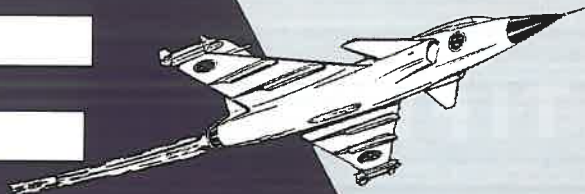


TIFF



TEKNISK INFORMATION FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN NR 1|2000



tema: MILJÖ
FMV i ny organisation



FOLKET PÅ MARKEN HÅLLER PLANEN I LUFTEN

Utkommer

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

Ansvarig utgivare

Bengt Hörnsten, HKV

Redaktion

Bengt Hörnsten, HKV
Sten-Inge Drie, HKV
Olle Bååthe, FMV
Håkan Rugeland, FMV
Robert Hell, FMV
Mats Öhgren, FMV
Helene Holmgren, FMV
Per Lönn, AerotechTelub

Redaktör

Kaj Palmqvist
FMV:ILS DF
Box 1002
732 26 Arboga
Telefon: 0589-812 99
Fax: 0589-178 09

Manuskript

Adresseras till redaktören

Artiklar

Redaktionell hjälp kan erhållas
från redaktören

Adressregister

Helene Holmgren
FMV
115 88 Stockholm
Tel: 08 - 782 64 02
Adressändring eller prenumera-
tionens upphörande meddelas
snarast

Kontaktpersoner

Pär Kask, F 4
Håkan Persson, F 7
Peter Löwgren, F 10
Jörgen Eriksson, F 14
Rune Wadström, F 16
Rune Pettersson, F 17
Hans Öhlund, F 21
Ove Huuva, 1.hkpbat
Fredrik Söderlund, Östgöta Hkpbat
Bernt Svedman, Uhreg M
K-G Andersson, Uhreg N

Manusstopp

2000-04-17 för nummer 2/00 och
2000-08-28 för nummer 3/00.
För insänt ej beställt material
ansvaras inte.
Återgivande av textinnehållet
medges. Källan önskas då tydligt
angiven.

Nästa nummer

2/00 beräknas utkomma i
juni -00 och 3/00 i oktober -00

Grafisk form och tryck

www.globograf.se

ISSN 0347-0601

"EN FÖR ALLA"

På nedläggningshotade F 10 i Ängelholm byggs det friskt för ombeväpning till JAS 39.



FRÅN PAPYRUS TILL SGML/XML

Teknisk information har sedan papyrusrullarnas tid varit pappersbaserad.
Nu är det dags att ändra på detta.

UPPGRADERAD GENERATORPROVNING

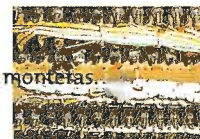
AerotechTelub AB:s systemtestrigg ATS 20 har fått förbättrade möjligheter att testa
och prova flyggeneratorer.

FMV NY ORGANISATION

Ett mindre men effektivare FMV!

NY MOTOR I SK 60

Det är inte utan problem som nya, starkare och miljövänligare motorer monteras.



KALIBRERING – HUR OCH VARFÖR

"Kalibrering av mätinstrument är dyrt och sker med för täta intervaller",
är synpunkter som ofta framförs från användare och förband.

DIESELAVGASER – I ARBETSMILJÖN

Lungcancerfall i Sverige kan ha ett samband med exponering för dieselavgaser.



UTVECKLAD AVVECKLING

En kraftig utveckling har de senaste åren skett inom återvinningsbranschen,
inte minst på elektronikområdet.

BRA ANLÄGGNINGSDOKUMENTATION BÄTTRE

Försvarsmaktens all digital anläggningsdokumentation samlas i en databas.

smått och gott...

ENKLARE HANTERING AV EMBALLAGE

Försvarsmaktens information om emballage finns nu på CD.



FUSIONERADE BOLAG

Ett nytt företag, AerotechTelub, har sett dagens ljus.



VÄDJAN

Är din adress riktig?

TEBAKABLECK VE´ FIKABORE´T

Lite okonventionell militärhistoria från södra delarna av landet.



TVÅ BOMMAR INGEN FULLTRÄFF

Rekylfria kanoner var ingen lyckad lösning för att få ökad eldkraft.

Jurij.

MARKTELENOTISER

Mätinstrument till försäljning. Information om personlig skyddsutrustning.

SÄKMATNOTISER

En säkmat-legend har lämnat Aerotech och en ny isolerdräkt avsedd för helikopter- och transportflyg-
besättning presenteras.

NYUTGIVNA BÖCKER

Flyghistorikerna Bo Widefeldt och Åke Hall har givet ut Svenska Vingar och Flygvapenmuseets årsbok
IKAROS finns för läsning.



VÅRNÖTEN

För att lösa vårens nöt räcker det med ett rörligt intellekt använt på ett kreativt sätt.
Vinternöten med myrorna och den smaskiga honungsburken fick också en vinnare.

Ett nytt årtusende: VEM VILL HA TIFF?

Att tro är att inte veta. Men jag tror mig veta att det finns en stor grupp människor inom den flygtekniska tjänsten som gärna läser TIFF och vill ha den i fortsättningen också. Och jag tror att TIFF är ett medel för att stärka den flygtekniska personalens identitet.

Just nu har vi "bingo" i omorganisation. Försvarsmakten skär kraftig ner grundorganisationen och HKV ska genomgå sin andra stora omorganisation på mindre än tre år. FMV har just gått in i en totalt omstrukturerad organisation. Inom industrin har vi något av en ketchup-effekt. På kort tid går nu nästan alla aktörer inom flygindustrin i Sverige in under samma ledning. Nyge togs nyligen in i Saab-familjen. Celsius Aerotech och Tieto-Enators försvarsdelar hinser precis få bläcket att torka på sitt samgående när nyheten kommer att Saab köper Celsius. Och Ostermans har blivit en del i finska Patria-familjen.



Sverige är litet på Europamarknaden och än mindre i världsperspektivet.

Men vi har en teknisk nivå som står i omvänd proportion till vår folkmängd. En förmåga som förhoppningsvis kommer mera till sin rätt i den hårda internationella konkurrensen.

Jag utgår nu från att den samordnade industrin verkligen utnyttjar samgåendets möjligheter. Att den som är bra - individ eller företag - inom ett område kan fortsätta att utveckla sin speciella kompetens och att denna förmåga genom den nya stora företagskonstellationen blir tillgänglig inom fler områden än tidigare. Att industrin på detta sätt klarar att bli både "bredare och vassare".

Samma mål bör gälla för försvarets förändringar. Att bli både "bredare och vassare".

Nyckelordet idag i alla ledningar är försvarsmaktsgemensamt. Det är bra. Men det är med detta som med det matematiska uttrycket "nödvändigt men ej tillräckligt". Jag upplever att vi i vår iver att skapa försvarsmaktssamordning glömmer fackkunskapens nödvändighet. Försvarsmaktssamordning är vällovligt men försvarsgrenskunskap är nödvändigt. Vi behöver både ock!

Det finns goda företrädare för flygstridskrafterna, för helikopterförbanden och för den försvarsmaktsgemensamma tekniska tjänsten. Räcker då inte detta? Är inte den flygtekniska tjänsten ett "särintresse" som ska inordnas i den försvarsmaktsgemensamma verksamheten? Jo, visst är det så. Den är en del i en vittomfattande helhet. Men helheten blir heller aldrig någon helhet om inte delarna fungerar väl. Det är en helhet och ett antal viktiga delar.

Det är i denna miljö TIFF ska vara en tidning för den flygtekniska tjänsten inom ramen för den helhet som Försvarsmakten utgör.

Bengt Hörnsten



OMSLAGSBILDEN
På bilden syns en Sk 60 precis lätt för kontrollflygning efter motorbyte till Motor RM 15 (Williams/Rolls Royce).
Foto: Pia Ericsson, FMV:PROV

DEN LATINSKA DEVISEN "UNUS PRO OMNES"
MÖTER BESÖKAREN I ENTRÉN TILL DEN NYBYGGDA FLYGTJÄNSTBYGGNADEN
PÅ F 10 I ÄNGELHOLM – EN PASSANDE SYMBOL FÖR EN SÅ SPECIALISERAD
OCH KRÄVANDE VERKSAMHET SOM FLYGNING MED JAS 39 GRIPEN.



”En för alla”

Text: Åsa Sterner, Globograf. Foto: Peter Löwgren, F 10.



Sedan 1 oktober förra året är verksamheten i de nya byggnaderna i full gång. Förutom flygtjänstbyggnaden har en ny hangar på 7900 m², ett torrluftat kallförråd, en flygplantvätt-hall och ett motorprovhus byggts för en kostnad på nära 200 miljoner kronor. Infrastrukturåtgärder och teknisk försörjning av olika slag har kostat ca 100 miljoner, och ytterligare 50 miljoner är budgeterade för verksamheten.

I nybyggnationen ingår också en platta med åtta avlämningsplatser, avskild från flygtjänstbyggnaden av en enorm bullervall. Vid varje plats finns en sk bullerbod, där klargöringspersonalen kan sitta och lämna av flygplanen. Nytt är också att underjordiska rörledningar försörjer plattan med flygbränsle från en central drivmedelsanläggning.

GENOMTÄNKT UTFORMNING

Flygtjänstbyggnaden - liksom för övrigt alla de nya byggnaderna - är mycket genomtänkt utformad i samarbete mellan pro-

jektledningen och personalen. Mina värdar under besöket, Ralph Klintner och Peter Löwgren, båda officerare i teknisk tjänst (den senare för övrigt TIFF:s representant på F 10), har båda varit involverade i arbetet. Man har bl a dragit nytta av erfarenheterna från F 7, och har på så sätt kunnat skapa genomtänkta lösningar.

På nedre våningen huserar kompaniet och även soldatutbildningen. Klargöringsledaren sitter strategiskt placerad vid utgången mot plattan, där flygförare och klargöringspersonal passerar, så att han har full kontroll över läget. De olika personalgruppernas och de värnpliktigas lokaler har sedan placerats så att det ska bli så lite spring som möjligt i korridorerna.

Övervåningen är divisionens område. Här har man valt en lite annorlunda planlösning som passar till organisationen. Förutom arbetsrum för personalen finns bl. a. konferensrum, briefingrum där flygförarna har sina genomgångar och i mitten ett stort, öppet fikarum. Flygsimulatorer och utvärderingsutrustning har också sin givna plats.

NATURLIG SAMVARO

I anslutning till kompaniets omklädningsrum - som har försetts med specialtillverkade klädsåkåp med plats för all upptänklig utrustning - finns en relaxavdelning med bastu, som alla kan utnyttja. Man har lagt stor vikt vid att skapa en miljö som uppmuntrar till en naturlig samvaro mellan kompani och division. Även träningslokalen på övervåningen - där flygförarna bl. a. gör sin G-träning - kan användas av hela personalen.

PLATS FÖR 17 JAS 39 GRIPEN

Mellan flygtjänstbyggnaden och hangaren ligger det nya kallförrådet, indelat i torrluftat kallförråd, skärmtak och aggregatverkstad. Det har 650 pallplatser och är byggt för att på ett säkert sätt kunna förvara materiel under lång tid. Under skärmtaket finns plats för uppställning av fordon med möjlighet till inkoppling av motorvärmare.

Hangaren har i princip tre huvuddelar: serviceplutonens lokaler med administration och en rad olika specialverkstäder (däck-, stol-, motor- och kapselverkstad), servicehangaren och en uppställningshangar med plats för nio flygplan, av säkerhetsskäl indelad i tre celler med tre flygplan i varje.

