäran
- observationsärenden
- felanmälan

### Autonoma system

DIUS/M fungerar vid behov autonomt ombord på fartyg till sjöss eller vid andra förband som av någon orsak saknar förbindelse med FM IP-nät. Informationsutbyte sker när förbandet/fartyget har möjlighet att koppla upp sig mot organisationens nätverk. Den tidigare metoden att överföra under-



Magnus Magnusson, AerotechTelub, övervakar driften av DIUS/M. Foto: Tobias Gredemark.

hållsbegäran via radio, kommer att behållas som reservsystem för förnödenhetsförsörjning och brådskande ärenden. Ärenden som överförs till bakre nivåer via reservmetoden länkas senare till det ursprungliga ärendet som skapats i DIUS/M av mottagaren av radiomeddelandet via sitt unika ärendenummer.

### Grunddata

I systemets fartygs- och objektförteckning finns aktuella fartygstyper och andra materielstrukturer registrerade för att finnas tillgängliga i olika formulär. När ett objekt/fartyg ska anges i ett ärende, väljer man ur en lista som är anpassad till verksamheten vid just detta förband. Även aktuella förband-/organisationer kan på samma sätt väljas ur en förbands- respektive organisationsförteckning. Det finns textfält i formulären för artikeluppgifter, förrådsbeteckning och förrådsbenämning.

### Ärenden

Varje nytt ärende som skapas ska förses med ett unikt ärendenummer, vilket även gäller ärenden som skapas autonomt. Under processflödet kan nya ärenden skapas av applikationsbehöriga. Relevant information från pågående ärende kopieras då över med spårbar referens till det nya ärendet. Ärendehistorik skapas genom att varje statusförändring i ett ärende loggas. Loggade uppgifter ska innehålla föregående status, ny status, vem som utfört ändringen samt tidpunkten när den utfördes. Det går att göra sökningar av information från alla registrerade ärenden.





### Mastermiljö

I DIUS/M miljön ingår ett centralt DIUS/M-system som sköter den centrala administrationen av alla i systemet ingående DIUS/M-servrar. Här hanteras följande funktioner:

- designunderhåll
- justering av arbetsflöden
- grunddatauppdatering
- systemstyrd övervakning
- systemadministration

### Drift

Systemet ska kunna användas under dygnets alla tjugofyra timmar, med acceptans för kortare avbrott. Under övningsperioder ska systemet vara tillgängligt 90 % av tiden och under övrig tid 80 % av normal kontorstid. I dessa tider är inplanerat avbrott för underhållsåtgärder.

I händelse av nedgång i kringssystem, lokala nätverk med mera, säkerställs inrapportering genom att systemet verkar autonomt på klientnivå.

### Säkerhet och sekretess

Även om DIUS/M endast behandlar öppen information, finns naturligtvis en rad krav som har med datasäkerhet att göra. Det gäller dels de tillämpliga delar av H Säk IT, Försvarsmaktens formella regler för datasäkerhet.

Specifika krav på DIUS/M avser bland annat behörighetskontroll, tillgänglighet, riktighet i systemet och spårbarhet. Allt detta finns i detalj beskrivet i systemets dokumentation.

**Systemet ska kunna användas under dygnets alla tjugofyra timmar, med acceptans för kortare avbrott.**

### Framtid

DIUS/M har utvecklats av FMV tillsammans med användargrupper från Försvarsmakten och resurser från industrin. Från början fanns i projektplanerna en vidareutveckling av DIUS/M till version 2. Efter beslut av HKV under 2004 är påbörjad utveckling stoppad och efter driftsättning av version 1 kommer Projekt DIUS/M att avslutas. Drift och förvaltning kommer att överlämnas till FMLOG.

Eventuellt kommer erfarenheterna och redan genomförda utvecklingsarbeten, främst inom verksamhetssäkerhetsområdet, från projektet tas till vara och ligga till grund för utveckling av ett för Försvarsmakten gemensamt system för verksamhetsuppföljning. Funktionalitet för stöd av marinens tekniska tjänst kommer att tas över av den nya version av System LIFT som är under utveckling inom Projekt LIFT UG och beräknas vara utvecklad och driftsatt till årsskiftet 2006/07.



*Projekt*

# DMP/DUPJAS

*tar över*

**I slutet av förra året avslutades det så framgångsrika projektet DUPJAS. Avlösningen heter DMP/DUPJAS och kan ses som en naturlig fortsättning på arbetet med digitala underhållspublikationer för JAS. Det nya projektet ska bl.a. ta hand om de engelska publikationerna för C- och D-versionerna av flygplanet. Därav DMP (Digital Maintenance Publications).**

TEXT: Per-Olof Jonasson, Capstantia AB;  
FOTO: Exakta Media, Stefan Larsson

## **Det nya projektet står inför nya utmaningar**

Förutom publikationer på engelska kommer DMP/DUPJAS bl.a. att testa en stryktålig s.k. Field Tablet PC från JLT Mobile för arbete på flygplan och vid övningar. Projektet siktar också på att göra informationen mer användarvänlig genom att bl.a. införa fler länkar. Eventuellt kommer vi också att komplettera, eller ersätta de nuvarande PDF-filerna med information i HTML/XML.

Inom sinom tid kan det också bli aktuellt att komplettera den nuvarande CD-distributionen med en online-lösning med portaler à la DITO (Digitala TO). Men även om ett sådant distributionssätt tycks vara både rationellt och kostnadseffektivt, så måste det tas ett helhetsgrepp som genomlyser tänkbara lösningar ur alla aspekter. Detta gäller då inte minst ur synvinkeln flygsäkerhet.

## **Samordning ger en kostnadseffektivare helhet**

Genom att DMP/DUPJAS tar ett helhetsgrepp, som samordnar den svenska dokumentationen med den tjeckiska och ungerska, har FMV tagit ett stort steg i riktningen kostnadseffektivitet. Detta gynnar alla parter – såväl Försvarmakten (FM) och FMV, som deras kunder och leverantörer. Det förenklade arbetsmönstret i samtliga dessa organisationer är uppenbart.

## **DMP/DUPJAS genomför test av Field Tablet PC på F 17 och F 21**

I slutet av januari gick startskottet för en test med en bärbar stryktålig s.k. Field Tablet PC (FTPC) på F 17 och F 21 (FMLOG). Meningen är att denna speciella dator i första hand ska testas som ett verktyg för arbeten på flygplan och vid övning (t.ex. SWAFRAP). Testen, som preliminärt ska vara under ca tre månader,



## Fakta om DUPJAS

DUPJAS står för Digitala UnderhållsPublikationer för JAS. Projektet, som på initiativ från HKV, FMV, och TeK 37/39, har tillkommit för att påskynda processen för införande av digitala publikationer för drift och underhåll av JAS 39 Gripen. Den aktuella informationen distribueras till abonnenterna på CD-skivor i PDF för presentation i Acrobat Reader.

Hittills har bortemot 25 CD-utgåvor, med ändrad och tillkommande information, producerats (Saab) och distribuerats (Försvarets Bok- och Blankettförråd) till användarna. Användare som finns inom såväl FM och FMV, som inom industrin. Den lokala distributionen, på exempelvis ett förband, sker över intranät. I vissa fall, exempelvis vid utlandstjänst, kör man från CD i bärbara datorer.

DUPJAS fick redan från början en positiv respons från användarna. Numera är det många som ser DUPJAS som ett begrepp. Användarna anser generellt sett att DUPJAS har hjälpt till att föra verksamheten några snäpp framåt.

Projektet har inte kanske anammat den allra senaste tekniken. Men det som har utlovats har också kunnat förverkligas.

## Förutom Tjeckien och Ungern, så kommer alltså även Sverige att beröras.

kommer att följas upp av en enkät, samt intervjuer med "testpiloterna". De testansvariga på förbanden spelar en viktig roll. Det är de som väljer ut testpersonal och beslutar om de praktiska detaljerna.

Testresultaten kommer att delges uppdragsgivaren på FMV, Projekt JAS 39, som får ta ställning till rekommendationer från DMP/DUPJAS.

### Flygplanversionerna C och D dokumenteras på engelska

Publikationerna för JAS-versionerna C och D kommer så småningom endast att finnas på det engelska språket. Förutom Tjeckien och Ungern, så kommer alltså även Sverige att beröras. I avsikt att undvika eventuella språkförbistringar och missförstånd används AECMA Simplified English. Detta kan sägas utgöra ett förenklat, väldefinierat och lättfattligt språkbruk, som är anpassat till flygverksamhet världen över. Syftet med detta är naturligtvis att underlätta förståelsen

för teknikerna, samt att underlätta en teknisk kommunikation. Den engelska publikationsdatabas som Saab nu bygger upp kommer att täcka samtliga aktuella länders behov. Att länderna har olika flygplanskonfigurationer kan ur synvinkeln publikationer sägas vara en "sorteringsfråga". Olika informationsmoduler, eller kapitel, sammanställs på ett sådant sätt att varje land får sina unika publikationer. Publikationer som enbart gäller för varje kunds konfiguration och behov.

### Helt andra möjligheter att länka informationen

All text i publikationsdatabasen på Saab lagras i SGML-kodad form enligt AECMA Specification 1000D, som förväntas bli en internationell standard. Något som bör vara av omedelbart intresse för gemene man är att SGML-information kan användas som länkningsinformation i PDF-filer.

Detta innebär att vi på ett helt annat sätt kan hantera länkar inom en publikation och mellan olika publikationer i DUPJAS-paketet.

### Beställaren avgör hur informationen levereras

Det allra troligaste är att man åtminstone till en början väljer PDF-publikationer med SGML-länkar levererade på CD (alternativt DVD). Sedan är vägvalet mer oklart. Det finns flera alternativa



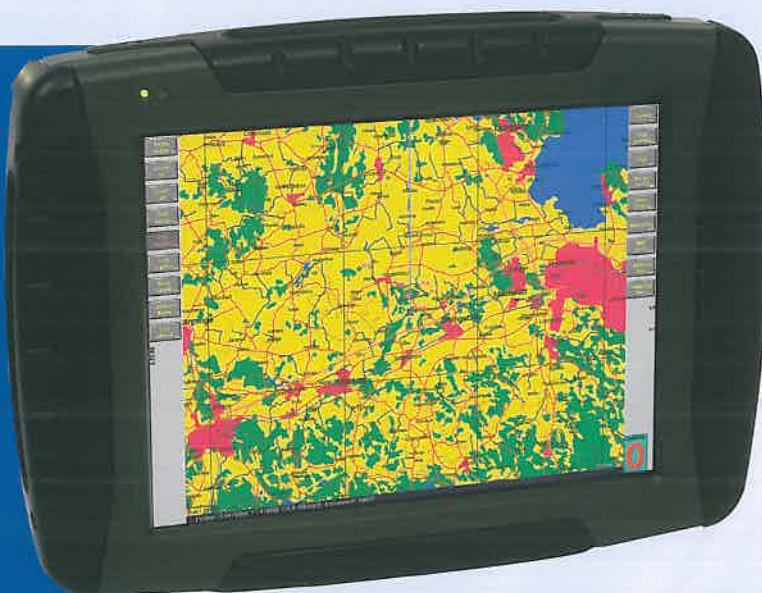
lösningar. Man kan t.ex. välja att, parallellt med CD- distributionen, också distribuera publikationerna uppkopplad via befintliga nät å la DITO.

Saabs nya publikationsdatabas med SGML-kodad information ger också andra framtida möjligheter. Om man

exempelvis inte anser att PDF håller måttet som distributions- och presentationsformat, så kan man överväga HTML/XML-lösningar. SGML som lagringsformat ger stor valfrihet när det gäller avtappning från databasen.

## Fakta om FTPC

FTPC, Field Tablet PC, är en bärbar batteridrivna stryk- och vädertålig dator med pekskärm. Den mäter 250x182x37 mm och väger 1,6 kg. På baksidan finns en handrem som ger ett stadigt grepp. Batteriet räcker mer än 6 timmar. Datorn är utrustad med en 800 MHz processor, 256 MB RAM och XP embedded. Till FTPC finns också dockningsstationer för användning i fordon och på kontor. För ytterligare information se [www.jltmobile.com](http://www.jltmobile.com)



*Satsningen på mobila stryktåliga datorer har gjort svenska JLT välkänt över hela världen. FOTO: AerotechTelub.*

*Fredrik Klebjörk på F 17 testar FTPC vid underhållsarbete på flygplan.*

*Foto: F 17.*





# Agata KRI

## Utredning av tekniskt ansvar i Försvarsmakten

TEXT: Joakim Sellén KRI UH och Robert Hell, Systecon.

### Vem har egentligen rätt?

- Är HKV tekniskt ansvariga eftersom de ansvarar för materielplanen och definierar de operativa målsättningarna?
- Är FMV tekniskt ansvariga eftersom de skriver kravspecen, upphandlar systemet, skriver säkerhetsgodkännande, förvaltar materielsystemintyg mm?
- Är Industrin tekniskt ansvariga eftersom de utvecklar och tillverkar systemet och dessutom ansvarar för typcertifikat?
- Är TeK tekniskt ansvariga eftersom de är ägarföreträdarens representant och planerar användningen, mm?
- Är underhållsleverantörerna tekniskt ansvariga eftersom de ser till att materielen fungerar när den lämnas ut till förbanden?
- Är förbanden tekniskt ansvariga eftersom det är dom som faktiskt använder och har hand om materielen till vardags?

### Arbetsgruppen Agata KRI

Under våren 2003 gav C KRI i uppgift till KRI UH att reda ut och beskriva innebörden av sin roll som tekniskt huvudansvarig och hur tekniskt ansvar generellt ska fördelas och styras inom Försvarsmakten (FM). KRI UH har sedan dess drivit frågan genom Agata KRI, en arbetsgrupp bestående från representanter från HKV, Säkinsp, TeK, Förbanden och FMV. (Agata KRI är en förkortning för ArbetsGrupp Analys Tekniskt Ansvar utgående från C KRI tekniska huvudansvar)

### Exempel på frågeställningar som arbetsgruppen ställts inför är:

- Vad menar vi med tekniskt ansvar?
- Vem ansvarar för vad?
- Hur ska ansvarsfördelningen regleras?
- Vilka styrande dokument behöver uppdateras/tas fram?
- Vad finns det för problem idag?



Eller...



Är det så att alla har ett tekniskt ansvar!?

Fördelningen av tekniskt ansvar i Försvarsmakten är en fråga som diskuterats länge utan att någon egentlig lösning har nåtts. Orsaken till detta är bl.a. att:

- Organisation och roller har förändrats successivt vilket har medfört otydligheter både inom FM och mellan FM och FMV.
- Regelverk som t.ex. RML ställer krav på tydlighet i fördelningen av ansvar.
- Flera utredningar har genomförts i syfte att utse en FM centrala tekniska chef, dock utan att lyckas nå ett beslut.
- ÖB har utsett C KRI till central verksamhetsutövare med tekniskt huvudansvar och inspektörerna inom GRO till centrala verksamhetsutövare med verksamhetssäkerhetsansvar.
- Rollspelet har dock aldrig definierats.

Agata KRI har tolkat intentionerna i styrande dokument och analyserat hur verksamheten bedrivs idag. Resultatet redovisades för C KRI i rapporten HKV 14 600:62075. Slutsatsen var att det som avses med tekniskt ansvar utgår från C KRI men utövas av ett antal aktörer i Försvarsmakten, FMV och i industrin. Dessa aktörer är inte underställda C KRI utan arbetar utifrån egna befogenheter och enligt egna processer. C KRI tekniska huvudansvar kan därför liknas med ett "processägarskap" för den tekniska processen. Agata KRI anser mot bakgrund av nuvarande organisationslösning och uppdelningen mellan Försvarsmakten och FMV att denna lösning är den mest resurseffektiva.

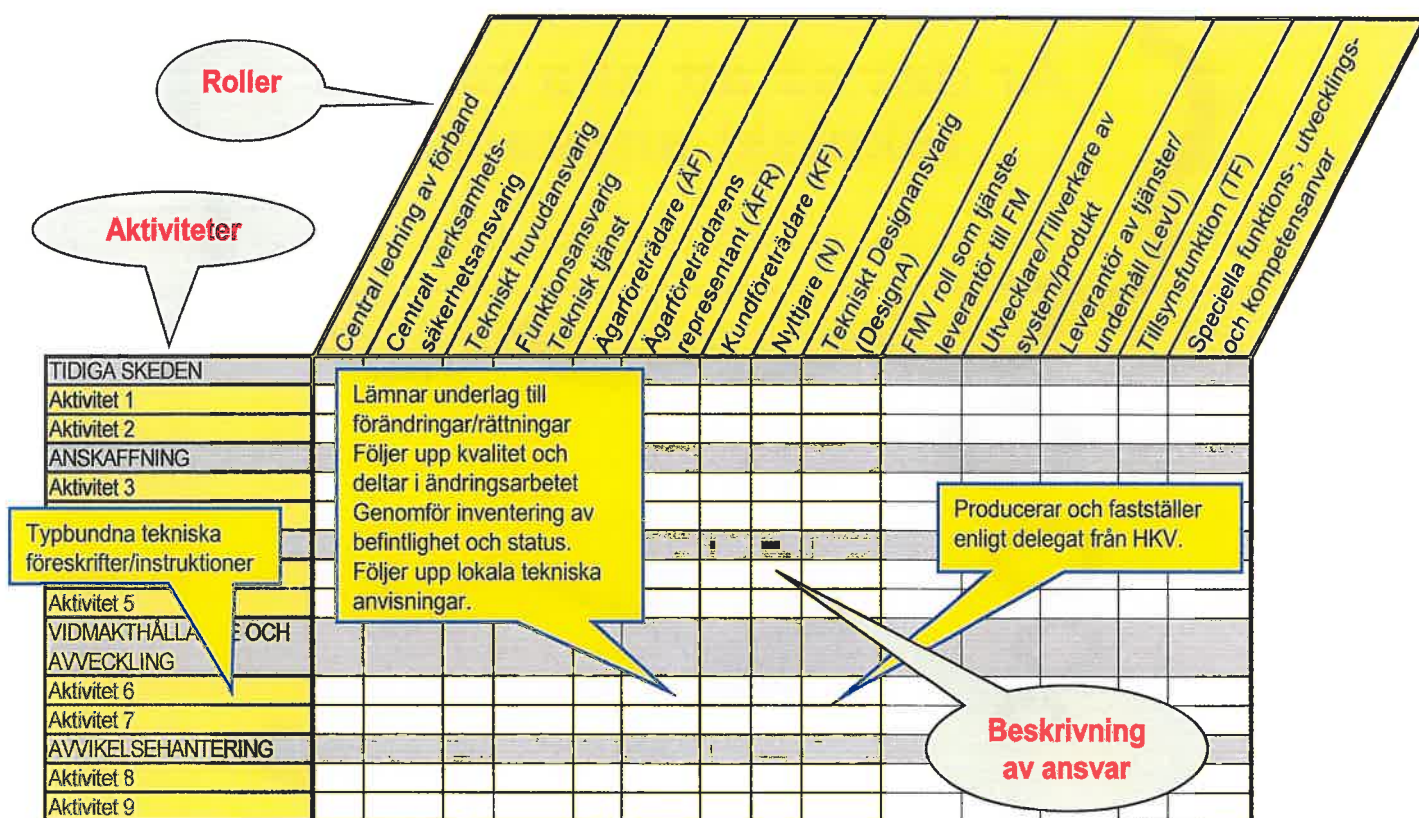


**Agata KRI  
anser att denna  
lösning är den  
mest resurseffektiva.**

### Ansvarsmatrisen

Ett av huvudresultaten i rapporten var den s.k. ansvarsmatrisen. Nuvarande ansvarsfördelning har dokumenterats på ett enhetligt sätt i en ansvarsmatris för MARK, SJÖ och LUFT. Ansvarsmatrisen byggs upp av ett antal roller, vilka definieras på ena axeln, och ett antal aktiviteter eller områden som definieras på den andra axeln. I varje cell anges sedan vilken uppgift eller ansvar en viss roll har för en viss aktivitet.

## Ansvarsmatrisen



Schematisk bild över ansvarsmatrisen. Som ett exempel visas hur ansvaret för typbundna tekniska föreskrifter/instruktioner fördelas mellan rollerna ÄFR och Designansvarig.



# Ansvarsmatrisen, aktiviteter

## De aktiviteter som i dagsläget finns beskrivna i ansvarsmatrisen är:

### Tidiga skeden

- Målsättningsarbete
- Materielplanering

### Anskaffning

- Definition och demonstration
- Anskaffning

### Driftsättning

- Systemsäkerhetsprocessen
- Auktorisation och ackreditering av IT-system
- Driftsbeslutsprocessen
- Teknisk utbildning (certifiering, behörigheter)
- MAL, inkl. teknisk försörjning
- Driftöverlämning

### Vidmakthållande och avveckling

- Typbundna tekniska föreskrifter/instruktioner
- Genererella tekniska föreskrifter/instruktioner
- Nyttjandeplanering/-styrning
- Driftstöd
- Driftsuppföljning, analys
- Materielunderhåll
- Underhållsavtal
- Modifieringar
- Konfigurationsledning
- RU-hantering
- Reservmaterieförsörjning
- Avveckling

### Avvikelsehantering

- Akut Avvikelsehantering
- Avvikelsehantering
- Reklamationer/Garantiärenden
- Rapporter/direktiv från extern aktör
- Säkerhetsinspektioner
- Restriktioner

Aktiviteter i Agata KRI ansvarsmatris.

Ansvarsmatrisen är tänkt att fungera som tekniskt huvudsvarigt styrverktyg och utgöra grunden för uppdatering av styrande dokument och fortsatt verksamhetsutveckling.

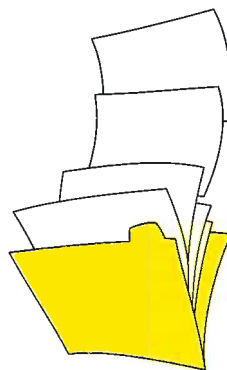
### Behov av att uppdatera styrande dokument

Utöver arbetet med matrisen har Agata KRI analyserat de styrande dokumenten som finns i verksamheten idag. Det kan konstateras att en översyn av styrande dokument behövs. Det finns också behov av en del nya dokument. Ett av förslagen är t.ex. att utarbeta ett försvarsmaktsgemensamt styrdokument för teknisk tjänst.

Vidare har ett antal problem inom den tekniska tjänsten med tillhörande åtgärdsförslag identifierats. KRI UH kommer att följa upp genomförandet av föreslagna åtgärder.

### Sammanfattande slutsatser

Sammanfattningsvis konstaterar Agata KRI att tekniskt ansvar kan regleras och styras försvarsmaktsgemensamt. Det är dock viktigt att de särbehov som identifierats i respektive försvarsgrensområde tillvaratas och att inte gemensam hantering och styrning blir ett självändamål. Inom de olika försvarsgrenarna finns olika traditioner och kulturer. Förklaringarna till det är dels historiskt betingade, dels beroende på verksamhetens och materielens art. Strukturen av underhållsleverantörer ser också olika ut.



”  
**Det kan konstateras att en översyn av styrande dokument behövs.**

### Fortsatt verksamhet

Förvaltning av den tekniska processen drivs, i kölvattnet av Agata KRI, vidare genom KRI UH försorg. Som stöd till KRI UH träffas en referensgrupp, ur Försvarsmakten och FMV regelbundet i syfte att prioritera framtida arbetsinsatser inom teknikområdet. T.ex. överarbetas f.n. ansvarsmatrisen i en försvarsmaktsgemensam version och avses ges ut i närtid som ett styrande dokument.

# "Keyloader" vintertestad

**Under några kalla februaridagar har FMV, tillsammans med AerotechTelub, genomfört vintertester av en italiensk lasthanteringsmaskin för Herkulesplan (Tp 84).**

**Platsen för testerna har varit Norrlands Dragoner (f.d. K 4) i Arvidsjaur: – Mycket väl investerade dagar! Vi har nyttiga kölderfarenheter med oss härifrån, säger FMV:s projektledare Marcus Suurküla.**



TEXT OCH FOTO: Kent Norberg, Arvidsjaur



*FMV har, tillsammans med AerotechTelub, Östersund, genomfört vintertester av en italiensk lasthanteringsmaskin för Herkulesplan. Platsen för testerna har varit Norrlands Dragoner/-Arvidsjaur's Garnisons miloverkstad. "Här har vi fått all den teknisk stöttning vi behövt. De är otroliga på att ställa upp. Det är rent ut sagt kul att få vara här", säger FMV:s projektledare Marcus Suurküla (tv) och teknikern Kenneth Johansson.*

Den kallas för "Keyloader" och är unik i sitt slag: Klarar snabba paletterade laster till Herkules under halvtimmen. Och det komplexa i "kråksången" är att den fixar att både lasta och vara flygtransportabel – samtidigt! **Men hur funkar allt i kärvt vinterklimat?**

Italienska konstruktören Aviogay är lika nyfiken på svaret och har därför skickat några representanter till "coola" Arvidsjaur. Med på plats fanns även folk från danska flygvapnet, som samarbetar med Sverige i Herkulesfrågor, och F 7, Såtenäs (Herkulesplanens stationeringsplats).

Under realistiska köldförhållanden har olika funktioner, som exempelvis att lyfta 12-tons last upp till fyra meter och drivbandets friktion, undersökts.

## Hur har då testerna fallit ut?

– I stort sett bra. Men vissa saker måste förfinas för att Keyloadern ska vara funktionell på dessa breddgrader, säger FMV-teknikern Kenneth Johansson som bland annat provat ut en ny typ av drivhjul till bandet för snö- och isförhållanden.