Miljötänkandet går igen även på andra områden. I den nya tvätt-hallen t. ex. återanvänds vattnet från flygplantvätten till mindre känsliga fordon, som last- och bogserbilar. I däckverkstaden finns ett speciellt naftahanteringssystem med automatiska pumpar, vilket gör att även arbetsmiljön har förbättrats.

”Klargöringsledaren sitter strategiskt”



Serviceplutonen planerar underhåll och reparation av flygplanen, och här görs också erforderliga utvärderingar. Med hjälp av en handdator förs de ca 2800 parametrar som registreras i flygplanet över till en passdatastation, och utifrån dessa uppgifter, flygplanets inbyggda testsystem (BIT) och manuella felsökningar ser man vad som behöver göras.

Här görs C- och D-service, men för större tillsyn, modifieringar och mjukvaruförbättringar skickas flygplanen till FMF (Försvarsmaktens Flygverkstäder) på F 7.

GENOMGÅENDE MILJÖTÄNKANDE

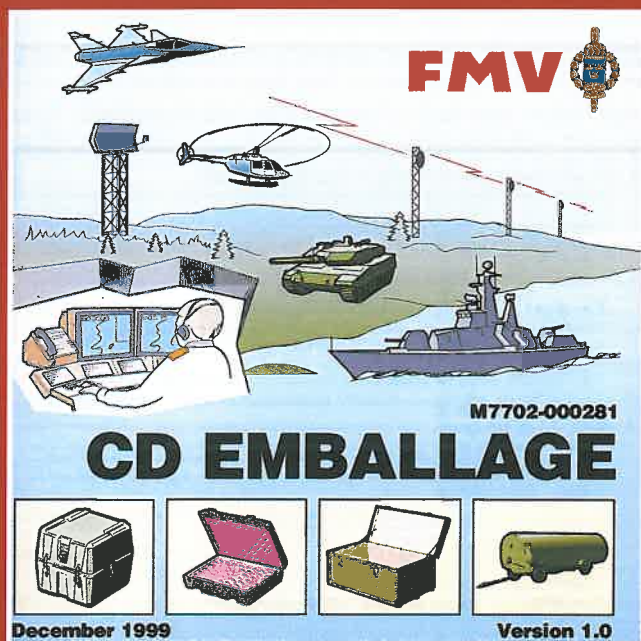
Servicehangaren är dimensionerad för åtta flygplan. Två av platserna är ”miljöplatser” - en för bränsle och en för komposit - med speciell utrustning för att på ett säkert och miljövänligt sätt ta hand om olika ämnen. Här finns bl. a. stoftavskiljare, högvacuum-system med separata filter, punktutsugar och ett särskilt hanteringssystem för spillolja. Ett källsorteringssystem finns också på varje plats.

Över huvud taget är arbetsmiljön mycket god. Servicehangaren har golvvärme för att ge ett behagligt arbetsklimat och golvytan är speciellt utformad för att vara lättstädad. Punktutsugar och annan utrustning är lättåtkomligt placerade i taket för att man ska slippa sladdar och annat på golvet. Traverser underlättar vid lyft av olika slag.

RIKSDAGSBESLUT

Allt är genomtänkt och fräscht, utformat för att på bästa sätt möta de höga krav på säkerhet och funktionalitet som ställs på verksamheten.

När jag lämnar F 10 tänker jag på att vår riksdag i mars kanske fattar beslut om att dessa nya byggnader inte ska användas för sitt syfte - i stället ska likadana byggnader byggas upp på nytt någon annanstans... Det känns onekligen svårfattbart. Man måste nog vara väldigt klok för att fatta beslut som är så svåra att förstå.



ENKLARE HANTERING AV EMBALLAGE

Som ett led i att förbättra försvarsmaktens information om emballage har Typkatalog Emballage M7789- 900160 och Förpackningslista M7779-400010 ersatts med CD Emballage, M7702-000281. Målgruppen för informationen är emballagebrukare inom försvarsmakten, FMV och försvarsindustrin.

I CD Emballage finns bilder samt datauppgifter för de emballage som används inom underhållsverksamheten.

I CD Emballage finns förtecknad den materiel och de utbytesenheter till vilken emballage finns framtaget.

I CD Emballage finns anvisningar om beställningsrutiner av emballage samt hanteringsrutiner för övertaligt emballage.

CD Emballage, M7702-000281, kan beställas från Försvarrets Bok och Blankettförråd (FBF), Sundbyberg.

Text: Sonia Withers, FMV:KC Gem.

"Bygg hellre skolor åt gossen än celler och galgar åt mannen." /Eliza Cook

Ett ständigt arbete pågår

på Försvarets materielverk (FMV) för att förbättra

Försvarsmaktens (FM) informationsförsörjning.

Överlåt till datorer att göra sådant

som de är bra på och låt personalen

göra det som de är bra på.

Text: Torbjörn Roth, FMV.

Från papyrus till SGML/XML

I takt med den tekniska utvecklingen öppnas ständigt nya möjligheter, och det är alltid frestande att hoppa på den allra senaste tekniken. För att välja rätt teknik är det viktigt att välja det spår som har potential att vara framtidssäkrad. Det räcker inte med att hålla sig till standarder.

Det gäller även att välja rätt standarder, t.ex. måste de vara praktiskt användbara. Teknisk information har sedan papyrusullarnas tid varit pappersbaserad (eller pappersliknande material). Att fästa text på papper har gjorts i årtusenden. Det är med andra ord ett media som är väl inarbetat.

FÄSTS I KLÄDERNA

Tanken svindlar då man tänker på att vi är i färd med att överge detta media som använts i årtusenden. Att lämna pappret och gå över till en digitaliserad hantering kommer i framtidens historieböcker att pekas ut som en historisk milstolpe. Under de år som vi på FMV:ILS Tinfo arbetat med detta är det många som tvivlat på att det verkligen går att ersätta pappret. Det enda svar man kan ge är att det beror på vilka krav som ställs. Digital information har de facto andra egenskaper än pappersbaserad information.

Ställer man krav på att kunna vika ihop ett papper och stoppa den i bröstfickan så kan man efterlikna detta med en s.k. Wearable computer dvs. små datorer som sys in eller fästs i kläderna på olika sätt. Men ställer man kravet att kunna vika ihop dokumentet och göra det till en papperssvala, ja då går man nog bet på att efterlikna detta med ett digitalt dokument.

Exemplet är visserligen något skämtsamt men det finns tyvärr otaliga krav på informationen som är förknippad med vårt traditionella papperstänkande. Det är inte lätt att bryta det pappersbaserade tänkandet som varit det allenarådande genom historien, och det märks också i många kravspecifikationer.

DIGITALT DOKUMENT

Det handlar inte bara om att flytta in informationen i en PC. Det handlar lika mycket om att förändra verksamheten.

I den digitala världen förändras rutiner och arbetssätt. Hur fastställer man t.ex. ett dokument digitalt? Vilka lagar och regler gäller? Vilka juridiska aspekter måste man ta hänsyn till? Vilken teknik finns och får användas? Vad är ett digitalt likarar-

kiv? Vad är original och vad är kopia? Hur gör man en namnunderskrift digitalt?

Arbetsätt och begrepp i pappersvärlden saknar i många fall motsvarighet i den digitala världen. Arbetet med att gå över till en digitaliserad informationshantering består förutom vanligt hårt arbete även av att bryta ny mark där det ännu inte har ritats någon karta att gå efter. Helt klart är att FMV/FM är med och ritar denna nya digitala karta.

”...lätt att bryta

det pappersbaserade

tänkandet...”

Ett av de system som Tinfo utvecklar och som kommer att förändra arbetssättet är FMSDUP, Försvarets system för drift- och underhållspublikationer. Ett gemensamt system för alla tre vapenslagen och som tidigt började arbeta med CALS/SGML. Systemet hanterar i första hand

SGML/XML-baserad information men har även stöd för många andra format (t.ex. ordbehandling, kalkyl, PDF m.m.). Systemet har stöd för hela flödet av information, från produktion till leverans och mottagning. Sedan vidare till den interna hanteringen på FMV med bl.a. remisshantering, godkännande, fastställande, intern och extern publicering.

NYCKELFÄRDIG

Ett av de områden som har varit prioriterade är stödet för den lokala användningen. Där har ett speciellt verktyg tagits fram, Försvarets visningsverktyg. Det är ett verktyg där informationen är nyckelfärdig, dvs. hela det digitala lokala arkivet finns färdigpreparerat. Lokalt slipper man det ständiga uppdateringsarbetet av arkiven när nya utgåvor skickas ut.

FMV tar hand om det tråkiga arbetet, vilket betyder att förbanden framöver slipper att uppdatera de lokala arkiven. Detta görs idag helt manuellt vilket är ett arbete som kostar pengar och som dessutom kan leda till att fel begås. FMV har utvecklat verktyg för att centralt sköta uppdateringarna med automatik. Man överläter till dato-

rer att göra sådant som de är bra på och personalen kan ägna sig åt mer stimulerande arbetsuppgifter än att sortera papper.

För FMV-anställda finns mer information om FMSDUP att hämta på Portalen genom att följa länkarna Gemensamt/Teknisk information

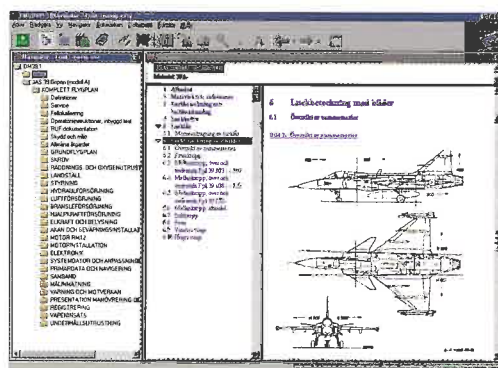


BILD PÅ VISNINGSVERKTYGET

AerotechTelub AB:s systemtestrigg ATS 20 ger, efter en uppgradering, förbättrade möjligheter att testa och prova flyggeneratorer.

UPPGRADERAD GENERATORPROVRIGG

Den uppgraderad generatorprovriggen, ATS 20 (Automatiskt Test-System), överlämnades till kunden FMV:FuhFGU den 16 december 1999. Ansvaret för uppgraderingen har vilat på Affärsenheten Kommunikation/Elsystem vid AerotechTelub AB och den viktigaste underleverantören har varit Celsius Test Systems AB.

ATS 20 är efter vidtagna åtgärder en systemtestrigg för samtliga apparater ingående i elsystem till fpl och hkp.

Provning och systemtester kan utföras helt automatiskt alternativt i manuell mod.

Komponenttyper som helt eller delvis testas/provas i ATS 20 är AC-generatorer, DC-generatorer, startgeneratorer, startmotorer, drivmotorer, generatorkontrollpaneler, spänningsregulatorer, fpl-likriktare, fpl-batterier, startreläer och bakströmsreläer.

Mätning/lagring kan numera utföras inom följande områden: varvtal, ström, spänning, effekt, vridmoment, vibration XYZ, temperatur, tryck och flöde.

AXIELL PLACERING

Säkerhetssystem omfattar både personskydd och skydd för kundobjekt. Personskydd är utformat så att operatörsplatsen placerats axiellt med provobjekt och att väggar och tak har stålförstärkningar. Drivmotor och växellåda är monterad på separat gummidämpat fundament och ljuddämpning till operatörsplats har beaktats. Kundobjekt som genomgår provning/test övervakas i realtid automatiskt m.a.p. alla viktiga

parametrar, om exempelvis temperatur, vibration, tryck eller flöde. Går någon av dessa utanför satta gränser så snabbstoppas hela processen.

En viktig funktion i säkerhetssystemet är att det finns en person som är utsedd till säkerhetsansvarig för ATS 20.



Kjell Johansson, FMV, klipper bandet vid det högtidliga överlämnandet glatt övervakad av Rolf Lundin, Celsius Test Systems.

Provriggen kommer med hjälp av nya snabba datorer och en förbättrad systemprogramvara med tillhörande uppdaterade objektprogram, att ge väsentligt kortare test/provningstider och samtidigt erhålls maximalt objektsskydd.

EXPERTSYSTEM

De nya datorerna ger ökad automatisering vid test/provning, samtidigt kan mätdata lagras och analyseras i väsentligt större omfattning. Detta gör det möjligt att skapa ett expertsystem som hjälp vid felsökning och felverifieringar.

Nya generatorkontrollenheter med inbyggda datorer kan nu både simuleras, övervakas och läsas. (Ex: generatorkontrollenhet fpl JAS 39 och Sk 60.)

Objektprogram kan nu utvecklas i PC-miljö samt övervakning av utförd test kan göras online av ansvarig handläggare.

FAKTA DATORER/PROGRAM

Det ATS-system som används är i grunden det samma som används vid test av JAS 39 elektronikenheter och kretskort. Vissa



Fakta ATS 20

VARVTAL	± 30 000 RPM
AKTIV EFFEKT	150 kW
REAKTIV EFFEKT	105 kVAR
TOTAL SKENBAR EFFEKT	155 kVA
LIKSTRÖMSLAST	2000 A @ 28 V
BROMSANDE MOMENT	140 NM

— ETT LYFT

tillägg har gjorts för larmövervakning och test av icke elektriska storheter.

Det testprogramspråk som används heter C/ATLAS (Common Abbreviated Test Language for All System). C/ATLAS språket standardiseras och vidareutvecklas som IEEE-716. Språket har fått sin största användning inom den militära och civila flygindustrin.

Ett C/ATLAS program har instruktioner på hög nivå som liknar klartext. Detta gör programmen självdokumenterande och kan läsas och förstås av en icke programmeringskunnig person. C/ATLAS-programmet är sin egen testspecifikation.

Från C/ATLAS programmet styrs testsystemets funktioner. Varje test är resultatet av en eller flera mätningar där mätvärdet jämförs mot förväntat resultat. Beroende på om en test går rätt eller fel, startas ytterligare tester för att verifiera eventuellt fel, lokalisera var det är eller mäta generatorns prestanda. Från en testkörning fås ett testprotokoll där mätvärden anges tillsammans med utvärderingsgränser. Protokollet kan sedan skickas med testobjektet.

Själva kärnan i ATS-systemet är ett intelligent datainsamlings-system DACROM, som samlar in värden i realtid för senare datareduktion och utvärdering.

DACROM (Data Acquisition and Control for Rotating Machines)

används för test av förbränningsmotorer, transmissioner och andra roterande maskiner. Systemet är utvecklat hos Celsius Test Systems AB, Arboga.



**”...systemtestrigg
för samtliga
apparater...”**

MÅNGA MÄTPUNKTER

Det som framförallt kännetecknar ett test-system för roterande maskiner är kravet på att mätning, övervakning och styrning måste ske kontinuerligt och oberoende av varandra. Testobjektet har vanligtvis många mätpunkter och dessa måste ständigt övervakas för att inte äventyra säkerheten vare sig för människor eller materiel. Särskilt tonvikt har lagts på att anpassa systemet för långtidsprov, dvs. prov som under lång tid (1000-tals timmar) utförs helt eller delvis obemannat. DACROM klarar med andra ord att under lång tid automatiskt köra förutbestämda testsekvenser, lagra provresultat på olika sätt och samtidigt övervaka testobjektet och anläggningen.

DACROM körs på vanliga standard-PC och använder operativsystemet Windows NT.

Systemet är väl integrerat i Windows-miljön och använder t.ex. Microsofts Office-paket för att hantera bl.a. konfiguration och testresultat. Detta innebär att den som är van att arbeta i Windows-miljö snabbt lär sig att hantera systemet.

Text: Rolf Landernäs och Rolf Lundin, AerotechTelub.

KYLNING

OLJA

- 25 BAR, ~130°C, ~20 L/MIN

LUFT

- 25 M³/MIN

MÄTNING

VIBRATION, 3-AXLAR

TEMP (OLJA-LUFT)

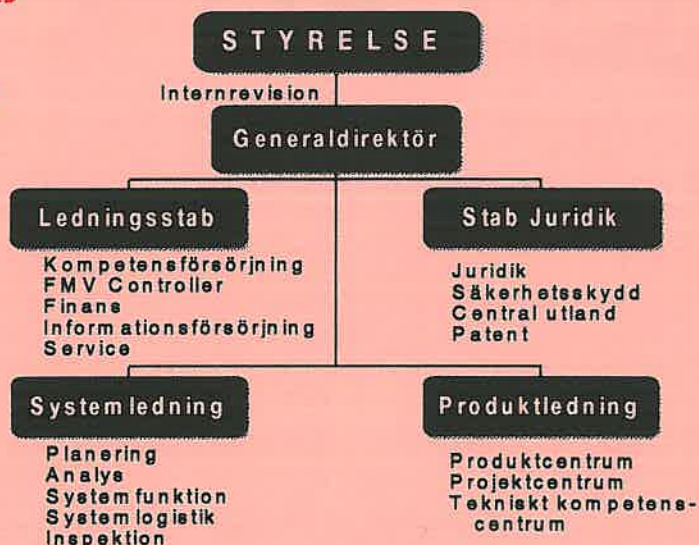
TRYCK (OLJA-LUFT)

FLÖDE (OLJA-LUFT)

VRIDMOMENT

ELEKTRISK EFFEKT

**Mål vid omorganisationen:
FMV mindre men effektivare!
Etablerade strukturer omprövas
Nytt organisationstänkande
Ny styrmodell och nytt rollspel**



DE BÄRANDE IDÉERNA VID OMORGANISATIONEN HAR DÄRVID BLAND ANNAT VARIT ATT:

- I ökad omfattning samordna materielfunktioner på FM och stridskraftnivån i systemledningen (SYST)
- Genomföra produktionen på ett processinriktat arbetssätt i produktledningen (PROD)
- Genomföra produktionen i integrerade process team (IPT), med erforderliga kompetenser
- Att sammanhålla genomförandet av produktion inom Projektcentrum (ProjC)
- Att sammanhålla teknisk kompetens i tekniskt kompetenscentrum (TKC)

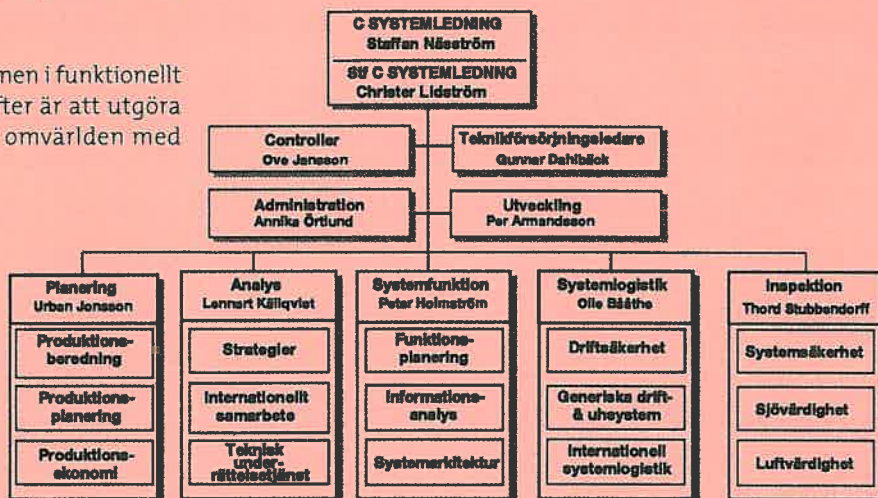
FMV ORGANISATION

FMV organiseras under GD i två staber som benämns LEDNINGSTAB och STAB JURIDIK samt i två ledningar benämnda SYSTEMLEDNING och PRODUKTLEDNING.

I FMV verksamhet ingår GD, stf GD och GD direkt underställda chefer.

I organisationen ingår även stf GD, kvalitetschef, information samt internrevision.

SYSTEMLEDNINGEN utgör i den nya organisationen i funktionellt hänseende FMV:s materielstab. Huvuduppgifter är att utgöra kundnytta mot externa kunder och att bevaka omvärlden med



avseende på teknikutveckling, industristrukturering, internationell utveckling, tekniska hotbilder samt baserat på analyser av detta ta fram strategier för bl a teknikförsörjning och internationell samverkan.

Vidare skall SYSTEMLEDNINGEN skapa förutsättningar för medverkan av Försvarsmaktens förband i internationella operationer från teknisk materielsynpunkt samt leda FMV:s systemutformningsarbete på försvarsmakts- och stridskraftsnivå.

Samverkan mellan FM HKV beträffande planering, uppdrag och produktion vid FMV sammanhålls av Systemledningen.

PRODUKTLEDNINGENS huvuduppgifter är att förse Försvarsmaktens förband med materiel och efterfrågade tjänster.

Uppgifterna innebär att:

- leda FMV systemutformning av tekniska system och produkter som ingår i FM förband.
- vara produktansvarig för FMV produkter i ett livscykel-perspektiv för alla materielsystem
- leda all materielsystemrelaterad produktion på systemnivå 2 och lägre systemnivåer
- svara för FMV:s affärsmässighet
- efterfrågestyrt tillhandahålla teknisk-, kommersiell- och projektstödskompetens till hela FMV.

PRODUKTCENTRUM

svarar i ett livscykelperspektiv för FMV tekniska ansvar, i enlighet med samordningsavtal FM-FMV, vid systemutformning, anskaffning, vidmakthållande samt avveckling av de tekniska system och produkter som ingår i Försvarsmaktens förband.

PROJEKTCENTRUM

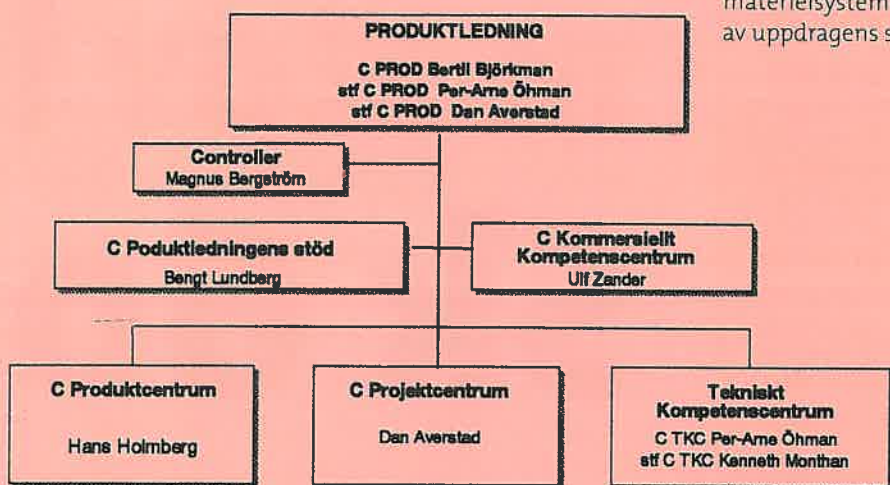
- leder FMV produktion av produkter
- sammanhåller FMV affärsledning gentemot berörda leverantörer
- säkerställer FMV behov av projektledare och deras kompetensutveckling
- tillhandahåller efterfrågestyrt projektstödskompetens till FMV olika uppdrag

TEKNISKT KOMPETENSCENTRUM

tillhandahåller och kompetensutvecklar de kvalificerade tekniska kompetenser som efterfrågas i FMV olika uppdrag, såväl vad avser egen personal som tekniska konsulter.