Han säger vidare att det man gjort här uppe kommer att ligga till grund för framtida handhavandeföreskrifter i kall väderlek.

– När vi gått i pension måste det ju finnas manualer att tillgå ...

## I dag finns tre Keyloaders i Sverige.

En av dem står på Uppsala flygfält, beredd att användas i efterarbetet med hemtransporterna av offren från Tsunami-katastrofen.

Den har även använts i Kongo under helt andra förhållanden:

– Det är inte omöjligt att Keyloadern kan komma att placeras ut till Arvidsjaur's flygplats vid speciella tillfällen. Som under militära storövningar eller liknande. Och då är det viktigt att veta att allt fungerar, säger Marcus Suurküla som inte vill avslöja prislappen på maskinen.

– Nej, men jag kan väl säga att det rör sig om miljoner kronor ...



*Marcus Suurküla, projektledare vid FMV, är nöjd med vintertesterna av den italienska lasthanteringsmaskinen "Keyloader" uppe på Norrlands Dragoner (f.d. K 4).*



# Elektronisk vinst

## Elektronikavveckling gav 670 000 kronor

TEXT OCH FOTO: Rolf Olsson, AerotechTelub.

Saab-koncernens enhet för miljöanpassad avveckling av elektronik finns hos division Flyg- och Bassystem på AerotechTelub i Arboga. Företaget har tecknat ett avtal med Försvarsmakten, FM, om destruktion av flygplaneelektronik och markbunden elektronik från specifika försvarsmakts-system.

Avvecklingsprocessen innebär att det första exemplaret av en enhet som ska destrueras undersöks noggrant. Man tar reda på vilka farliga komponenter som ingår, och var dom sitter.

Det tekniska underlaget granskas och enheten demonteras.

Eventuella miljöfarliga komponenter, uppskattade mängder av olika metaller och en demonteringsanvisning matas in i en databas för att sedan användas när nästa exemplar av enheten ska avvecklas.

När apparater avvecklas sorteras de olika delarna i materielfraktioner efter demontering. Sådana fraktioner kan vara elektronik, aluminium, järn eller farliga ämnen, som till exempel kvicksilver, radioaktivt, beryllium, asbest och batterier.

Elektroniken är den fraktion som innehåller ädelmetaller och den sänds till Skellefteå för fragmentering hos Kuusakoski Sverige AB. Där sorteras järn och aluminium bort och prov tas för analys. Resultatet visar hur stor andel koppar, guld, silver, palladium och platina som finns i elektroniken totalt.

Det fragmenterade materialet blandas ner i kopparsmältan



Elisabeth Sahlin på AerotechTelub i Arboga arbetar med demontering av elektronik.



Elektronikskrot, huvudsakligen krets-kort, klart för destruering.

på Boliden och hamnar i stora kopparblock. När kopparn renas på elektrolytisk väg stannar ädelmetallerna i slammet, varifrån de sedan utvinns.

Vid återvinning av elektronikskrot används energin från plaster för smältning av skrotet och som slaggbildare. Det flamskyddsmedel som finns i plastmaterial och krets-kort destrueras genom förbränning. Gaserna renas genom chockkylning, vilket minskar risken för bildning av dioxiner. Förbränningen av plaster är fullständig, och uppmätta värden av dioxiner ligger ungefär tio gånger under tillåtet gränsvärde

Järn och aluminium sänds till Stena Gotthard AB, medan radioaktivt går till Studsvik Rodwaste AB och övriga farliga ämnen till SAKAB som farligt avfall.

Vad händer sedan med det miljöfarliga? Jo, radioaktivt material långtidslagras. Kviksilver lagras i slutförvaring. Asbest går till specialdeponi. Batterier upparbetas medan beryllium och oljor förbränns.

Mängden elektronik som förbehandlas varierar något från år till år. Den senaste perioden fragmenterades cirka 30 ton flygplaneelektronik och cirka 40 ton markbunden elektronik. Varje år rapporteras det ekonomiska utfallet av verksamheten, och den senaste perioden gav flygplaneelektroniken ett överskott på 670 000 kr som betalades in till FM.

### Fakta

Verksamheten vid AerotechTelub är certifierad enligt ISO9001:2000 och uppfyller kraven i NFS 2001:8, Naturvårdsverkets Författningssamling, 2001:8 för förbehandling av el-avfall.

# Märklig för

## Återlämnandet av förhyrda SISU, eller ett avslut på en synnerlig märklig förhyrning av utländsk krigsmateriel.

TEXT: Lars Unnerfelt, TeK Fordon.

TeK Fordon fick 2003 av KRI MARK uppgiften att återlämna fordonen enligt avtal.

Uppgiftsmottagare blev MV Gotland.

Målet var att kunna återlämna fordonen och slutfakturerera HKV KRI innan 2004 utgång.

I samband med mission på Balkan, uppstod ett behov av splitterskyddade hjulfordon.

Inledningsvis ärvdes och lånades SISU från finska armén. Under mitten av 90-talet, stod vi med 26 finskägda fordon. Dessa fordon fick inte köpas utan skulle lämnas tillbaka efter användandets slut.

Något avtal mellan Sverige (FM) och Finland för de förhyrda SISU har aldrig kommit till stånd. Det har funnits ett utkast som aldrig blivit korrekt avslutat och undertecknat. I slutet av 2001 och i början av 2002 hade FMV:Plan arbetat med denna fråga och varit på möten vid finska försvarsministeriet. Det fanns nu två färdiga förhyrningsavtal, som dels omfattar historien och fram till och med 2002-03-31, dels tiden från 2002-04-01 till och med 2003-12-31 samt återstående återlämningsåtgärder.

### Projektet

Att följa det återlämningsavtal (Agreement No 9/MASOP-2002 with SISU-180 vehicles) som tecknades mellan

FMV/HKV och finska FMV, trodde vi var en lätt match. Nu visade sig det inte stämma. Allt fler återställningspunkter tillkom från det ursprungliga avtalet. Från att från början varit 20 blev det närmare 70 att åtgärda.

Vem kunde tro att våra effekthöjande åtgärder mot minsprängning skulle återställas.

Att spåra all den finska utrustning och materiel som tagits bort från fordonen, skapade en hel del huvudbry och merarbete. Att man inte kunde stapla mer än 5 flytvästar på höjd var en happening. Staplas det fler, bryts reglerna om förrådsförvaring. Det har någonting att göra med att de undre flytvästarna trycks ihop och flytförmågan försämras ...

Fordonen har renoverats och återställts till en mycket hög nivå.

”  
Att man inte kunde stapla mer än 5 flytvästar på höjd var en happening.



"SNOKEN" förbereds för destruktion. På karossens vänstra sida ses var branden har varit intensivast.



# hyrning



*Två SISU förbereds inför återställandet på en av Försvarsmaktens modernaste markverkstäder. På bilden syns den extrautrustning som har satts på (extraljus, skydd för skytt, extra tillbehörlådor på taket, rökkastare, nya strålkastare, sökarljus, varningsljus, högtonshorn m.m.)*

Samtliga fordon har blästrats och målats om till finskt camouflage. Samtliga svenska anpassningar och effektgivande åtgärder har återställts till ursprung.

Fordonen har byggts om i missionsområdet och anpassats efter behov. Tyvärr så har detta inneburit att inget fordon var det andra likt. I stora drag var de av samma konfiguration. Men besättningarnas iver att förbättra befintliga system eller tillföra egna lösningar, vållade en hel del bekymmer.

Över tiden har vi haft ett mycket stort stöd av Patria. De har stöttat oss i reservdelsförsörjningsfrågan och övrigt tekniskt

systemstöd. Till exempel har personal från Patria varit på MV Got och genomfört omfattande översyner på ett par fordon.

Representanter från finska FMV och finska tankdepån genomförde utbesiktning med sedvanlig finsk noggrannhet. Det var inte mycket som deras argusögon missade.

Kvittens på att fordonen höll hög kvalitet, är att finska FMV inte vill splittra eller sälja fordonen. Fordonen kommer troligtvis att kvarstanna i finska armén.

Även att finska FMV såg MV Got som en fullvärdig och till viss del bättre konkurrent till Patria var roligt att höra för personalen på verkstaden.

Att transportera fordonen till Gotland orsakade inga för-  
dyringar i projektet. Kostnaden för färja är 800 kronor per >



*Första fordonet nymålat och klar för inspektion. Båten till höger i bakgrunden är en 200-båt från KA3.*



*Ett generationsskifte. Gamla nyrenoverade SISU rullar in framför den nya monteringshallen som har byggts för Patrias toppmoderna AMW, som kanske blir vår nya "hjulSEP".*



Fordonen klara för leverans till Finland. Projektets personal nöjda med ett väl utfört arbete.

fordon. Om motsvarande transportsträcka sker på landsväg/-trailer, blir kostnaden runt 10 000 kronor per fordon. Med andra ord, sjötransport är ett bra och billigt alternativ till att traila fordon på väg.

### Tappade två

Transport av fordon på väg, visade sig också vara riskabelt. I samband med hemtagning av finskägda SISU från Kosovo, lyckades FM "tappa" två SISU i en kurva. Skadorna blev omfattande och medförde en hel del extra arbete och kostnader. Ett fordon låg helt upp och ner i diket och hade omfattande skador på kaross och yttre monterade tillbehör.

Nu skulle i och för sig det mesta monteras bort inför åter-



Fordonet blev brandskadat under våren 2004 i Kosovo, som dock efter smärre reparationer gick att starta. Fordonet var tänkt att kunna användas som "campförsvar".

### Fakta Pansarterrängbil (Patgb) 180, eller allmän kallad SISU

Tillverkad av Patria i Hämeenlinna Finland.

MOTOR: 6 cyl Valmetdiesel.

KRAFTÖVERFÖRING: Automatväxellåda.

DRIVNING: Allhjulsdraft.

VIKT: 14 ton tom, lastvikt 6,5 ton.

TOPPFART: 90 km/h.

ANTAL PASSAGERARE: 10 st.

BESÄTTNING: Förare, skytt och vagnschef.

BEVÄPNING: I svenskt utförande, tung kulspruta och 6 st. rökkastare.

VERSIONER: Trupptransport, sjuktransport och amröj.

Fordonet kan både flyta och simma.

lämningen, men att lokalisera trasiga motorfästen och sprickor i karossen var tidskrävande. Jämförelse kan göras med att man trycker ihop en apelsin. Till det yttre så ser den fortfarande hel och rund ut, men inne är det krosskador. Samma sak var det med denna SISU. Till det yttre såg karossen hel ut, men inne var det omfattande skador.

**Budet ”slokhattarna” fick, var att använda en svenskägd SISU. Detta visade sig vara en för svår uppgift.**

Mellanväggar som skjuvat av bultförband, deformerade luftkanaler, trasiga motorfästen, olja och batterisyra i fordonet.

Eftersom fordonen har använts under en längre tid i mission och under utbildning, uppstod det ett behov av deltidssrenovering, kallas D-maint. Det genomförs vid 8 000 mil. Samtliga finskägda har genomfört denna så kallade D-maint. Kvarstår att göra, är huvuddelen av våra svenskägda SISU.

### Snilleblix under förhyrningen

Under fordonens användning på Balkan, fick någon en snilleblix att bygga om en SISU till ett avancerat signalspanningsfordon. Detta förslag föll i goda händer hos högre befattningshavare och omgående påbörjades ombyggnaden av ett fordon. Budet ”slokhattarna” fick, var att använda en svenskägd SISU. Detta visade sig vara en allt för svår uppgift. Fordonen ser ju lika ut på utsidan och man lyckades med konststycket att bygga om en finskägda SISU. Detta skulle senare visa sig få förödande konsekvenser. För att anpassa fordonet till ett signalspanningsfordon, krävdes en hel del ombyggnader i form av nya fästramar för sambands-



## Viktigt är att teknisk personal tidigt deltar i avtals- skrivningen.

utrustnings yttre kraftförsörjning.

Efter en förhållandevis kort vistelse i missionsområdet, lyckades man vända fordonet och hela härligheten brann upp. Brandskadorna var så omfattande att det inte gick att återställa fordonet eller dess utrustning.

Föreställ er att nu reglera denna förlust gentemot finska FMV. För att göra en lång historia kort, detta fordon var den sista SISU som "slutreglerades" enligt leasingavtalet. Nu hotar säkert krigsrätt motsvarande och andra disciplinära påföljder.

Leveransen från MV Got genomfördes v.448.

I princip var hela MV Got involverad i att transportera fordonen till Patria i Hämeenlinna.



*Kulhål på tillbehörsfack. Kulhållet tillkom i samband med de oroligheter som var i Kosovo våren -04. Rena turen att ingen soldat skadades, eftersom huvuddelen var utanför fordonet och bildade kravallkedja.*

### Slutsats

Enligt artikelförfattaren är slutsatsen att Försvarsmakten ska undvika förhyrning av krigsmateriel från annan stat. I möjligaste mån ska materielen köpas. Om förhyrning trots allt måste ske av någon anledning, måste ansvariga inom försvarsmaktsfären upprätta tydligare förhyrningsavtal med ägaren.