Produktionen bedrivs i integrerade processteam (IPT) under ledning av strategiska projektledare (SPL), projektledare (PL) eller materielsystemledare (MSL) och uppdragsledare (UL) beroende av uppdragets storlek och betydelse för FM och FMV.

nya



organisation



FUSIONERADE BOLAG

Celsius och Tieto Enator har fusionerat Celsius Aerotech och Tieto Enators svenska försvarsrelaterade verksamheter. Detta fusionerade bolag startade officiellt sin verksamhet den 1 januari 2000 under namnet AerotechTelub.

Det nya bolaget består av Celsius Aerotech med dotterbolagen Celsius Metech och Celsius Test Systems samt Enator Communication, Enator Telub, Enator Miltest, Enator Moveo och Enator Teleanläggningar och dessutom av delar av Enator Driftsentreprenader och Enator Internservice. Efter årsskiftet har även Enator Information och Media förvärvats. Det nya bolaget ägs till 57 % av Celsius och resterande 43 % ägs av Tieto Enator. Bolaget får en från de båda ägarna fristående ställning och VD för det nya bolaget är Jan Eiborn som tidigare var VD för Celsius Aerotech.

Antalet medarbetare i det nya bolaget är cirka 2 700 och bolaget kommer att ha verksamhet över hela landet med Arboga, Linköping, Växjö, Stockholm och Östersund som de största orterna.

HUVUDVERKSAMHET

AerotechTelub erbjuder kvalificerade tekniska tjänster och kundanpassade systemlösningar inom informationsteknik, elektronik och flygteknik till totalförsvaret, verk och myndigheter samt valda nischer inom näringslivet. Drygt 60 % av det nya företags fakturering riktar sig mot försvarskunder.

ORGANISATION

Företaget är organiserat i nio divisioner och fem dotterbolag. Till detta kommer staber samt tre olika projekt där företagets engagemang inom IG JAS och styrning av detta är det största. Den nya organisationen är formad utifrån teknikområden vilket gjort att delar från tidigare Tieto Enator och Celsius Aerotech har sammanfogats i nya divisioner där tekniken är den gemensamma nämnaren. Allt komponentunderhåll har samlats under en hatt, division Underhåll. När det gäller underhåll av flygplan, helikoptrar och säkerhetsmateriel så sker detta inom division Flyg- och bassystem som förutom det tekniska stödet för denna verksamhet även tillförts Enator Moveos verksamhet vad gäller basutrustning i Östersund.

VÄDJANI!

Som Ni kan läsa på annan plats i tidningen har Försvarets materielverk, FMV, från och med 2000-01-01 fått en helt ny organisationsstruktur och därmed nya organisationsbeteckningar. Likaså har AerotechTelub (f.d. Celsius Aerotech), som också kan läsas i detta nummer, sedan en tid gjort stora förändringar i sin organisation.

Detta kan innebära att en del av våra prenumeranter fortfarande har fått gamla adressen (organisationsbeteckning) angiven vid utskick av detta nummer av TIFF. Tid och möjligheter för oss att ändra detta före tidningen gick i tryck fanns inte och därför ber vi Er ha överseende med detta. Ni får gärna meddela Er nya adress till vårt adressregister, Helene Holmgren, telefon 08-7826402. Vår förhoppning är att till nästkommande nummer är allt i sin ordning igen.

/Helene och redaktören.

NY



Foto: Bengt-Åke Persson, VAC.

motor i Sk 60

Sedan sommaren 1997

har flygvapnets bestånd av Sk 60 efter hand modifierats med nya motorer, och man är nu i slutfasen av leveransen.

Den nya motorn uppfyller de miljömässiga och andra krav som ställs på ett modernt flygplan – den är starkare, tystare och har en lägre bränsleförbrukning.

Text: Redaktören/Globograf.

Skolflygplan Sk 60 ska finnas kvar inom flygvapnet förbi 2010. Problemet var motorn. Stigande underhållskostnader samt problem med den klena dragkraften gjorde att man ville hitta en ersättare. Valet föll på en motor från Williams/Rolls Royce som utvecklades i slutet av 1980-talet och i dag används civilt i bl a Cessna CitationJet.

Efter tester och vissa förändringar av motorn typgodkändes flygplanet under sommaren 1997 och överlämnades officiellt till flygvapnet. 245 motorer köptes in för modifiering av 115 flygplan - vilket senare har ändrats till 106, övriga plan har av olika orsaker ställts av.

TÅLIG OCH STARK

Kännetecknande för den nya motorn, som fått beteckningen RM 15, är att den består av mycket få delar, vilket gör att underhållskostnaderna kan hållas på en rimlig nivå. Exempelvis är fläkten, som är av titan, utskuren med laser ur ett enda stycke, vilket gör att den är mycket tålig mot bl.a. fågelkollisioner. Man gjorde ett test där man "sköt" in en frusen kyckling i fläkten, och den tuggades sönder – som i en food processor! – utan att fläktbladen skadades.

Motorn är en tvårotors turbofläktmotor, försedd med elektronisk bränslereglering (ECU) med en hydromekanisk reservfunktion (HMU). Dragkraften har förbättrats med nära 100 kp. Planet har också blivit lättare, på grund av den lättare motorn. Enligt flygförarna har man fått ett helt nytt flygplan. Stig-hastigheten har mer eller mindre fördubblats upp till 5000 m, vilket gör att transportsträckan till planerad höjd genomförs betydligt fortare.

Foto: Bengt-Åke Persson, VAC.



Foto: Krister Hagström. TK60.



Foto: Catharina Johansson, FMV:PROV.

MILJÖMÄSSIGA FÖRDELAR

En fördel ur miljösynpunkt är att bränsle- och oljeförbrukningen radikalt har minskat. Bränsleförbrukningen med 25%. Oljeförbrukningen låg tidigare på upp till 2 l per flygtimme, numera är det frågan om centilitrar (0,075 l/tim).

Motorn uppfyller de amerikanska luftfartsmyndigheternas (FAA) högt ställda miljökrav för buller och utsläpp.

Förutom motorbytet har Sk 60 genomgått vissa andra förändringar. Skrovet har fått byggas om för att passa den nya motorn och avioniken har modifierats. Ett nytt lodgyro och ett navigeringsinstrument – EADI (Elektronisk AttitydIndikator) – har installerats.

TVÅ FLYGSTOPP

Man har haft vissa problem med anpassningen av flygplanet till den nya motorn, och vid två tillfällen har man fått införa flygstopp. Första gången – i maj förra året – gällde problemen kylturbinen i flygplanets miljösystem. Den roterade med för hög hastighet, vilket fick till följd att fläktbladen släppte och for i väg som projektiler med risk för att roderlinorna skulle klippas av. Efter vissa åtgärder – bl a monterades ett sprängskydd runt turbinen – kunde flygstoppet hävas.

I höstas var det dags igen. Efter lättning sjönk plötsligt varvtalet och det uppkom ett dragkraftbortfall – motorn "suckade". Dessutom upptäcktes flera andra allvarliga brister. Lodgyrot hängde sig och EADI-displayerna slocknade bl a. Det visade sig att "sucken" berodde på ett spänningsöverslag i en kopplingsplint, och i lodgyrot upptäcktes föroreningar från tillverkningen. Dessa problem har också åtgärdats, så successivt kommer nu flygplanen ut i flygbart skick igen.

Kalibrering – hur och varför

”Kalibrering av mätinstrument är dyrt och sker med för täta intervaller”, är synpunkter som ofta framförs från användare och förband.

Försvarsmakten har löst uppgiften att kvalitetssäkra teletekniska mätinstrument till en rimlig kostnad genom att mätinstrumenten har delats in i tre grupper med hänsyn till komplexitet och underhållskrav enligt följande:

- Enklare instrument (grupp 1) som omfattar t.ex. URI-metrar, likriktare, bryggor etc.
- Medelsvåra instrument (grupp 2) som omfattar t.ex. oscilloskop, signalgeneratorer etc.
- Svåra instrument (grupp 3) som omfattar komplexa eller speciellt noggranna instrument t.ex. spektrumanalysatorer, mikro-vågsinstrument etc.

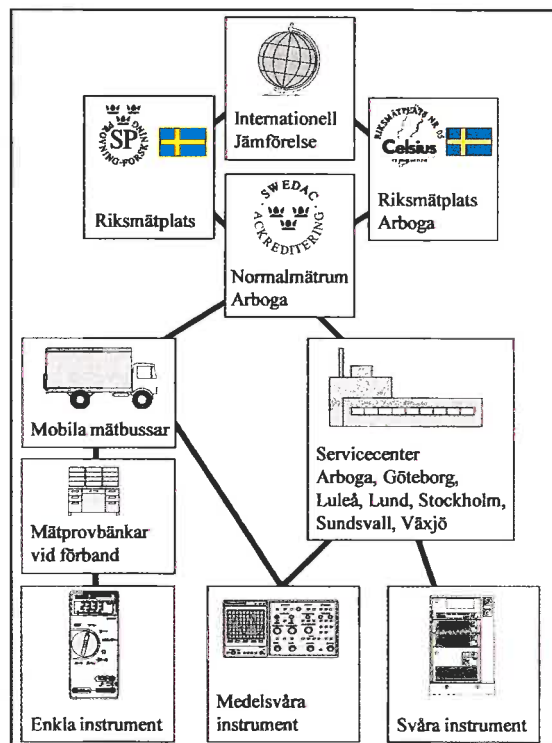
Kalibrering av de enkla instrumenten är förlagda till flottiljer eller till marktelevverkstäder, som för detta ändamål har tilldelats en mätprovbank.

De medelsvåra instrumenten får sin kalibrering utförd av en mätbuss som regelbundet besöker förbanden och samtidigt kalibrerar mätprovbankarna.

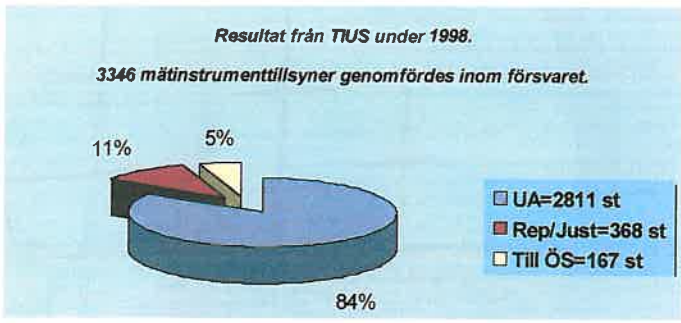
De svåra instrumenten sändes till den centrala resursen Celsius Metech i Arboga.

För att kontrollera att underhållsintervallerna är rimliga, finns uppföljningssystemet TIUS (TelemätInstrument Uppföljnings-System) som använts sedan slutet av 1960-talet.

Kalibrering och underhåll av teletekniska mätinstrument inom Försvarsmakten



Ur TIUS erhålles uppgifter om en specifik instrumenttyp inom försvaret har en anmärkningsfrekvens (specifikationen innehålls ej) som överstiger 40 %. Då vidtas åtgärd i form av förkortning av underhållsintervallet, kassation eller modifiering. På motsvarande sätt erhålles uppgifter om en specifik instrumenttyp har en anmärkningsfrekvens som understiger 15 % (dvs. mindre än 15 % av antalet instrument inom typen har inte haft något behov av justering). I detta fall förlängs underhållsintervallet. Ur TIUS hämtas även uppgifter om instrumentens tillförlitlighet vilket ligger som underlag för modifieringar eller kassationer av en instrumenttyp.



UA = Antal kalibreringar som varit utan anmärkning. Rep/Just = Antal kalibreringar där reparation/justering behövt göras på plats vid mätbuss/provbänk. Till ÖS = Antal instrument som behövt sändas till servicecenter för reparation.

Styrande dokumentationen för att kvalitetssäkra försvarsmaktens mätinstrument sker genom TO Underhållsplan Materiel som är uppdelad på fyra UF (UHMAT 320-000001, UHMAT 330-000001, UHMAT 340-000001 och UHMAT 340-000001 som uppdaterades 99-12-09). I dessa framgår vilka som har behörighet att utföra kalibreringar och hur lång intervallen är mellan varje kalibrering på varje instrumenttyp. En nyhet i TO-na är rutiner för förrådsställning och märkning av inaktiva mätinstrument. Detta möjliggör att klistra på SKYLT

"Jag började inte lära mig någonting förrän jag var färdig med mina studier."
/Anatole France.

INAKTIV M7606-123010 (beställes från RESMAT) med texten "INAKTIV kalibreras före användning", på mätinstrument som inte används kontinuerligt.

Mätinstrumentprovbänkar finns utplacerade på följande förband F 4, F 5, F 7, F 10, F 16M, F 16, F 17, F 21, MTV Karlskrona, MTV Linköping, MTV Luleå, RFN Vidsele och ProvMF Linköping.

En strävan inom försvarsmakten är att minska utbildnings- och underhållskostnaderna för mätinstrument. Detta kan göras om antalet instrumenttyper begränsas till så få typer som möjligt. Försvarsmaktens instrumenttyper kommer att presenteras på FM IP-nätet: <http://marktele.fuh.fmv.mil.se> under 2:a kvartalet i år. Instrument-webben kommer att komplettera befintlig Typkatalog Teleinstrument 1 & 2 (M7789-900151 & M7789-900152). I den kommer att framgå vilka instrument som är anskaffade inom försvaret, vid vilken tidpunkt, kortfattad teknisk specifikation och rekommendationer om instrumenttyper. Här kommer även information om nyheter på instrumentsidan inom försvarsmakten att finnas tillgängliga. Inriktningen är att anskaffa få typer av nya instrument utöver de som finns redovisade på webben. FMV's mål är att uppfylla de kvalitetskrav som krävs för att vidmakthålla mätinstrumenten på den nivå som krävs enligt Reglemente för Militär Luftfart (RML) och liknande styrande rutiner.

Kalibrerad text: Anders Enbom, FMV.

NEDAN FÖLJER ETT UTDRAG UR SP, SVERIGES PROVNINGS- OCH FORSKNING SINSTITUTS, BROSCHYR SOM DEFINIERAR KALIBRERING ENLIGT FÖLJANDE:

VAD ÄR KALIBRERING?
Kalibrering fastställer sambandet mellan ett instruments visning eller en normals värde med motsvarande kända värden på en mätstorhet. Kalibrering görs enligt definierade metoder mot certifierad utrustning som ska vara spårbar till internationellt eller nationellt erkända normaler.

VARFÖR SKA MAN KALIBRERA?
För att kunna lita på ett instruments visning eller en normals värde måste dessa vara kalibrerade. Kalibrering

ger dokumenterad spårbarhet för de uppmätta eller genererade värdena.

VEM BEHÖVER KALIBRERA?
Användare av mätande och genererande instrument samt normaler ska kalibrera sin utrustning. För företag som vill uppfylla kvalitetskrav enligt standarder som ISO 9000 och EN 45000 är kalibrering en förutsättning.

VAD SKA MAN KALIBRERA?
Instrument och normaler som används för att bestämma eller generera en storhets vär-

de, som har betydelse för användarens kvalitetskrav, ska kalibreras.

NÄR SKA MAN KALIBRERA?
Nyinköpta instrument och normaler ska kalibreras före användning. Detta ger en bekräftelse av deras specifikation och funktion. Därefter ska kalibrering utföras med föreskrivna intervaller. Man ska alltid kalibrera då någon förändring hos instrumentet eller normalen kan befaras, t.ex. efter en reparation eller då dessa har utsatts för yttre påverkan. ISO 9000 föreskriver kalibrering

före och efter en eventuell justering.

HUR OFTA SKA MAN KALIBRERA?
Användarens kvalitetskrav avgör i första hand hur ofta kalibrering bör ske. Kalibreringsintervallet bestäms också med utgångspunkt från fabrikantens specifikation för instrumentet. Exempel på kalibreringsintervaller som vi rekommenderar är följande:

- Digitala instrument 1 år
- Analog instrument 2 år
- Passiva normaler 1 år (två första tillfällena), 2 år (följande tillfällen)

*Artikelförfattaren har som varande husaravkomling,
K 2 senare K 2 - K 5 Berga i Helsingborg,
och nu bosatt i Halmstad, dristat sig till
att skriva litet okonventionell militärhistoria.*

Gripens vrålande motorer får fönstren att skallra, den ljusa kondensstrimman försvinner ut över Kattegatt och jag konstaterar lakoniskt att det är torsdag. Just på dessa ärtsoppedagar går hallandsdivisionens JAS:ar ut på jakt eller snarare kanske upptäcktsfärd. Likt gubben i lådan har gamla F 14 dykt upp igen efter en rad nerläggningsrundor sedan 40 år tillbaka.

Det är härifrån kunskapen om 39:an flödar. FM HS är nu våra initialer. Gamle Christian, vår förste flottiljehjef ler säkert i den övre sfär där han nu befinner sig. Han skulle kunna konstatera att nu har även kavallerister intagit vårt fäste. Flottans glada kavaljerer och arméns tuffa gossar finns runt samma kunskapsgrätor på Galgbergskanten. Just kavalleriet och husarerna har i allra högsta grad sitt berättigande här. De var förra årtusendets JAS:ar.

OFTA I TINGSRÄTTENS PROTOKOLL

Det lätta kavalleriets häftiga attacker var svenska härens förnämsta vapen, där bet det svenska stålet och ute i Europa bad man: "Milde gode Gud, för de svenske bevare oss".

Repetergevären och kulsprutan förändrade livet för husaren i allra högsta grad. Nu ändades de stora kavallerichockerna och jakt och spaning tog vid. Man uppträdde i mindre enheter i snabba operationer företrädesvis bakom fiendens linjer. Dåtidens JAS-förband hade även på hemmaplan ett tidvis något skamfilat rykte. Slagsmål och trakassering stod ofta i tingsrättens protokoll. Husaren fostrades i en hård och mycket hierarkisk anda.

Detta skulle ge den spjutspets som fordrades av ett elitförband. Idag finner vi en modernare tappning av dessa män på Karlsborgs Fästning. Många år har förflutit sedan förre husaren, dåvarande styckjunkare O.W. Ohlsson idkade ridskola på paddoken och i ridhuset, nuvarande fallskärmshopparkhallen. Stallet, nuvarande fallskärmspackarsalen, var en av mina bästa lekplatser då tiden begav sig. Remonthästar betande på fäst-



”Slagsmål och

ningsvallarna var en härlig syn. K 3 har goda anor och mycket att leva upp till i form av Fallskärmsjägarskolan.

ÄROFYLLD TRÄFFNING

Under första världskriget uppmärksammades husarernas bisarra situation. 1925 års försvarsbeslut innebar i praktiken slutet på denna epok. Sveriges sista (senaste) riktiga krig utkämpades givetvis med husarernas sablar och karbiner i spetsen. Kronprinsens husarer i Malmö deltog med Mörnerska skvadronerna i slaget vid Bornhöft 1813. De svenske och Karl XIV Johan ansåg sig som vinnare medan de danske hade motsatt åsikt. Slaget hade ingen avgörande betydelse men i kronprinsarnas historia nämns träffningen som ärofylld.

Tebakableck



Bilden, som tecknats av Stefan Gustavsson, illustrerar det nya från vår flygande Grip, flottans flytande Najad till härens norra försvarslinje, Norre Port, och stadens bevingade vapen med danska kungliga tre hjärtan. Kyrkan må symbolisera att Herrans frid må råda mellan våra båda länder.

akassering...”

När den markbundna JAS-styrkan gick i graven beslutades om en ny. Flygvapnet som eget vapenslag var färdigorganiserat och fit för fight 1936. Att en av vaggorna stod vid husarlägret på Ljungbyhed ses som naturligt liksom att krigsmaktens första flygplan byggdes på ett fartygsvarv i Landskrona. Sponsorn var en av Sveriges största ölbryggare.

FÅ VAR MYNDIGA

Försvaret hade då stort stöd av folket och deras obligationspengar. Åldersfördelningen inom krigsmakten var då som nu av största betydelse. Boken "Det blänkande eländet" återger Kronprinsens Husarer i Malmös historia. De värvade husarernas medelålder på 1910 -20 talet varierade mellan 20 -21 år.

Endast mellan fem och tio procent av dessa var myndiga när de värvade sig för en tid av mellan tre och fem år.

Logementsboende under utbildningsåren, därefter hyrde kronan rum åt dem, billigast möjliga, ute i Malmö. Efter färdiggjord utbildning tog husaren arbete i eller utanför staden och gjorde endast tjänst under mötena på Bonarps och Kvidinge hed.

Hästkarlarna blev ofta kuskar, hovslagare och arbetskarlar. Dålig lön och svåra förhållanden gjorde somliga till en del av trasproletariatet. Tanken på våra fältflygare som unga tuffa grabbar som räds varken Fan eller Herran är ej långt borta. Ofta hade dessa ynglingar inte körkort men fick ändå fara omkring med nära tusen kilometer i timmen över hela Sverige.

SÄKRAD ÅLDERSPYRAMID

Dessa luftens vinthundar tilläts ej bli gamla i gemet. Efter åtta till tio års tjänst fick flygarna i allmänhet en civil utbildning och sedan avsked som reservare. Därmed var ålderspyramiden säkrad. Folkskollärare Torstensson utnyttjade detta och var mäktigt stolt när första "blåslampan", J 21R, landade på F 6 och f.d. fältflygaren fick förevisa kärran för sina elever.

Nu har det militära släktet definitivt lämnat de trasiga proletärerna och våra nuvarande flygförare är snarare för unga än för gamla. Allt för många som uppnått "rätt" ålder finner för gott att tacka för sig och antalet reservare ökar. Som tidigare är temat: "Kronans kaka är liten och dessutom osäker" Kronan har varit vårt lands största utbildningsanstalt, det har vi med stolthet kunna konstatera här i Halmstad och vi skall förvalta vårt JAS-pund på bästa möjliga sätt. Lugnt tillbakalutad i min sjöbod vid Nissanstranden hör jag Vapnö Flygklubbs SK 50, Saab Safir, brummande korsa Laholmsbukten med kurs Malens gamla bombmål.