Viktigt är att teknisk personal tidigt deltar i avtalsskrivningen. Syftet med detta är att minimera kostnaderna och att någon ambitionen "stridstopp" inte skenar iväg i avtalsskrivningen.

I detta projekt har arbetstiden uppgått till ca: 10 000 timmar och tillsammans med reservdelar och övriga tjänster har kostnaden blivit 13 miljoner. Den kostnaden kan man enkelt multiplicera med två, eftersom allt det arbete som har varit nerlagt för att bygga om fordonen till svenskt utförande, bör ha motsvarat kostnaden för återställandet.

Vad själva förhyrningen har kostat totalt vet endast HKV, men för att ge en fingervisning om vad slutsumman blev, redovisas följande:

26 fordon á ca: 30 000 kr/månad i 10 år. Om inköpspriset var runt 2 miljoner/st, hur många fordon kunde vi då ha köpt? Rätt svar inskickas till redaktören för TIFF. Först öppnade rätt svar får en pinn's av en SISU.



*"Lokals" visste hur man tömmer däckerna på luft. Vanligtvis genom att stoppa en tändsticka i luftnippeln. Bilden visar även omfattande förstörelse av fordonet, alla rutor krossades.*

# Materiel går sönder

## AG Reparation av FM-materiel kämpar vidare för att spara pengar.

TEXT: Per-Olof Persson, CSM Materialteknik.

I tidigare TIFF-artiklar har aktiviteter inom de reparationsinriktade arbetsgrupper som organiserats och drivs av FMV:KCSkydd sedan några år tillbaka beskrivits.

Även om det är ett tag sedan arbetsgrupperna gjorde sig påminda i TIFF så pågår verksamhet för fullt med att identifiera och genomföra reparationer av kostnadsdrivande materiel.

### Arbetsgrupperna

Arbetsgruppernas syfte är att minska Försvarsmaktens (FM) driftkostnader i fred genom att tillämpa befintlig och ny reparationsteknik, samt att utnyttja och samordna civila och militära resurser för reparation. Arbetsgrupperna ska också arbeta övergripande inom samtliga försvarsgrenar MARK, LUFT och SJÖ.

En utförligare beskrivning finns i av FMV framtagen folder "Materiel går sönder" som kan beställas via CSM Materialteknik.



### Ett axplock från verksamheten

#### Fartygsaxlar och Tätningar

Inom SJÖ-sidan har återigen termisk sprutning visat sig kunna ge effektiva metoder för reparation av nedslitna detaljer.

Hylsor i axeltätningar uppvisar ofta en slitagebild som leder till att drivaxeln måste dras ur fartyget pga. läckage. Slitage-spår uppstår av de tätningsläppar som går mot hylsan.

För att återställa funktionen och förbättra nötningssegenskaper har en s.k. höghastighetsmetod (HVOF) för termisk sprutning utnyttjats.



HVOF-metoden ger möjlighet till ett brett register vid val av tillsatsmaterial för återuppbyggnad och garanterar goda materialegenskaper.

Motsvarande metod övervägs också för att återställa skadade propelleraxlar till bl.a. Bevakningsbåt 80.

### JAS 39, Batteribädd

Huvudbatteriet i JAS 39 är ett ca 30 kg tungt Ni-Cd-batteri monterat i ett utrymme strax bakom vänster nosvinge.

För att underlätta montering och skydda mot slag och nötning är batteribädden utförd med glidlister av acetalplast som epoxilimmas mot underlaget (aluminium).



Lossnade glidlister har förekommit allmänt i tjänst. Även om problemet vid en första anblick förefaller enkelt, har återmontering av glidlister inte kunnat utföras på plats bero-





ende på att en komplex etsningsprocess krävs för acetalplasten innan limning. Syror och andra kemikalier som används medför också arbetsmiljöproblem. För att

åtgärda problemet har nedmontering av bädden och insändning till Saab varit nödvändig.

Utveckling av en förbättrad och enklare metod har skett inom AG-verksamheten. Alternativa vägar har testats för att undvika grundproblemet, dålig vidhäftning mot den "feta" acetalplasten.

Inledningsvis utvärderades glidlistor av aluminium med en funktionell ytbeläggning för att få låg friktion och slagtålighet. Limning aluminium – aluminium ger en enklare och mer robust limningprocess. Flera olika beläggningar provades, bl.a. den typ av "antistick"-beläggning som dom flesta av oss har i stekpannan hemma i köket.

Slutligt val blev dock betydligt enklare och billigare; dubbelhäftande specialtejp. Praktiska prov där flera ton batteri lyftes in och ut ur flygplanet under en dag bekräftade funktionen.

Kostnaden för åtgärd är idag någon hundralapp, jämfört med tusentals kronor för den tidigare hanteringen. Dessutom har tillgängligheten blivit bättre eftersom reparationen kan utföras på plats.

Metoden använd idag också direkt i Saab's produktion och har även lyfts över till andra apparatbäddar.

#### **Bär- och drivhjul, STRF 90 och Leopard**

Inom område Mark har inventeringar för reservdels- och UE-kostnader gjorts och identifierat bär- och drivhjul som tunga poster.

När det gäller bärhjul är problematiken främst kort livslängd pga. att det påvulkade gummibelaget brister eller släpper från stommen. Den årliga kostnaden för nyanskaffning av bärhjul till STRF 90 och LEO ligger i storleksordningen 7–8 MSEK.



Verksamhet pågår som syftar till att försöka lyfta av en del av denna kostnad genom att få till stånd samarbete med tillverkarna för att ta fram nya gummikvaliteter och förbättrade vulknings- och regummeringprocesser. För drivhjul där ett av problemen är nedslitning av drivkransens tänder har en metod för reparation och förbättring genom påsvetsning av material med bättre nötningsegenskaper tagits fram.

#### **VattenStrålDrift (VSD), STRB 90**

Amfibieförbanden har sedan början av 90-talet ett antal båtar med VattenStrålDrift (VSD). Antalet båtar i drift är ca 350 stycken.

Tre olika storlekar av VSD-aggregat finns och i samtliga fall är grundstrukturen (stativ och intagstunnel) av aluminium med impeller och drivaxel i rostfritt stål. I samband med översyner uppdagades för några år sedan utbredda korrosionsangrepp i aggregaten.

Under 2004 har AG Reparation, i samarbete med FMV, TeK Fartyg och Amfibiedetaljen i Waxholm, tagit fram och dokumenterat förbättrade reparationsmetoder.

Praktiskt genomfördes den första reparationen av en båt (90H/843) enligt det förbättrade konceptet vid Rindö Marin under hösten 2004.



Samarbetet har också lett fram till att ett helt nytt koncept testas i drift, där VSD-tunneln invändigt helt har belagts med ett skikt av polyuretan (PU) med gummiinblandning (ProCoat).

# Projekt FENIX

## – äntligen på väg



**I slutet av januari tecknade FMV avtal med WM-data om ett nytt IT-system för drift och underhållssystem för försvarsmaktens flygmateriel.**

TEXT: Jan Lundborg, FMV och Robert Hell, Systecon.

Den produkt som valts är ett standardsystem, ett så kallad COTS (Commercial of the Shelf), som heter Maintenix och som kommer från företaget Mxi Technologies i Kanada. WM-data ansvarar för leveransen till FMV och kommer att agera i rollen som systemintegratör med Mxi Technologies som underleverantör.

Maintenix är ett specialiserat standardsystem för flygunderhåll som idag används av flera stora aktörer, t.ex. US Navy, Lockheed Martins JSF-projekt, Canadian Air Force samt civila bolag som KLM, Delta och Qantas. Systemet har genomgående fått ett mycket gott omdöme från referenskunderna. I Sverige använder Volvo Aero systemet för att sköta sina testmotorer.

### **Ersätter DIDAS och PRIMUS**


Det nya underhållssystemet kommer att ersätta systemen DIDAS Flyg och PRIMUS FD samt JAS 39 Interriims-

system och Kontrollprogrammet. Förutom att systemet bygger på modernare teknik än dagens system så finns även en del funktionella förbättringar. Bl.a. kommer systemet att bättre kunna hantera Gripen's komplicerade konfigurationskrav och ge ett bättre planeringsstöd för underhållet. Det kommer också att finnas så kallad "deployment"-funktionalitet, dvs. att man dockar ut en delmängd av systemet i portabla enheter och arbetar autonomt i samband med t.ex. övningar och internationella insatser. När man sedan ges möjlighet att koppla upp sig mot den centrala servern igen så synkroniseras all data.

### **Modern datormiljö**

Den miljö som användarna kommer att möta är en så kallad web-klient. Bilden nedan är ett exempel på hur en standardvy i systemet ser ut. Bilden föreställer en lista över samtliga flygplan på en viss enhet och vilken status de har och när nästa underhållsåtgärd planeras att falla ut.



<div> Back X Search Favorites </div> <div> Address http://shuttle1:4500/maintenix/web/inventory/FleetList.jsp Go Links </div> <div>  <div>Roger Girard</div> <div>maintenix</div> </div> <div> Fleet Control Fleet Reports References Reliability Reports Options </div> <div> Fleet List Fleet Control Loaded at 04:45:14 </div>										
<div> Fleet List </div> <div> Raise Fault Create Task Create Blank Check Create Turn Check Create Overnight Check 5 Day Planner </div>										
	Aircraft	Possible Faults	Operating Status	Capability	Next Check					
					Name	Start Date	End Date	Work Location	Work Type	Type - SubType
	A320 - QTP222F		INM	NORM	08C-CHECK (8C Check)	IN PROGRESS	25-OCT-2004 13:00	ORD/HANGER/HGR-2/8 ay-4	HANGAR	CHECK
	A320 - QTP371F		INM	NORM	08C-CHECK (8C Check)	IN PROGRESS	31-OCT-2004 03:58	ORD/HANGER/HGR-2/8 ay-2	HANGAR	CHECK - C-CHECK
	A320 - QTT222W	HI	NORM	NORM	TURN-CHECK (Turn here/post flight Check)	27-OCT-2004 10:00	27-OCT-2004 11:00	ORD	TURN	CHECK
	A320 - QTV430S		INM	NORM	03A-CHECK (3A Check)	IN PROGRESS	07-DEC-2004 06:00	IAH/LINE	LINE	CHECK - A-CHECK
	A320 - QTX700D		MEL	NORM	08C-CHECK (8C Check)	29-OCT-2004 12:40	01-NOV-2004 08:00	ORD/HANGER/HGR-2/8 ay-4	HANGAR	CHECK - C-CHECK

Vy ur Maintenix lista över samtliga flygplan på en viss enhet samt deras status.

## Mycket på gång

Projektet har under årets första månader påbörjat det viktiga arbetet med att anpassa systemet till försvarsmaktens rutiner och arbetssätt. Under februari genomförde t.ex. leverantören en två veckors workshop tillsammans med projektet och personal från försvarsmakten, som valts ut att ingå i projektets referensgrupp. Syftet var att ge leverantören bättre kunskap om försvarsmaktens nuvarande organisation och arbetssätt samt JAS 39 konfiguration, underhållsplan mm. En noggrann genomgång gjordes också av angränsande systems gränssytor, t.ex. GDU, RUF PD39, ochVD LIV.

Leverantörens slutsatser från workshopen kommer att redovisas för FMV dels i form av olika designspecifikationer och dels i form av en prototypdemonstration. När FMV anser att leverantören tolkat alla krav på rätt sätt kommer leverantören att skarpt konfigurera upp och testa systemet. Denna verksamhet kommer att pågå resten av året. I början av nästa år avser FMV påbörja acceptanstester och provdrift av systemet som förhoppningsvis skall kunna börja rullas ut i försvarsmakten i slutet av 2006.



Här ses delar ur projektet och referensgruppen under en workshop med leverantören.

– ”Det är mycket utöver leverantörens arbete med systemet som måste vara på plats innan systemet kan rullas ut,” säger projektledaren Jan Lundborg.

Till att börja med måste driftsmiljöer i form av servrar, nätverk och säkerhetslösningar byggas upp. Ansvaret för detta ligger på FMLOG. Sedan skall nödvändiga anpassningar i arbetssätt utredas och dokumenteras genom uppdateringar av t.ex. RAFU och RAFT. Slutligen skall all personal utbildas. Med tanke på hur många som idag arbetar med systemen DIDAS och PRIMUS så kommer detta att bli en stor fråga. Ansvaret för detta ligger på FMTS Försvarsmaktens Tekniska Skola (FMTS).

## Stolta leverantörer

”WM-data är mycket stolta över att ha fått förtroendet att ansvara för detta spännande projekt. Upphandlingen är en av de mest omfattande IT-upphandlingar vi har sett under året med tanke på de omfattande krav som försvarsmakten ställt på säkerhet förbundet med flygplansunderhåll, stora volymer av information, omfattande integrationsarbete, etc,” säger Sven-Arne Sehlén, projektledare för Fenix på WM-data. ”Det är framförallt WM-datas enheter i Östersund, Boden och Arboga i samarbete med Mxi som kommer att stå för genomförandet av projektet.”