Text: Lasse Ohlsson, (f.d. F 6, F 9, F 14), Halmstad.

ve' fikabore't



Dieselaygaser – i arbetsmiljön

Ett flertal epidemiologiska studier visar att exponering för dieselaygaser innebär en ökad risk för lungcancer. Man beräknar att mellan 100 och 200 lungcancerfall som årligen inträffar i Sverige skulle kunna ha ett samband med exponering för dieselaygaser. Kan exponeringsnivåerna minskas?

Det internationella cancerforskningsinstitutet IARC i Lyon har bedömt dieselaygaser som sannolikt cancerframkallande för människa.

Orsakssambandet tros vara att den stora mängd partiklar som bildas vid förbränningen i en dieselmotor är bärare av cancerframkallande ämnen som via andningsvägarna lätt tar sig in i människokroppen.

I artikeln redovisas förutom hälsoeffekter av dieselaygaser även en arbetsmiljömätning genomförd vid en berganläggning tillhörande F 4.

RUDOLF DIESEL

Upphovsmannen till dieselmotorn var Rudolf Diesel (1858-1913), tysk ingenjör som föddes i Paris av tyska föräldrar. Vid sina studier vid tekniska högskolan i München inspirerades han till att skapa en motor som kom så nära det teoretiska idealet som möjligt. Efter att ha fått ett första patent 1892 följde praktiskt utvecklingsarbete vid Maschinenfabrik Augsburg. Man gjorde dock misstaget att alltför tidigt lansera motorn på marknaden vilket resulterade i att Rudolf Diesel råkade i vanytte och fick både ekonomiska och psykiska problem. Först mot slutet av sitt liv kunde han åter bidra konstruktivt till det tekniska utvecklingsarbetet. Under en resa över Engelska kanalen drunknade han - troligen var det självmord.

Sedan den första konstruktionen har en hel del hänt inom teknikutvecklingen, men faktum kvarstår att grundtekniken fortfarande är den samma. Många menar att i ett miljömedvetet framtidssamhälle kommer sannolikt 1900-talets avgasbilism att framstå som en livsfientlig och oförsvarbar kort parentes i teknikutvecklingen. Hur snabbt det avgasfria transportalternativet kommer beror på hur högt vi prioriterar miljön.

BRÄNSLEEGENSKAPER/ALTERNATIVA BRÄNSLEN

Dieselbränsle som används i dieselmotorer består av en kolväteblandning som är en färglös vätska vilken framställs genom destillation av petroleum inom kokpunktsintervallet 200-300 °C. Dieselbränslets tändvillighet bestäms av dess cetantal, som skall vara minst 45 för högvarviga motorer. Ett högt cetantal ger lättare start och jämnare förbränning. För en snabbgående bildieselmotor bör cetantalet ligga mellan 50 och 55.

I dag finns ett antal alternativ till standarddiesel, miljödiesel 1 och 2 (MK1 resp. MK2). I dessa bränslen är halterna av bl.a. svavel och aromater (ringformade kolväten) lägre jämfört med standarddiesel. Det bästa alternativet i dag till standarddiesel är MK1. I dag används också MK1 inom försvarsmakten. En hel del tester har gjorts med dessa miljöklassade dieselbränslen tillsammans med rapsmetylester (RME) och olika blandningar av dieselolja och RME. Vid testerna har man studerat effekterna på emissionerna (utsläppen av gaser och rök m.m. vid förbränning). Vissa skillnader i reglerade utsläpp har kunnat påvisats (minskning av kväveoxid, kvävedioxid 10-15 % och partiklar med 10-20 % för MK1). Cetantalshöjning på MK2-bränsle från 53 till 59 gav inga signifikanta skillnader i utsläpp. De biologiska testerna visade på avsevärt lägre aktivitet för MK1 än för MK2, vilket sannolikt beror på skillnaden i innehåll av aromater.

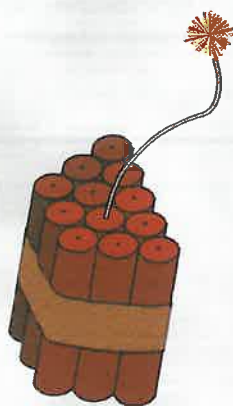
AVGASER

Viktigast bedömningsgrund utifrån hälsorisksynpunkt på fordonsavgaser i allmänhet och dieselaygaser i synnerhet är deras kemiska komplexitet. I dag har ett par tusen enskilda ämnen identifierats och vart och ett av dessa har sina specifika och oftast dåligt kända miljö- och hälsoeffekter. Därtill skall läggas de okända samverkande effekterna mellan alla dessa ämnen. Utsläppen från bensin- och dieselfordon innehåller i princip samma typer av ämnen men i mycket olika proportioner. Dominerande föreningar som förekommer i dieselaygaser är: kvävedioxid, andra kväveoxider, partiklar, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), andra kolväten, aldehyder, koloxid och koldioxid.

Dieselaygaser består dels av en gasfas och dels av en partikel-fraktion. Gasfasen innehåller bl.a. ovan nämnda ämnen medan partikelfraktionen består av kolkärnor som bildat kedjor eller andra aggregat under förbränningsprocessen. Mer än 95 % av partikelfraktionen är mindre än 1 µm i diameter, vilket innebär att de med lätthet transporteras ända ner till lungblåsorna (alveolerna) och där kan komma i kontakt med blodomloppet. Dessa kolkärnor kan vara bärare av olika cancerframkallande ämnen.

ARBETSMILJÖ

För bedömning av olika arbetsmiljöer där dieselaygaser förekommer finns ett fastställt nivågränsvärde för kvävedioxid (1 ppm) och för koloxid (20 ppm). Med nivågränsvärde menas högsta tillåtna värde (beräknat som ett tidsvägt medelvärde) som får förekomma under en arbetsdag. Man har här valt dessa två föreningar som indikatorämnen för att kunna uppskatta exponeringen. Om dessa ämnen ligger högt så ligger sannolikt även



”...en cell
är den
första...”



andra ämnen också på en förhöjd nivå, vilket innebär en hälso-skadlig exponering. För vissa enskilda ämnen som förekommer i dieselavgaser finns särskilda nivågränsvärden, exempelvis damm (partiklar), formaldehyd, bensen, 1,3-butadien, benso(a)pyren etc. De fyra sistnämnda är klassade som cancerframkallande ämnen.

HÄLSORISKER

Ett stort problem vid uppskattningen av dieselavgasens hälsorisker är det faktum att sammansättningen av dieselavgaserna varierar mycket beroende på vilken typ av dieselolja som används, motortyp, körförhållanden, hastighet etc.

Hälsoeffekter av dieselavgaser kan delas in enligt följande:

- Besvärreaktioner.
- Effekter på luftvägarna.
- Effekter på andra organ.
- Cancerrisker.

BESVÄRSREAKTIONER

Subjektivt upplevda besvär är en ”mjuk” miljöfaktor, som inte så lätt låter sig mätas. Inte desto mindre kan det vara den faktorn som väger tyngst för de personer som är drabbade, exempelvis exponering för dieselavgaser. Sådana upplevelser kan också indirekt leda till hälsoeffekter. Känsliga personer, speciellt astmatiker, är mer besvärade av dieselavgaser än genomsnittsbefolkningen. Undersökningar visar också att det är vanligare med astma, bronkit och slemhinneirritationer hos högexponerade jämfört med lågexponerade. Det gäller därför att ta dessa besvärssignaler på allvar. Begreppet hälsa bör inte bara omfatta frånvaro av sjukdom utan även gälla människors välbefinnande.

Vid akut överexponering för dieselavgaser hos en grupp gruvarbetare i USA uppträdde symptom som illamående, slemhinneirritation, huvudvärk, överklighetskänsla, domningar och stickningar armar och ben. Symptomen försvann dock efter 24-48 timmar.

EFFEKTER PÅ LUFTVÄGARNA

Kvävedioxid är den mest toxiska (giftiga) av kväveoxiderna i dieselavgaser. Dess ringa vattenlöslighet gör att den når djupt ner i luftvägarna med påverkan på luftvägarnas slemhinnor och lungblåsorna. Vid hög exponering kan det uppstå frätskador i lungorna vilket i värsta fall kan leda till en inre kvävning. Dieselmotorer ger betydligt mer kvävedioxid och partiklar än bensinmotorer.

Kvävedioxid hör till de föreningar som ökar känsligheten för miljöpåverkan på lufttrören hos astmatiker. Astmatikers slemhinnor reagerar vid kvävedioxidhalter som bara ligger något över de nivåer som idag kan uppmätas vid starkt trafikerade gator. Den normala variationen i känslighet även hos friska personer är emellertid stor. Även kvävedioxid i kombination med andra partiklar och luftföroreningar kan orsaka luftvägsbesvär. En hel del undersökningar visar att förhållandevis låga luftföroreningshalter som finns i den allmänna miljön kan bidra till uppkomst av hälsoeffekter i form av allergi och astma.

EFFEKTER PÅ ANDRA ORGAN

Bensinmotorer ger betydligt mer koloxid än dieselmotorer. Mätningar (medelvärde under 8 timmar) som gjorts vid starkt trafikerade innerstadsgator i Stockholm uppvisar värden som klart överskrider gällande nivågränsvärde.

När man andas in koloxid binds det mycket hårt till hemoglobinet i de röda blodkropparna. Blodet kan därför inte transportera syre i samma utsträckning som normalt. De organ som är känsligast för dålig syreförsörjning är hjärtat och hjärnan. Personer som lider av hjärt-kärlsjukdomar är därför speciellt känsliga. Hög



”...faktorn
som väger
tyngst...”



exponering för koloxid kan liksom vid exponering för kvävedioxid i värsta fall innebära en inre kvävning.

CANCERRISKER

Bland den stora mängd ämnen som bildas vid förbränning av dieselbränsle finns många kända cancerframkallande ämnen. En stor grupp är polyaromatiska kolväten (PAH) samt nitrerade PAH. Även flyktiga kolväten som bensen, eten och propen kan medföra cancerrisker. Därutöver förekommer en mängd olika aldehyder som också medför ökad cancerrisk.

För att bedöma ett ämnes cancerframkallande förmåga görs kort-tidstester för att få ett biologiskt mått på om ämnet i avgaserna kan ge upphov till mutationer. En mutation innebär en skada på cellens DNA, arvsmassan, som medför en bestående förändring. Sådana mutationer är relevanta för att bedöma cancerrisken. Det innebär att en kritisk mutation i en cell är den första händelsen i den process som i ogynnsamma fall kan sluta med att en tumör utvecklas. Om ett ämne är mutagen kan man misstänka att det även är cancerframkallande. Bilavgaser har också testats i djurförsök. Råttor och möss fick tumörer efter att ha inandats dieselavgaser, men ej bensinavgaser.

STUDIER

Den kritiska effekten (den negativa effekt som uppträder vid lägsta exponeringsnivå) vid exponering för dieselavgaser är cancer, i form av lungcancer och blåscancer. Ett stort antal studier från både USA och Europa visar på en förhöjd risk för lungcancer och/eller blåscancer bland arbetare som exponerats under lång tid för dieselavgaser. Den internationella cancerforskningsinstitutet IARC i Lyon har bedömt dieselavgaser som sannolikt cancerframkallande för människa. En trolig hypotes för orsakssambandet är att den stora mängd partiklar (kolkärnor) som förekommer i dieselavgaser är bärare av cancerframkallande ämnen. En reduktion av mängden partiklar skulle i så fall innebära en minskad cancerrisk.

AVGASRENING

De första kraven på avgasrening infördes i Kalifornien 1965 och avsåg en minskning av koloxid och kolväten till ca halva den ursprungliga nivån. Några år senare infördes även en begränsning av kväveoxider.