”Mxi is delighted to have been selected by the Swedish Defence Material Administration for the use of Maintenix in the Swedish Armed Forces,” säger Doug Brouse, VD för Mxi Technologies. ”This is a perfect match with Mxi’s already successful and proven military implementations. We look forward to working side by side with the Swedish Defence Material Administration, Swedish Armed Forces, and WM-data teams throughout the implementation to ensure close collaboration and complete project success.”

## Mera information

Vi kommer löpande under projektets gång att återkomma i TIFF med mer information om det nya underhållssystemet. Vi kommer även på andra sätt att informera den personal i försvarsmakten som kommer att bli berörda av det nya systemet. **För frågor om projektet kontakta gärna FMV projektledare, Jan Lundborg, 08-782 48 10.**

# Driftöver- lämning av **KLAS**

**Driftöverlämningen genomfördes vid en ceremoni i Uppsala den 31 mars.**

TEXT: Kjell-Åke Eriksson, FMV

Officiella representanter för överlämningen var från Försvarets materielverk Bengt Åkerlind, produktledare för MS 596, och från Försvarmaktens Högkvarter, Måns Torbiörnsson, tillhörande Krigsförbandsledningens underhållsavdelning. Arbetet som haft arbetsnamnet "projekt KLAS" har genomförts under ett pressat tidsschema, vilket många av talarna påminde om i samband med driftöverlämningen. Innebörden av KLAS har beskrivits i ett tidigare nummer av TIFF.

## **Driftöverlämningen**

Driftöverlämningen av KLAS från Försvarets materielverk (FMV) till Försvarmakten (FM) ägde rum under god representation från FM, Högkvarteret (HKV) och FMLOG, FMV och berörda leverantörer. Måns och Bengt, se bild till höger, skakade hand som ett uttryck för att båda parter, FMV och FM, var helt överens om att ägaransvaret nu överförs till Försvarmakten. Måns tackade alla inblandade för ett gott arbete. Bengt Åkerlind påminde om att projektet trots allt var aningen försenat, men att detta främst berodde på att projektet i slutskedet prioriterat kraven på kvalitet, och menade att detta också var en alldeles riktigt prioritering av ett projekt som fått arbeta under ett mycket pressat tidsschema.

FOTO: Bengt Thunstedt, Systecon.



*Hela gruppen samlad vid trappan till hotell Park Inn i Uppsala.*





*Bengt Åkerlind och Måns Torbiörnsson skakar hand.*

## Ceremonin i övrigt

Driftöverlämningen genomfördes under en ceremoni i Uppsala, och inleddes av projekt KLAS uppdragsledare, Kjell-Åke Eriksson, som dels gav en liten återblick och dels pekade på de egenskaper som kännetecknat projektet. Där pekades på en tydlig "hotbild" i form av den risk som fanns att inte fortsatt kunna utföra flygunderhåll efter årsskiftet 04/05, samt den i sammanhanget korta tiden för att genomföra projektet.

Den säkerhetslösning som tagits fram i KLAS för att skydda Försvarmaktens IP-nät (FM IP-nät) är i sig ett stort framsteg, eftersom den innebär att Arbogasystemen numera kan anslutas som ett lokalt nätverk till FM IP-nät, en inriktning som var långtifrån självklar innan projektet började. En eloge framfördes i allmänhet till Högkvarteret (HKV) och i synnerhet till MUST för att denna inriktning gjordes möjlig, men också för det stora stöd som projektet haft från HKV under hela projektets gång.

Hans Belfrage från Högkvarteret berättade på ett kåserande- men fascinerande sätt om Försvarets Telnät (FTN), och de olika tjänsterna, bl.a. FM IP-nät, som finns att tillgå. Intressant att notera var den skadetålighet som FTN uppvisat under de våldsamma stormarna i södra Sverige. FTN hade i stort sett fungerat intakt både under och efter stormen.

Jonny Rosenquist från FMLOG, och systemförvaltare för DELTA, berättade om projekt PRIO. Reynir Siik från FMLOG berättade om projekt FENIX (se artikel på annan plats i denna tidning). Här kan noteras att KLAS kan vara en intressant plattform även för dessa system. Detta skall f.ö. belysas i en kommande utredning som Kjell-Åke Eriksson kommer att hålla samman.

Bengt Åkerlind berättade om EU battlegroup. KLAS kan här underlätta logistikstödet vid internationella insatser.

## Utvärdering KLAS

Dag 2 på internatet ägnades i huvudsak åt utvärdering av projekt KLAS, och där deltagarna indelades i två grupper och fick en uppsättning med frågor som skulle besvaras.

Enkätsvaren kommer senare att sammanställas och göras tillgängliga för intresserade. Det som framkom var bl.a. vikten av god samverkan mellan projektet och berörda avdelningar inom Högkvarteret, vilket ansågs oerhört viktigt i ett projekt där den önskade tidsplanen var pressad med 30 %.

Dag 2 avslutades med en historisk exposé fram till dags datum av Lars Ewald, delprojektledare för CAMA i KLAS. Trots att det var fredag eftermiddag, och vi var klara klockan 16:30, så glömde vi helt enkelt tiden och ingen avvek, vilket säger en del om att kunna trollbinda sin publik.

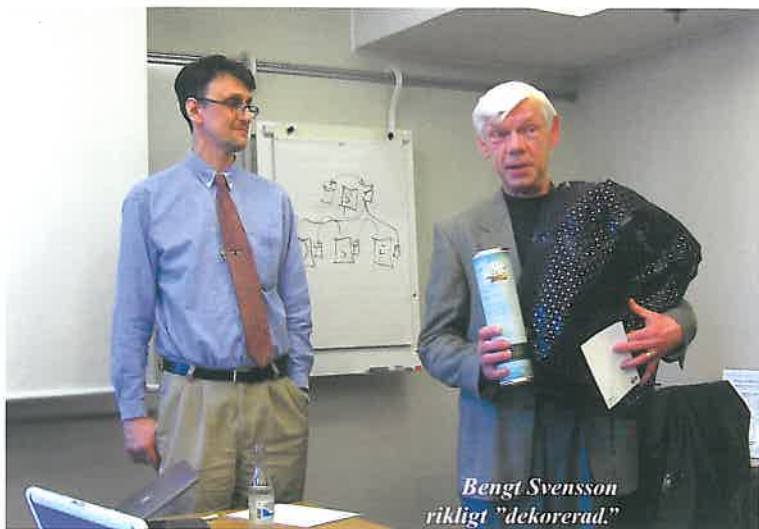
Artikelförfattaren gjorde reflektionen att om historia hade kunnat framställas på samma intressanta sätt i skolan skulle hans eget kunnande ha varit på en helt annan nivå än dagens.

KLAS, och vid denna tidpunkt dag 2, "före detta uppdragsledare", tackade Lars Ewald speciellt eftersom Lars nu går i pension. Men vem vet ... han kanske dyker upp igen?



*Lars Ewald.*

Ett speciellt hedersomnämmande gavs också till WM-datas representant Bengt Svensson för hans bredvillighet att åta sig uppgifter utöver det som det egentligen var tänkt att han skulle göra. Kjell-Åke skämtade, men med en underton av allvar, och sa: "Kan man så mycket om datakommunikation så får man skylla sig själv."



*Bengt Svensson rikligt "dekorerad."*



# NATO



## Codification System





## Ett ökat internationellt engagemang har behandlats i en konsekvensanalys

Sverige har de senaste åren väsentligt ökat sitt internationella militära engagemang. Detta har också inneburit ett större krav på materiell interoperabilitet. Sverige antog under 2002 ett så kallat PARP-mål (Planning And Review Process) för att utreda möjligheten att införa NATO Codification System (NCS). FMV har med anledning av detta, på Försvarmaktens uppdrag, genomfört en konsekvensanalys, som syftade till att föreslå om, och i så fall i vilken utsträckning, NCS ska genomföras. Resultatet presenterades i november 2003.

### Interoperabilitet

Konsekvensanalysen innebar en rekommendation om ett införande av NCS. Men idag endast för materiel i internationell tjänst, och som komplement till nuvarande F- och M-nummer. Ett komplement innebär i detta fall att NATO Stock Number (NSN) presenteras i form av alternativ referensbeteckning. Med detta angreppssätt skulle man på ett kostnadseffektivt sätt kunna tillmötesgå Försvarmaktens kortsiktiga krav på materiell interoperabilitet. Det hela skulle också kunna genomföras förhållandevis snabbt och enkelt.

Konsekvensanalysen visade att en total övergång till NCS inte vore försvarbart ur vare sig kostnads-, resurs- eller verksamhetssynvinkel. En sådan övergång skulle bland annat kräva "ommärkning" av samtliga förnödenheter, redigering och omtryckning av samtliga publikationer och ritningar, samt modifiering av samtliga IT-system som idag använder F- och M-nummer som sökbegrepp.

Konsekvensanalysen rekommenderade dock att en långsiktig målsättning bör vara att NSN ska finnas för all materiel, som komplement till F- och M-nummer. Detta skulle tillgodose Försvarmaktens framtida behov av interoperabilitet och stödja återanskaffning av reservmateriel. Dessutom skulle det gynna den svenska försvarsindustrins ambitioner när det gäller export av materiel.

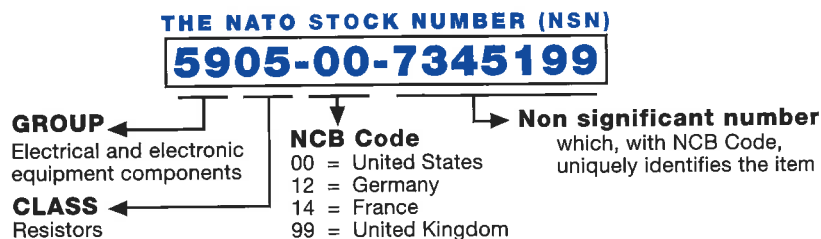
### Nu gör vi en fördjupad studie

Konsekvensanalysens rekommendationer har förankrats inom Försvarmakten. I februari 2005 fick FMV ett nytt uppdrag om en fördjupad studie. En studie som ska ta vid där konsekvensanalysen avslutades. Genomförandet av denna nya studie drivs i projektform under namnet Projekt NCS. Syftet med studien är bland annat att analysera de avgränsningar, som konsekvensanalysen tvingades till av tidsmässiga skäl. Följande fördjupningar ska nu genomföras i enlighet med konsekvensanalysens rekommendationer:

- Belysa konsekvenserna för samtliga FREJ88:s intressent-

system. Endast de sex största systemen behandlades i den förra studien.

- Belysa konsekvenserna för fler företag inom den svenska försvarsindustrin. Endast Saab AB, Kockums AB och dåvarande Alvis Hägglunds AB (numera Land Systems Hägglunds AB) var med i den förra studien. Eventuellt kommer även något berört civilt företag att medverka.
- Utreda om ett eventuellt införande av NCS enligt konsekvensanalysens rekommendation påverkas av Regler för Militär Luftfart, RML.
- Djupare utreda om ett eventuellt införande av NCS enligt konsekvensanalysens rekommendation påverkar ett framtida Nätverksbaserat Försvar (NBF). Detta belystes endast mycket marginellt i den förra studien.
- Djupare utreda om ett eventuellt införande av NCS enligt konsekvensanalysens rekommendation påverkar Supply Chain Management, SCM. Även detta belystes mycket marginellt i den förra studien.



### I uppdraget ingår även ytterligare ett antal uppgifter:

- Utarbeta regler och rutiner för en eventuell framtida referenskomplettering med NSN.
- Föreslå vilken prioriteringsordning som ska gälla för en referenskomplettering.
- Ansöka om Sponsorship agreement på Tier-1 nivå med Allied Committee 135, AC/135, som är det organ som ansvarar för vidmakthållande och utveckling av NCS.

### Resultatet för beslut om framtiden

Den fördjupade studien kommer att resultera i en rapport som ska utmynna i en definitiv beslutsgrind i den viktiga frågan: Ska Försvarmakten förverkliga NCS enligt rekommendationen i den tidigare genomförda konsekvensanalysen, eller ska man avvakta/avbryta?

**Om du vill ha mer information** om NATO Codification System eller Projekt NCS kontaktar du någon av oss:

DENNIS STJERNFELDT, PrI MS 587, tfn 08-782 64 25  
GÖRAN BOSTEDT, UL Projekt NCS, tfn 08-782 62 00  
SVEN THOLIN, Bitr UL Projekt NCS, tfn 08-782 63 85  
REIDAR WITSELL, Projekt NCS, tfn 08-782 63 13

Vi rekommenderar även ett besök på hemsidan för AC/135: [www.nato.int/codification](http://www.nato.int/codification)

# Reserv- materielenheten

## Centrallagret i Arboga och garnisonslagren ska "outsourcas".

TEXT OCH FOTO: Anja Reimers, FMLOG.

Försvarsmaktens logistik (FMLOG) har som inriktning att de delar av verksamheten som bedöms vara lämpliga ska prövas för utkontraktering (outsourcing). Det kan till exempel vara sådan verksamhet som bedrivs i samhället i övrigt. Syftet är att åstadkomma rationaliseringar och skapa en billigare drift. Delar av Reservmaterielenheten har varit föremål för en sådan utkontraktering.

Och, efter genomfört upphandlingsarbete var det alltså AerotechTelub som tog hem affären, när driften av Resmats centrallager i Arboga samt garnisonslager skulle utkontrakteras.

### Förlängning

Cirka 50 personer i nuvarande centrallager hos Reservmaterielenheten och cirka 90 personer i lager ute i Teknikdivisionens organisation kommer att beröras. Avtalstiden är fem år, med möjlighet till förlängning på tre år. Leverantören kommer att ansvara för lagerdriften, inte äga själva materielen i lagret. Som det ser ut nu så överförs centrallagret den 1 oktober i år och garnisonslager under 2006 med början första kvartalet.

För att få tillfälle att presentera alla parterna i affären för varandra, tog Resmat tillfället i akt och bjöd in AerotechTelubs projektledning till nätverksmöte där divisionschef, stabschef, projektledare och lagerchefer från Teknikdivisionen samt delar av Resmats ledning deltog. Dessutom medverkade upphandlingsansvarig från Upphandlingsenheten samt representanter för Arbetstagarorganisationerna.

AerotechTelub representerades av Ingvar Agelén och Jan Sandin och Maud Carlsson från personalavdelningen, som presenterade företaget, affärsidé, affärsplan etc. AerotechTelub ingår i SAAB-koncernen. Det är ett konsultföretag, vars största affärsområde är att erbjuda tekniskt



Från vänster AerotechTelubs Jan Sandin, Maud Carlsson och Ingvar Agelén samt Teknikdivisionens Ulf Nordlander och Tommy Franck.

tjänst, till största delen till försvaret, men även till näringslivet och den offentliga sektorn.

### Offentliga handlingar

Under mötet informerade Anna Werner från Upphandlingsenheten hur upphandlingsarbetet gått till.

– Alla underlag räknas som offentliga handlingar och kan begäras ut från Upphandlingsenheten, berättade Anna.

Resmats chef Tommy Franck fanns på plats för att kunna föra dialoger med personalen. Mötet präglades av öppenhet och frågorna duggade tätt från lagerchefer och arbetstagarorganisationer. Eftersom det här var AerotechTelubs första möjlighet att presentera sig var inte avsikten att svara på alla detaljfrågor i detta skedet.

– Naturligtvis är det mycket personalfrågor och funderingar på hur arbetsrätten kommer att tillämpas, säger Tommy Franck, och jag har även tidigare samlat in frågor från personalen och ska återkomma med svar på alla dessa före sommaren.

Nästa steg är att börja arbetet med implementeringsprojekt för centrallagret, där viktigaste pusselbiten är övertagande av personal, sedan övertagande av verksamhet, utrustning samt administrativa rutiner mellan FMLOG och AerotechTelub. Alla detaljer kring verksamhetsövergången kommer att regleras och utvecklas i en projektplan.

– Min personliga uppfattning är att det finns goda möjligheter till en positiv utveckling eftersom AerotechTelub klart uttryckt att de vill satsa på logistikorganisationen, menar Tommy Frank.

**Nästa steg är att  
börja arbetet med  
implementeringsprojekt  
för centrallagret.**



# Lösning till VÅRNÖTEN

## - inte vilket knog som helst



Nöten berörde det som nu åter är högaktuellt, nämligen att få tag på ett nytt jobb efter en förbandsnedläggning. I vårt problem lyckades Johan, Jenny och Joakim med att ordna inte mindre än två nya arbeten vardera. Frågan var bara vilka. **Med hjälp av ledtrådarna kom faktiskt alla deltagarna fram till följande lösning:**

JOHAN ÄR MÅLARE OCH LÄRARE.

JENNY ÄR VINIMPORTÖR OCH MUSIKER.

JOAKIM ÄR DROSKCHAUFFÖR OCH TRÄDGÅRDSMÄSTARE.

En av insändarna skriver. *Tänk att man måste ha två jobb för att klara sig om man slutar i försvaret! Eller är det så, att om*

*man inte lägger ned sin själ och all tid på arbetet, som vi gör i försvaret, så hinner man med att ha ett extra arbete.*

Pristagare denna gång blev Margareta Andersson i Bräkne-Hoby. TIFF säger grattis till Margareta, som har att emotse ett enkelt men välförtjänt pris.

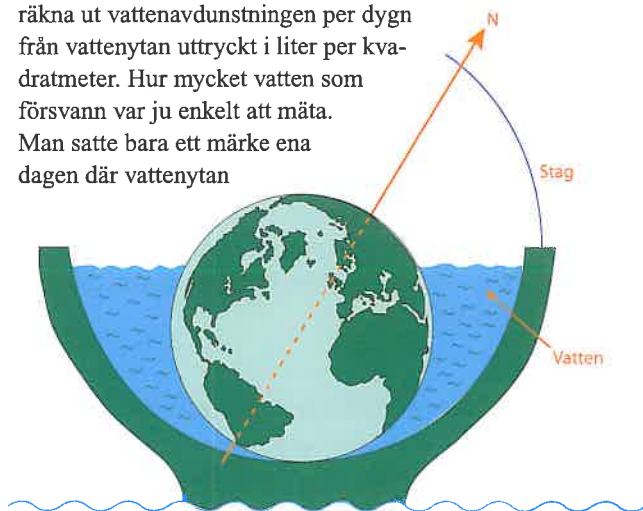
# SommarNÖTEN

## med solen som primus motor



F.d. meteorologen Peder Sunnanväder låg bekvämt utsträckt i sin hängmatta. Solen gassande och han iakttog belåtet hur förtjusta småfåglarna tycktes vara över det nya fågelbadet, som han nyligen fått färdigt. Egentligen var bygget en kombination av solur och fågelbad. Ytterdelen bestod av en skål som på insidan var klotformad. Överkanten på skålen var noggrant justerad i vågrätt läge och försedd med ristningar för dygnets timmar. På botten av skålen låg ett klot, som skulle föreställa moder jord. Kontinenter, ekvator och vändkretsar var ordentligt inristade. Klotet kunde fås att vrida sig kring en "jord-axel", som på norra sidan var förlängd till en "timvisare". Vidstående skiss får illustrera det nyss dunkelt sagda.

Det Sunnanväder närmast funderade på var hur han skulle räkna ut vattenavdunstningen per dygn från vattenytan uttryckt i liter per kvadratmeter. Hur mycket vatten som försvann var ju enkelt att mäta. Man satte bara ett märke ena dagen där vattenytan



skar ekvatorn på jordklotet resonerade han. Nästa dag vid samma tid var det bara att återfylla den försvunna mängden med hjälp av ett graderat litermått. Nej, problemet var närmast att räkna ut fågelbadets ungefärliga vattenyta.

I tankarna på Sunnanväder fladdrade formlerna för sfärisk yta och svåriskt segment. Värmen var nu pressande. Visst var det volymen som var lika med två cylindrar (varav den ena försvinner för segmentet) och en sfär? Eller skulle han använda sig av formeln för den buktiga ytans area  $2\pi rh$  och integrera med halvsfärens area  $3\pi r^2/8$  från den plana ytan? Han yppade problemet för sin sondotter Emma som var på besök och som gick i grundskolans nionde klass.

– Inget problem, utbrast hon. – Vi hade en liknande uppgift i skolan för ett tag sedan. Tag fram ett långt måttband och hjälp mig att göra en (1) mätning, så ska jag räkna ut arean åt dig.

Ja, hur mätte Emma och hennes farfar och hur räknar man ut arean på vattenytan på ett enklare sätt än det som föresvävade Sunnanväder i hans överhettade hjärna?

*Svaret vill vi ha in senast den 29 augusti 2005 till:*

**FMV, TIFF-redaktionen, Box 1002, 732 26 ARBOGA.** Märk kuvertet med "SommarNöten".

Först öppnat godkänt svar premieras.

**PS:** Kombinationer är sällan idealiska. Det finns nog bättre såväl fågelbad som solur än det som Sunnanväder tillverkat enligt ovan om man konstruerar dem var för sig. Medge dock att tanken var god. **DS**

# Något att bita i

**Nu har GMS 39 landat i Halmstad – detta nya, kraftfulla verktyg för lärare och elever på Försvarmaktens Tekniska Skola (FMTS). Den 11 april var systemet blickpunkten för Högkvarteret, FMV, AerotechTelub och personal från skolan. Alla hade de sina representanter på plats vid överlämningen.**

TEXT: Anne Allard, AerotechTelub.

FOTO: Johnny Edqvist, FMTS.

När Högkvarteret lade sin beställning på ett nytt koncept för typutbildning av operatörer och tekniker på JAS 39 gick uppdraget till Bo Fredriksson på FMV. Han fick ansvaret att leda utvecklingen av det som idag kallas GMS.

## Nya behov

– Historiskt sett kan man säga att detta är resultatet av ett arbete som har pågått sedan slutet av 80-talet efter JAS-beställningen, säger han.

Men sedan dess har mycket vatten runnit under broarna. Flygsystemet uppgraderas kontinuerligt, och med nya versioner ställs nya krav. Föregångaren till GMS – AST – uppfyller inte längre dagens och morgondagens behov.

## Integrering

– Med delserie 3 av flygplan 39 följde därför beslutet att göra en ny upphandling av ett system som bland annat är oberoende av maskinvara och innehåller komponentbaserad programvara. Det ska dessutom kunna integrera system, funktion, flygsimulering och felsökning.

Sommaren 2002 fick AerotechTelub uppdraget. Där har Michael Claesson varit projektledare med Bo Andersson som idébank och den som fastställt offertunderlaget.

## Andra applikationer

G i beteckningen står för *Generellt*, med det menas att systemet kan användas för andra applikationer som helikoptrar, stridsfordon eller marina system. Systemet är modulärt uppbyggt vilket gör att det är relativt enkelt att anpassa för andra applikationer och den hårdvara som behövs. M står alltså för *Modulärt*. Den tredje bokstaven i beteckningen är S och står för *Simuleringssystem*. I systemet är Saabs 39-simulator integrerad som en del och med hjälp av den skapas de data som behövs för den dynamiska presentationen i teknik- och flödesscheman.

## Flyger utan plan

– Det här är dessutom ett kostnadseffektivt system för träning av till exempel motorstarter eller kupering av motorn. Det mesta kan göras i GMS 39, vilket eliminerar kostnader både för slitage på motorer och flygbränsle som träning i motorprovhus medför.

Under inläring i systemet kan eleverna också ställas inför problem som kräver kunskap om reserv- och nödmöder. De kommer alltså att få mer träning med hjälp av ett mindre antal flygplan för att åskådliggöra komplexa, dynamiska förlopp. Det ökar deras erfarenhet och självförtroendet när de hamnar i skarpa situationer.

## Tidigt ute

Matz Jakobsson, processutvecklingsansvarig för utbildningsenheten på FMTS, ser detta som början på något nytt. Sverige är tidigt ute med ett system av det här slaget jämfört med övriga världen. Gäster på skolan imponeras ofta av resurserna, och då har de inte stiftat bekantskap med GMS ännu.

Som lärare ser Tomaz Lööf många möjligheter med systemet. Med hjälp av aktiva paneler, ljud och flödesscheman som presenteras på tre skärmar kan eleverna tydligt se hur delsystemen fungerar och hur de är integrerade med varandra.

– Nu kan vi också implementera fel i lektionerna så att de lär sig lokalisera och hantera dem. Det har inte varit möjligt att göra i skarpt flygplan.

## Mer stöd

På direkt fråga svarade Tomaz att visst är han nöjd med systemet, men det är klart att han har ännu fler önskemål. På en punkt kommer hans önskningar att uppfyllas. Redan nu finns det utrymme i systemservern för mer nätverksstöd.







Från vänster ses Bo Fredriksson, FMV, Matz Jakobsson, FMTS, och Michael Claesson, AerotechTelub.

## Lärarna skall så småningom kunna välja att titta på deltagarnas pågående arbete via sina egna skärmar.

Det betyder att lärarna så småningom ska kunna välja att titta på deltagarnas pågående arbete via sina egna skärmar. På så sätt blir det lättare att följa de individuella elevernas problem och framsteg på ett effektivt sätt. Ett interface för cockpit finns också inom räckhåll.

Lars Axelsson från Högkvarteret tackade för ett eminent system som kommer att vara till stor nytta under lång tid framöver.

– Nu spottar vi i nävarna och ser till att få fram allt som ökar nyttan för så många som möjligt, avslutade han.