Avgasreningens effektivitet mäts genom standardiserade prov, där bilen placeras på en dynamometer som ger en belastning motsvarande vägkörning. Ett körschema som simulerar ca 20 minuters blandad körning genomförs, varunder avgaserna samlas upp i säckar och analyseras. De regler som gäller i Sverige år 2000 är följande maximala utsläpp: kolväten 0,2 g/km, koloxid 2,3 g/km, kväveoxider 0,15 g/km för bensindrivna motorer. Motsvarande för dieseldrivna motorer är: Summa kolväten och kväveoxider 0,56 g/km, koloxid 0,64 g/km och partiklar 0,05 g/km. För bensindrivna bilar har en betydande avgasrening skett i samband med obligatorisk katalysator på nya bilar under slutet av 1980-talet. Dessutom blev man också av med blytillsatsen eftersom den katalytiska processen kräver blyfritt bränsle.

PARTIKELFILTER

När det gäller dieselmotorn har det också skett en del förbättringar sedan Rudolf Diesels dagar, dock ej lika framgångsrikt som med bensinmotorn. Den stora utmaningen för dieselmotorn i dag är följande:

- Reducera kväveoxider.
- Reducera mängden partiklar.
- Bevara en hög verkningsgrad.



För att anta denna utmaning krävs följande förbättringar:

- Avgasreduktion vid förbränningen genom ny motorteknologi och val av bränsle (MK1-bränsle eller ett bränsle med ännu lägre svavelhalt).
- Efterbehandling av avgaser i form av katalysator och partikelfilter.
- Katalysatorer kan vara av stort intresse även för dieselmotorer om svavelfritt bränsle används och om motorn är av lågemissionstyp. Utvecklingen av effektiva partikelfilter är en intressant teknik i framtiden.

ARBETSMILJÖMÄTNING

Vid en av F 4:s berganläggningar genomfördes under augusti förra året en arbetsmiljömätning med avseende på dieselavgaser (CSM Materialteknik, Teknisk rapport T90792MP.091). Mätningen omfattade totaldamm, koloxid och kvävedioxid vid rangering av radarvagnar med hjälp av ett dieselfordon.

Anledningen till mätningen var att personal som arbetar med detta upplever subjektiva obehag från dieselavgaserna. Symptom såsom irritationer i luftvägarna, trötthet och huvudvärk är vanligt förekommande vid denna typ av arbete. Mätningarna utfördes med både direktvisande instrument och uppsamlade teknik med och utan monterat partikelfilter (EHC HT-filter) på fordonet.

Mätningarna visade på kortvariga höga exponeringar för både koloxid och kvävedioxid. I vissa fall var även exponeringen hög under en längre tid. Detta gällde framför allt för kvävedioxid vid rangering utan partikelfilter, där gällande nivågränsvärde tangerades. Vidare visade mätningarna att användandet av partikelfiltret alternativt avgasmynningarnas placering på fordonet reducerar halterna av koloxid och kvävedioxid. En mindre men ändå tydlig reducerande effekt erhöles även för totaldammhalten.

TRUBBIGT MÅTT

Sannolikt är reduktionen av partiklar (i avgaserna) större än den uppmätta effekten eftersom totaldammhalten är ett allt för trubbigt mått på mängden partiklar. Anledningen till att totaldammhalten uppmättes var att det finns ett fastställt nivågränsvärde, vilket med god marginal underskreds. En reduktion av mängden partiklar (kolkärnor) är ur hälsorisksynpunkt en klar fördel eftersom nya forskningsresultat visar på att partiklar som kan vara kontaminerade med cancerframkallande ämnen utgör en betydande riskfaktor för utveckling av lungcancer. Detta gäller framför allt avgaser från dieselmotorer.

Uppmätta exponeringsnivåer är sannolikt orsaken till upplevda besvär bland berörd personal. Angivna besvärssymptom överensstämmer också väl med den symptombild som vanligen förekommer vid denna typ av exponering. Vid användandet av partikelfilter borde därför besvären minska, även om det är tveksamt att berörd personal blir helt besvärsfri. Andra åtgärdsförslag som ytterligare nedbringar exponeringen för dieselavgaser bör därför övervägas.

För den som är intresserad av att ta del av hela rapporten kan vända sig till mig eller Ingela Bolin Holmberg på FMV.

Text: Hans Kling, CSM Materialteknik AB.

DET ÄR SVÅRT ATT TRÄFFA ett litet och snabbriktigt mål som ett flygplan och det skulle därför vara mycket tjänligt om man kunde använda projektiler med så stor träffverkan att en enda träff förstör målet. Så länge jaktflyget enbart var beväpnat med kulsprutor eller automatkanoner var det enda sättet att uppnå detta att öka vapnens kaliber. Detta är dock inte så enkelt. Grovkalibriga kanoner är tunga och har stora rekylkrafter vilket gör att kalibern för jaktplansbeväpning sällan varit större än 30-37 millimeter.

I slutet av 1920-talet började man därför i Sovjetunionen under ledning av L. V. Kurtjevskij att experimentera med rekylfria kanoner som flygplanbeväpning. Idén var inte ny, försök i samma riktning hade förekommit redan under första världskriget, dock utan några praktiskt användbara resultat. En rekylfri kanon bygger på att rekylgen upphävs genom att större delen av krutgaserna blåses ut bakåt genom ett venturirör och därmed upphäver rekylgen från projektilen. Vid användning på marken är den våldsamma "bakblåsningen" (och den stora krutförbrukningen) de stora nackdelarna med systemet. I ett flygplan är "bakblåsningen" mindre problematisk men här uppträder ett annat problem.

Två (2)

Ända sedan de första luftstriderna 1914–15 har strävan efter ökad eldkraft varit ett ständigt återkommande tema i jaktplanens utveckling. Eldkraften kan ökas antingen genom högre eldhastighet (genom flera eller mera snabbskjutande vapen) eller genom att öka det enskilda skottets verkan.



bommar

En rekylfri kanon kan inte ha ett konventionellt slutstycke utan bakre delen av eldröret med venturi och allt brukar fällas åt sidan vid omladdning. Detta är uppenbarligen omöjligt i flygplan utan omladdning måste göras från sidan vilket kan vara besvärligt att arrangera.

SIKTA IN KANONERNA

Den första sovjetiska rekylfria kanonen för flygplanbruk, DRP-76 med 76 mm kaliber kunde därför bara avfira ett skott per uppdrag. Trots detta byggdes 1932 ett 70-tal I-Z jaktplan beväpnade med två DRP-76 (plus en konventionell kulspruta som användes för att sikta in kanonerna). Så småningom utvecklade dock Kurtjevskij en omladdningsbar version, APK-4 med samma kaliber som kunde avfira upp till 10 skott, dock med låg eldhastighet. Två APK-4 under vingarna blev huvudbeväpningen för 200 IP-1 jaktplan som byggdes 1934.

FÄLTHAUBITS I JAKTPLAN

De sovjetiska myndigheterna ville dock ha ännu större eldkraft och Kurtjevskij utvecklade följaktligen APK-100 med 100 mm





Jurij var typen som alltid utmärkte sig.



På bilden en Tjernysjov.

kaliber. Den konstruktionsgrupp under V. N. Tjernysjev som fick uppdraget att utveckla ett jaktplan beväpnat med två APK-100 hade onekligen en ganska besvärlig uppgift. Hur inrymma två eldrör stora som en ordinär fälthaubits i ett jaktplan och hur få tillräcklig motorstyrka för att bära en så tung beväpning vid en tidpunkt då de starkaste tillgängliga flygmotorerna bara utvecklade ca 500 hk?

I förstone ter sig lösningen onekligen som snillrik. Eftersom två tunga (och starka) stålrör måste ingå i konstruktionen tyckte Tjernysjev att man borde använda dem till något nyttigt. Eldrören förlängdes alltså bakåt och användes som stjärtbommar enligt samma princip som på t.ex. J 28. Mellan dessa placerades en kort flygkropp med två motorer, en framför och en bakom föraren. ANT-23 (som skapelsen döptes till) är förvisso det enda flygplan i världshistorien som har haft stjärten upphängd på kanonrören.

EXPLODERADE I LOPPET

När det 1934 blev dags att provflyga ANT-23 hade dock provflygaren I F Kozlov starka invändningar mot konstruktionen, först och

ingen

TEKNISKA DATA

Tjernysjov/Tupolev ANT-23/I-12 Baumanskij Komsomolets

Längd: 9,50 m

Vingspann: 15,60 m

Vingyta: 30 m²

Tjänstevikt: 2400 kg

Motor: Två Bristol Jupiter IV om 525 hk

Besättning: 1 man

Beväpning: 2 100 mm rekylfria APK-100 kanoner

och 17,62 mm PV-1 ksp

Maxfart: 300 km/h vid havsytan, 280 km/h på 3000 m höjd.

fullträff

Text: Tommy Tyrberg, Aerotech Telub AB.

främst för att det var praktiskt taget omöjligt att göra ett fallskärmshopp från ANT-23 eftersom föraren med all säkerhet skulle massakreras av den bakre propellern.

Dessutom visade sig ANT-23 (som förförsetts även med den militära beteckningen I-12 och döptes till Baumanskij Komsomolets efter en lokal revolutionshjälte) ha mycket dåliga prestanda.

Slutet för projektet kom under ett skjutprov då en granat exploderade i loppet och sprängde av den ena stjärtbommen. Märkligt nog höll den andra bommen tillräckligt länge för att Kozlov skulle hinna nödlända, men några fler flygningar blev det inte, och veterligen har ingen därefter tagit upp idén att använda ett eldrör som en del av primärstrukturen.

Sedermera byggde A N Tupolev ett konventionellt tvåmotorigt flygplan (ANT-29) med två APK-100 monterade i flygkroppen, men detta kom trots hyfsade prestanda aldrig längre än till prototypstadiet. I vilket fall som helst hade entusiasmen för rekylfria flygplankanoner svalnat på officiellt håll, och utvecklingen avstannade definitivt när Kurtjevskij "försvann" 1936.



UTVECKLAD AVVECKLING

De senaste åren har en kraftig utveckling skett inom återvinningsbranschen. Inte minst inom områdena elektronikåtervinning och miljö.

Försvarets materielverk (FMV) var med på ett tidigt stadium och visade sin vilja att på ett miljömässigt sätt ta hand om uttjänt materiel, se artikel i TIFF nr. 1/97. Sedan dess har en betydande utveckling och effektivisering skett med avseende på hantering och rutiner.

PRODUCENTANSVAR FÖR ELEKTRIK

Nya regler håller på att tas fram för hantering av elektriska och elektroniska produkter i avfallsledet, där Naturvårdsverkets föreskrifter är en del, Renhållningsförordning och producentansvar utgör andra delar. Tillsammans skapar de nya reglerna ett nytt system med certifierade förbehandlare för miljömässigt bättre

omhändertagande av elavfall. Miljömässigt medför införande av föreskrifterna att miljöfarliga ämnen omhändertas på ett bättre sätt, vilket minskar riskerna för hälsa och miljön på både kort och lång sikt. Under hösten 1999 kom en Förordning om producentansvar för elektriska och elektroniska produkter ut på remiss samt förslag på EU direktiv inom området. När denna förordning träder i kraft kan producenterna, genom innehållsdeklarering, bidra till miljöriktig och kostnadseffektiv förbehandling.