### Fakta GMS 39

- Generell Modulärt Simuleringssystem är ett verktyg för att skapa datoriserade stödsystem för inläring och träning.
- Maskinvara för tio elever och en instruktör på FMTS.
- System placeras även ute på förband.
- Utrymme för individuella lektioner. Varje deltagare har egen maskinvara, tre dataskärmar samt replika i form av styrspak och gasreglage.
- Med standardiserad gränssyta mellan GMS moduler kan systemet användas för flera systemplattformar.
- Drivare – bland annat simulatorer, paneler och script.
- GMS kombinerar interaktiva, dynamiska funktionsscheman, video, bilder, ljud och text.
- Lektionerna kan vara lärardefinierade demonstrationer, styrda/komponerade eller fria övningar.
- GMS kan köras på olika typer av standardhårdvara och operativsystem som Unix, Linux och Windows.
- För närvarande finns GMS 39 på svenska och engelska.

# Flygskrotets guldgruva



TEXT: Ingemar Lindstrand, Malmslätt.

FOTO: Foto Malmen AB.

**Att Flygvapenmuseum (FVM) visar sevärda dyrgripar är välkänt, även att många föremål står på tur i magasin i väntan på planerad utbyggnad. Men att där bevaras stora mängder delvis skrotade objekt är föga bekant. De utgör en flyghistorisk guldgruva. Då och då kan riktiga "guldkorn" vaskas fram för att komplettera utställningsobjekten.**

Lika värdefulla är de frivilliga veteraner som varit verksamma vid olika flygtekniska verksamheter i Linköping och Malmslätt.

## Demolerade vingtankar

Flygvapenmuseum är huvudman för tolv förbandsmuseer, och har till uppgift att stötta dessa. Förbandsmuseet vid f.d. F 15 i Söderhamn, till exempel, disponerar en J 21A som saknade vingtankarna. En privatperson hade erbjudit två tankar, men de var tyvärr svårt skadade; den ena hade blivit överkörd av en lastbil. Kunde FVM verkstad göra något?

## År 1946 ...

... började 17-åriga Rune Pettersson som plåtslagarlärling

vid CVM, flygvapnets äldsta centrala verkstad i Malmslätt. Som pensionär femtiosju år senare åtog han sig att göra tankarna utställningsbara. Jobbet gjordes i museets verkstad – och lyckades.

– Han är ovärderlig, säger konservator Lennart Öberg.

## Även F 11 museum

Förbandsmuseet vid f.d. i Nyköping saknade en komplicerad lucka för FVM:s spaningskamera för sin S 32C (Lansen). Med luckan på en av FVM:s 32:or som förebild tillverkade Rune Pettersson en perfekt replik.

– Det är också guld värt, att vi här fortfarande har tillgång till flera yrkesskickliga pensionärer, säger Ronny Perfect, chefen för museisamlingarna.



75-åriga Rune Pettersson, till höger, visar museets konservator Lennart Öberg, hur det går till att rikta den svårt buckliga vingtanken till fpl J 21A.



Med över 50-årig erfarenhet av tunnplåtarbeten behövs bara hammare och mothåll för att göra det mesta av jobbet.



För att komma åt att bearbeta bucklorna inifrån måste hål tas upp. Sedan svetsas rondeller över hålen.



Snart klart: Maskin- och handslipning före spackling och målning.



Förbandsmuseet vid f.d. F 11 i Nyköping saknade luckan över spaningskameran på sin S 32C. Rune Pettersson tillverkade en perfekt kopia.



# Dubbel gratulation



*Dir. Bertil Östbo, Södertälje, månade om museets F-19-monter genom en gåva på 10 000 kr. Sven Scheiderbauer vidarebefordrar här checken till nye chefen Mikael Parr, t.v.*



*I museets egen helikopter (HKP 5) flögs Sven Scheiderbauer in till "vaktombytet" i april. Här ger han efterträdaren Mikael Parr museets guide-kavaj.*

**En storartad avskeds – och välkomstceremoni ägde den 22 april rum på Flygvapenmuseum (FVM). Museets förre chef Sven Scheiderbauer avtackades efter drygt tolv års händelserik tjänst.**

**Samtidigt välkomnades den nye chefen Mikael Parr, tidigare biträdande direktör för Arbetets Museum i Norrköping. Sven Scheiderbauer är nu chef för Norges nationella flygmuseum, Norsk Luftfartsmuseum i Bodö.**

Överintendenten för Statens Försvarshistoriska Museer (SFHM), Christina von Arbin, hade inbjudit till denna festlighet. Hon inledde med att avtacka Sven Scheiderbauer med SFHM guldmedalj, och välkomna Mikael Parr med en förgylld namnbricka.

## Över 100 deltog

Att Sven Scheiderbauer har synnerligen goda relationer med omvärlden – även internationellt – tydliggjordes genom hundratalet närvarande. Representativa tack- och gratulationstalare framträdde från Försvarsmakten, läns-, kommun- och andra myndigheter, flygföretag, museer, intresseorganisationer, museipersonal och, inte minst åtskilliga tillresta kolleger och vänner. Hedersamma ord och ett välfyllt presentbord vittnade om uppskattning.

## Även Biskopen

Platsutrymmet här medger inte något fylligare reportage. Dock må nämnas ett par oväntade framträdanden: Biskop Martin Lindh talade om gott samarbete och förärade Sven

Scheiderbauer en ikon i fickformat. Veteranen från den frivilliga svenska flygflottiljen F 19 under Finska vinterkriget 1940, direktör Bertil Östbo, Södertälje, gratulerade båda museicheferna och överlämnade en personlig check på 10 000 kr för vård av F 19-montern i museet.

## Flygande start

Mikael Parr fick härmed en flygande start och goda kontakter med museets betydande omvärld och vänkrets.

– Eftersom jag inte är flyghistoriker kommer jag att satsa på att utveckla den museala verksamheten och utbyggnaden av etapp 3 med DC 3:an i fokus, sade Mikael Parr, och tillade:

– Jag ser fram mot nära samarbete med den befintliga flyghistoriska expertisen, t ex i museets stödförening Östergötlands Flyghistoriska Sällskap.

## Fotnot:

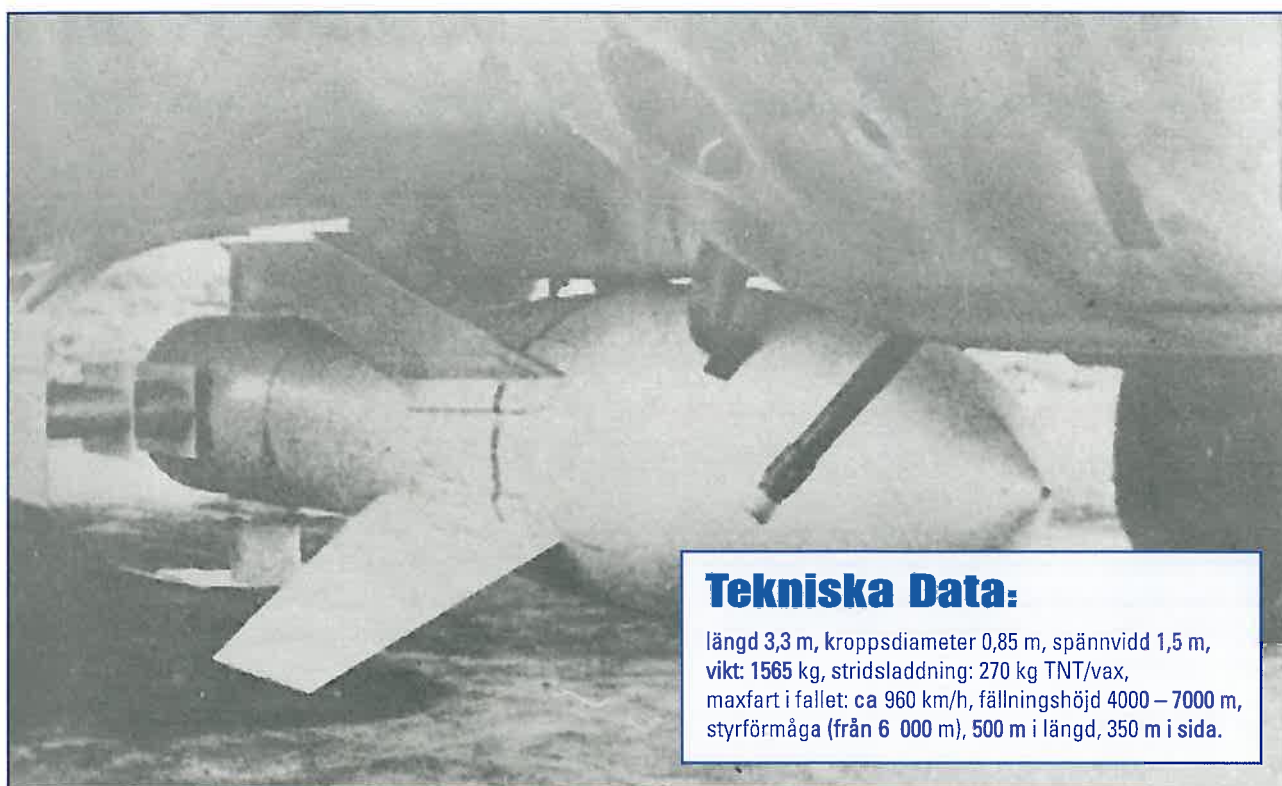
År 1995 presenterades det då nya Norsk Luftfartsmuseum i TIFF nr 3/95

**Precisionsvapen, antingen det rör sig om robotar eller ”smarta” bomber har ju varit mycket i ropet på senare år, i synnerhet sedan Kuwaitkriget 1991. Båda koncepten har dock en lång historia och i själva verket så kom både den första attackroboten och den första smarta bomben i tjänst inom bara några veckor på hösten 1943.**

TEXT: Tommy Tyrberg, AerotechTelub

# Fritz-X

## — den första ”smarta” bomben



### **Tekniska Data:**

längd 3,3 m, kroppsdiameter 0,85 m, spännvidd 1,5 m,  
vikt: 1565 kg, stridsladdning: 270 kg TNT/vax,  
maxfart i fallet: ca 960 km/h, fällningshöjd 4000 – 7000 m,  
styrförmåga (från 6 000 m), 500 m i längd, 350 m i sida.

*Bilder av hängda Fritz-X är ovanliga. Denna visar en Fritz-X under flygkroppen på en Do-217.*

För att ta den smarta bomben först, så börjar historien 1938 då Max Kramer på Ruhrstahl AG började experiment med att styra fallande bomber med hjälp av störlaffar på fenorna. Proven gjordes med 250 kilos bomber, men då Reichsluftfahrtministerium 1940 beställde utveckling av ett operativt system för anfall mot större krigsfartyg specificerades att det nya vapnet skulle bygga på Luftwaffes tyngsta pansarbrytande bomb PC 1400 (Panzerbomb, Cylindrisch, 1400 kg). Denna kallades allmänt för ”Fritz” och eftersom Ruhrstahl döpte

projektet till X-1 så kom den färdiga bomben att bli känd som Fritz-X.

### **Svårstyrd**

Utvecklingen var långt ifrån problemfri. Bomben nådde så höga hastigheter att den blev svårstyrd och luftkrafterna fick störlaffarna att kärva. Detta löstes så småningom med luftbromsar men nya problem uppstod med den lysfackla som satt i bombens bakre del och gjorde det möjligt för



bombfällaren att följa bomben. De första röd- eller grönljysande varianterna var antingen svåra att se, eller utvecklade så mycket rök att de skymde sig själva. Till sist utvecklade man en blåvit rökfri fackla som fungerade bättre.

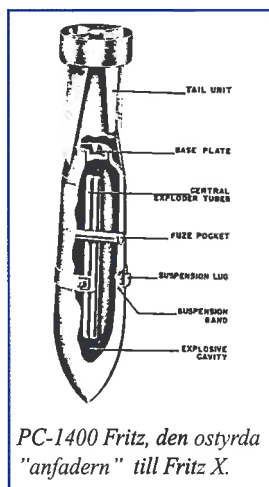
Det sista problemet var meteorologiskt. För att få tillräcklig fart för att slå igenom ett pansardäck och samtidigt ge bombfällaren tid nog att styra in vapnet mot målet måste Fritz-X fällas från minst 4 000 meters höjd, och det var inte särskilt ofta sikten möjliggjorde anfall från den höjden i Tyskland. I varje fall inte under vinterhalvåret. Proven fick därför 1942 flyttas till Foggia i Italien där väderförhållandena var bättre. Där visade det sig att en erfaren bombfällare kunde placera 50 % av bomberna inom 15 meter från riktpunkten och 90 % inom 30 meter, vilket var minst en tiopotens bättre än ostyrda bomber.

## Gyroskop ombord

Det färdiga vapnet vägde 1565 kg och liknade fortfarande mest en konventionell bomb, men med ett nytt förlängt stjärtparti som rymde radiomottagare och styrsystem och fyra korta "vingar". Dessa hade för övrigt ingen lyftfunktion. Deras funktion var istället att "spjärna" i sidled så att störklaffarna i stjärten kunde svänga bomben runt dess tyngdpunkt.

Det fanns två par störklaffar som styrde bomben i gir- och tippeld. Det fanns faktiskt även ett tredje par som stabiliserade Fritz-X i rolled, men dessa styrdes helt av ett gyroskop ombord och kunde inte påverkas utifrån. Vid anfall från 6 000 meters höjd kunde bomben styras ca 500 meter i längd och 350 meter i sida.

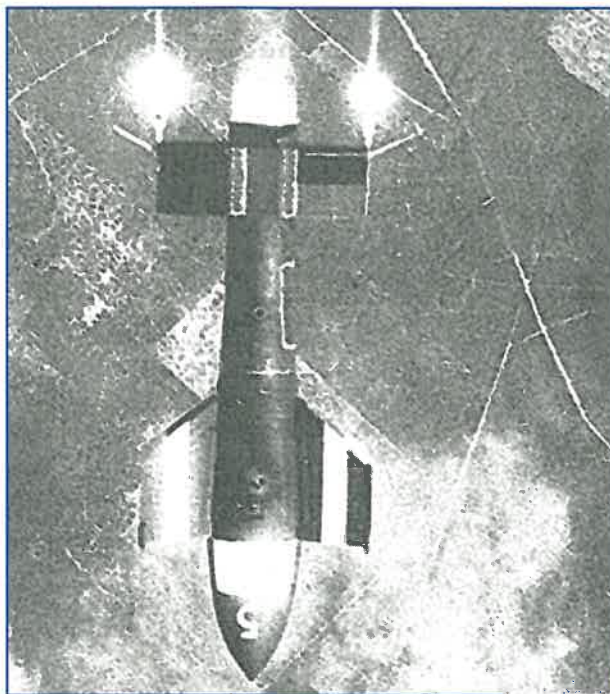
Styrsystemet bestod av en FuG 203 Kehl styrsändare ombord på moderflygplanet och en FuG 230 Strassburg styrortermottagare i bomben. Själva styrkommandona gavs via en liten joystick med fyra lägen: upp/ned, vänster/höger. Detta tycks dessutom ha varit den absolut första joysticken över huvud taget och därmed den konceptuella förfadern till oräkneliga senare joysticks i både civila och militära sammanhang.



## Drog av gasen

När det gällde den taktiska användningen så gjordes anflygningen på samma sätt som ett konventionellt horisontalanfall på hög höjd. Anflygningen gjordes typiskt med ca 450 km/h. Bombfällaren siktade och fällde bomben på vanligt sätt med ett Lotfe 7D gyrostabiliserat bombsikte, normalt ca 2–25 km från målet.

Efter fällningen blev dock förfarandet annorlunda. För att få goda träffresultat krävdes att flygplanet passerade över målet samtidigt som bomben träffade så att den sista delen av bombens bana i princip blev vertikal. Förfaren drog därför av på gasen och tog upp planet i stigning omedelbart efter bombfällningen. Då bomben träffade efter ca 40 sekunder hade farten sjunkit till ca 270 km/h och höjden ökat med ca 300 m.



*Detta tycks vara den enda bild som finns av en Fritz-X "i flykten". Målningen visar att det är fråga om ett testexemplar.*



*Träffpunkten i Savannahs C-kanontorn.*

De första 15 sekunderna föll bomben fritt men sedan tog bombfällaren, som följde bomben genom bombsiktet, kontrollen och styrde bomben så att facklan hölls kontinuerligt centrerad över målet.

I träffögonblicket hade bomben en fart av ca Mach 0,8 vilket gav tillräcklig anslagsenergi för att slå igenom pansardäcket på alla existerande fartyg.

Det hade ändå sedan projektets början varit meningen att Fritz-X skulle bäras av Heinkel He 177, Tysklands första tunga bombare som hade kapacitet att lyfta en bomb under vardera vingen. När Fritz-X började bli klar för användning 1943 var emellertid He 177 allt annat än färdigutvecklad. Som en provisorisk lösning fick därför den medeltunga Dornier Do 217 användas. Do 217 kunde i teorin också bära två Fritz-X, men i praktiken användes aldrig mer än en bomb, hängd under flygkroppen. Under hösten 1943 bildades det första operativa Fritz-X-beväpnade förbandet, III/KG 100 vid Istres nära Marseilles, av Lehr- und Erprobungs-kommando 21 som hade svarat för utprovningen av systemet. ➤

## Mot italienska flottan

Ironiskt nog med tanke på att Fritz-X delvis utvecklades i Italien kom den först att sättas in mot den italienska flottan. Mussolini hade avsatts i juli 1943 och den nya Badoglio-regimen låg i hemliga förhandlingar med de allierade om att byta sida i kriget samtidigt som tyskarna försökte förstärka sitt militära grepp om Italien. Natten till den 9 september fick den italienska flottans huvudstyrka som låg i La Spezia order att gå till Malta och Luftwaffe beordrades att om möjligt stoppa den.

Följande eftermiddag då flottan befann sig i Bonifacio-sundet mellan Korsika och Sardinien anfördes den av 11 Do 217K-2 ur III/KG 100 som var beväpnade med var sin Fritz-X. Anfallet koncentrerades på de båda nästan nya slagskeppen Roma och Italia.

Roma fick först en träff som gick rakt igenom skrovet och orsakade svår slagsida. Nästa träff gick rakt ned i främre ammunitionsdurken som exploderade och bröt fartyget i två delar som sjönk på några minuter. Mer än 1200 besättningsmän omkom. Även Italia fick en träff men blev inte värre skadat än att det kunde fortsätta till Malta.

Nästa insats för Fritz-X kom nästan omedelbart. Den 8 september 1943 hade de allierade landstigit i Salerno söder om Neapel och II och III/KG 100 sattes in mot invasionsflottan med Fritz-X och även Hs 293, den första av alla attackrobotar som kommit i tjänst bara några veckor före Fritz-X. Även denna gång blev effekten god, det engelska slagskeppet Warspite skadades svårt liksom de lätta kryssarna Uganda (engelsk) och Savannah (amerikansk) medan ytterligare en kryssare och två jagare fick lindrigare skador.

## Kända frekvenser

Nästa tillsynes gynnsamma tillfälle att använda Fritz-X kom i januari 1944 då de allierade landsteg i Anzio strax söder om Rom.

Trots omfattande insatser blev dock resultatet magert. Den enda större framgången kom den 29 januari då den engelska luftvärnskryssaren Spartan sänktes.

Nu hade nämligen de allierade upptäckt Fritz-X taktiska svagheter, framförallt att bombplanet måste flyga i en rak och förutsägbar bana under hela anfallet vilket gjorde det mycket sårbart både för luftvärn och jaktflyg, i synnerhet som anfallen krävde god sikt och mer eller mindre molnfritt väder. Dessutom räckte det att tvinga flygplanet till en undanmanöver för att hela anfallet skulle misslyckas.

Dessutom hade de allierade identifierat frekvenserna som användes för att styra Fritz-X och utvecklat störsändare. Totalt användes 18 olika kanaler som det gick lätt att växla mellan, men allihop låg inom ett smalt frekvensområde 480–497 MHz och var därför relativt lätta att störa ut. Ruhrstahl hade faktiskt utvecklat en trådstyrd variant av Fritz-X som var immun för telekrig, men märkligt nog insåg inte Luftwaffe att en stor del av svårigheterna berodde på störningar och satte därför aldrig den trådstyrda varianten i produktion.

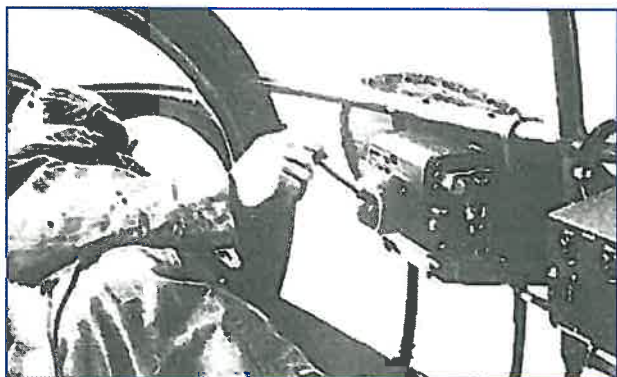
Resultatet blev att när invasionen i Normandie kom i juni 1944 och då Fritz-X verkligen kunde ha fått en avgörande betydelse kom den knappast till någon användning alls. Det massiva allierade luftherraväldet omöjliggjorde effektivt alla försök till höghöjdsanfall mot invasionsflottan.



De operativa bomberna var vanligen målade i blekblått för att matcha färgen på moderflygplanets undersida.



HMS Warspite träffas. Bilden är tagen från det anfallande flygplanet och demonstrerar att detta befann sig nästan vertikalt över målet i träffögonblicket. Lägg märke till förbandsbeteckningen III/KG 100 i övre vänstra hörnet.

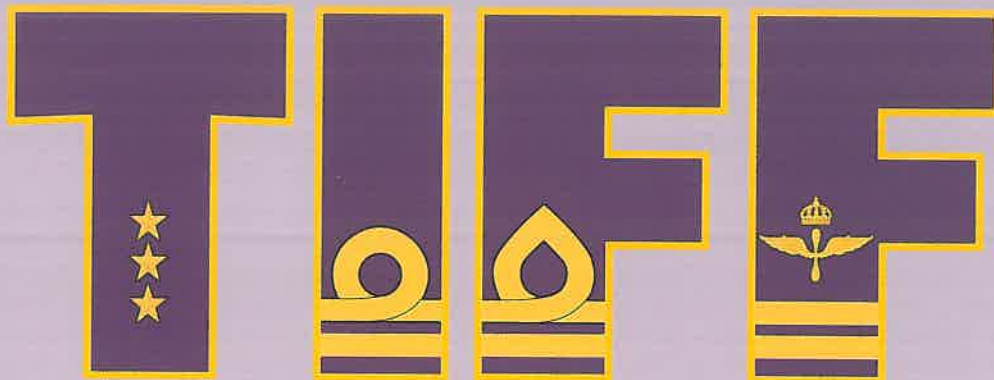


En bombfällare på plats i nosen på en Do 217. På den här bilden är det visserligen en Hs 293 han styr, men styrsystemet för Fritz-X var nästan identiskt.



USS Savannah träffas av en Fritz-X utanför Salerno.





## Kontaktpersoner

Artiklar om verksamheten ute på våra förband, och det gäller både armé, marin och flyg, lyser ofta med sin frånvaro. Rapportera gärna om något som ni är duktiga på eller något som är unikt för er del.

Har du uppslag till, eller själv vill skriva, någon artikel som kan intressera TIFF-läsarna kontakta gärna någon av nedanstående kontaktperson för eventuell hjälp eller vägledning. Det går givetvis också bra att kontakta redaktören direkt på telefon 08-782 65 76.

Fortfarande gäller att tidningen görs "av oss – för oss".

Redaktören

### Kontaktpersonerna finns inom olika specialområden och organisationsenheter vilket framgår nedan:

Namn	Organisation	Ort	Tfn
Lars Blanksvärd	F 4	Östersund	063-55 74 96
Stefan Tiller	F 7	Såtenäs	0510-47 70 24
Jonny Lennartsson	F 17	Ronneby	0457-47 17 61
Hans Öhlund	F 21	Luleå	0920-23 46 31
Mikael Eriksson	FMHS	Halmstad	035-266 23 32
Bo Svensson	Hkpflj	Linköping	013-28 37 42
Stefan Andersson	TeK Ftg	Berga/Stockholm	08-50 26 22 79
Johan Pettersson	BasbatS	Karlskrona	0455-868 77
Björn Wennergren	Amf 4	Göteborg	031-69 26 71
Lars Lindegårdh	P 4	Skövde	0500-46 59 11
Mats Nilsson	TeK Fordon/P 7	Revingehed	046-36 82 51
Lars Unnerfelt	TeK Fordon/P 18	Visby	0498-29 56 40
Hans Karlsson	TeK Fordon/I 19	Boden	0921-680 82
Kenneth Modig	TeK Indirekt eld	Boden	0921-683 26
Stefan Frisk	TeK Tele	Enköping	0171-15 87 00
Anders Söderlind	Artilleriregementet	Kristinehamn	0550-351 70
Robert Engström	Ing 2	Eksjö	0381-182 27
Jerry Rosebrink	T 2 Utv/försöksavd	Skövde	0500-46 61 93
Ola Jonsson	FMLOG/TO ledn Mark	Karlstad	054-10 31 52
Pontus Berg	MSS	Skövde	0500-661 72

**FMV**



FÖRSVARSMAKTEN

Returadress:  
FMV. TIFFF-redaktionen  
Box 1002. 732 26 Arboga



**Trevlig sommar**

*önskar FMV*