MILJÖMÄSSIG HANTERING KAN VARA LÖNSAM

Sedan 1996 har Försvarmakten (FM)/FMV och AerotechTelub AB

samarbetat för att få en miljömässigt bra hantering som är så ekonomiskt lönsam som möjligt. Resultatet av detta arbete har blivit ett antal nya rutiner. Mycket viktigt är att alla onödiga mellanled har tagits bort dvs. den avvecklade materielen skickas direkt till slutlig omhändertagare t.ex. metallåtervinning. Metallvärdet från metallåtervinningen bekostar numera till stor del kostnader för demontering, transporter och omhändertagande av farligt avfall.

AVVECKLINGSPROCESS

Aerotech Telub har ett avtal direkt mot FM att omhänderta all avvecklad elektronik tillhörande fpl 35 och fpl 37. Annan avvecklad elektronikutrustning

omhändertas via separat beställning. All materiel som kommer in till AerotechTelub AB för avveckling ska ha ett giltigt kassationsbeslut.

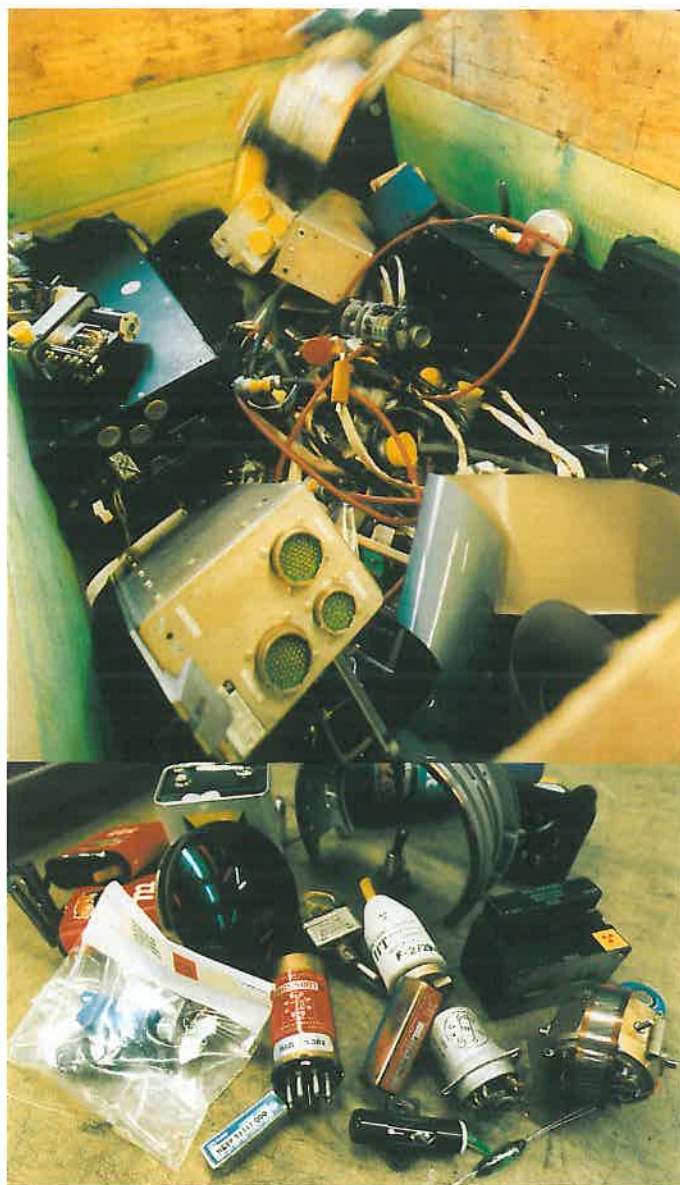
MILJÖBESIKTNING

En mycket viktig del av processen är miljöbesiktningen som utförs på all materiel som ska avvecklas. Syftet med miljöbesiktningen är att undersöka vilka material enheten består av samt identifiera miljö- och hälsofarliga ämnen.

Vid miljöbesiktningen urskiljs:

- Elektronik
- Stål/järn
- Aluminium
- Miljöfarliga ämnen

En viktig del av arbetet är att ha en dialog med smältverket



Kort om avveckling

År 1993 startade AerotechTelub arbetet med avveckling för försvarets räkning. Det började med TTB 037, flygvapnets uttjänta teletestbilar. Även UTB generation 1 och 2 ingick, ett markbaserat utbildningssystem för Viggförare.

Avtalet om avveckling av flygsystem 37 tecknades 1998 och samtidigt förändrades rutinerna så tillvida att AerotechTelub byggde upp sin egen verksamhet för besiktning, demontering och transporter för vidare fragmentering.

Förra året tecknades avtal om avveckling även av flygsystem 35 enligt samma rutiner som för 37-systemet.

Under år 1999 utvann man genom avvecklingen av allmän elektronik:

- 31,2 ton elektronik
- 12,5 ton stål/järn
- 5,5 ton aluminium
- 135 kg miljöfarliga ämnen

From 15 september 1998 till idag har åt försvaret avvecklats totalt:

- 72 ton elektronik
- 11,5 ton hemlig materiel
- 18 ton stål/järn
- 9 ton aluminium
- 232 kg miljöfarliga ämnen



om vilka regler som gäller för hantering av farliga ämnen. En del farliga ämnen t.ex. kvicksilver, beryllium, radioaktiva och explosiva, ska tas bort och omhändertas enligt särskilda regler för hantering av detta avfall. Vissa andra farliga ämnen kan i mindre mängder hanteras och omhändertas i smältverksprocesser.

*”...produkter
i
avfallsledet...”*

KOMPETENSKRAV

Det är viktigt att de personer som handskas och exponeras av farliga ämnen och komponenter har kännedom om de risker som finns. Därför har

det upprättats en kravprofil för vad en miljöbesiktare ska ha kunskap om. En intern utbildning inom ATAB håller på att utarbetas.

DEMONTERING

Den praktiska hantering dvs. demonterings- och sorteringsarbetet baseras på det besiktningsprotokoll som upprättas vid miljöbesiktningen. Detta innebär att en typ av apparat endast besiktas en gång och när flera individer av samma typ kommer in för avveckling kan information hämtas från besiktningsunderlaget.

DOKUMENTATION

Information om varje apparat samt resultatet från miljöbesiktningen sammanställs i en

databas om inget annat önskemål ställs. Databasen fungerar som en erfarenhetsbank vilket gör att den löpande avvecklingen kan utföras snabbare och därmed ökas kostnadseffektiviteten. Inom Aerotech Telub pågår framtagning av en handbok för avveckling som ska kunna utnyttjas som en handledning för den som jobbar praktisk med avveckling av materiel.

TRANSPORTER

I nuläget landsvägstransporteras avvecklade elektronik, när mer än 10 ton uppnåtts, till återvinningsföretaget. Arbetet har dock påbörjats med att övergå till transporter via järnväg. Detta kräver dock en del förändringar i hanteringen samt att mängden materi-

el som kommer in för avveckling ökar för att inte kostnaderna för omställningen ska bli oförsvarbart höga.

HEMLIG MATERIEL

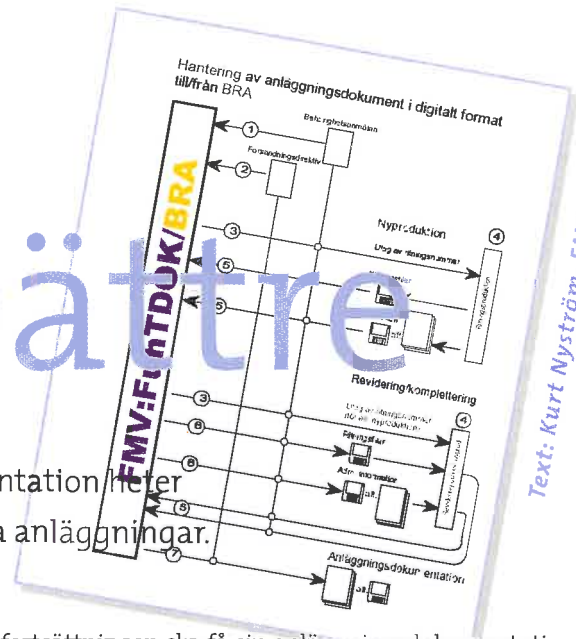
En styrka i verksamheten är att det finns godkända rutiner för att omhänderta såväl hemlig som öppen materiel. Hemlig materiel hanteras enligt riktlinjer i Handbok för Materielsäkerhetsskydd (MATSÄK). Elektronikskrotet skickas med säkerhetsklassad transport och en kontrollant medföljer och bevittnar destruktionsen. **Har du frågor kan du kontakta Maria Sahlin på AerotechTelub AB.**

*Text: Maria Sahlin,
AerotechTelub.*

*Foto: Peter Lindström,
AerotechTelub.*

anläggningsdokumentation

Braäbättre



Text: Kurt Nyström, FMV:ILS Tinfo.

Bild och Ritningshantering för Anläggningsdokumentation heter numera BRA och med anläggningar menas här fasta anläggningar.

VAD ÄR SYFTET MED BRA?

Syftet med BRA är att samla och hantera försvarsmaktens all digital anläggningsdokumentation i en databas. Av sekretesskäl sker in- och utmatning till/från BRA via diskett eller CD-skiva. Dokumentationen är framtagen och redigerad enligt ANLOOK-systemet. Karaktäristiskt för BRA är att:

- den samlade dokumentationen för en anläggning är sekretessbelagd dokumenten är inte kopplade till FREJ.

Det innebär att "Generella dokument för anläggningsproduktion", den s.k. svarta pärmsatsen, eller dokument för mobila anläggningar inte registreras i BRA eftersom de är materielanknutna och registrerade i FREJ samt att de är "öppna" dokument.

HUR FUNGERAR IN- OCH UTMATNING TILL/FRÅN BRA?

Informationen som utgörs av:

- administrativ information ERIT som kommer att ersätta tidigare använda ADRIAN
- ritningsfil DWG, CAL AutoCAD, Raster DRW, CAL Designer, Raster
- textfil DOC, PDF MS Word, Raster
- tabellfil XLS, PDF MS Excel, Raster

Den administrativa informationen levereras till BRA från entreprenörer med hjälp av applikationen ERIT, Extern Ritningsindatering via Transfil. Hantering är ännu inte fullt utvecklad, men kommer inom kort att testas i "skarp" miljö.

Leverans till lokala instanser, anläggningar och förband sker enligt "försändningsdirektiv" idag på papper på grund av att hantering av hemlig information digitalt inte är löst fullt ut. Försändningsdirektivet innehåller uppgift på vem mottagarna är samt antal exemplar. För att BRA ska kunna hålla försändningsdirektiven aktuella måste BRA få uppgift om förändringar i fördelningen.

Leverans till entreprenörer sker digitalt. När digital fil saknas i BRA levereras papperskopior av de rasterfiler som är inlagda i BRA. ILS Tinfo hoppas att även anläggningar och lokala instanser

i fortsättningen ska få sin anläggningsdokumentation digitalt, när hanteringen av hemlig information är löst.

HUR TAR BRA HAND OM "ARVET"?

De pappersdokument som är/varit deponerade vid de s.k. deponeringsinstanserna läses in digitalt och överförs till rasterbilder i CAL-format. Dokumenten är sedan inmatade i BRA

HUR SER STRUKTUREN UT?

Strukturen är idag fördelad i två huvudobjekt, flygbaser och anläggningar. Anledningen till detta är att flygbasdokumentationen även hanteras vid deponeringsinstanserna. Möjlighet att dela in flera anläggningstyper i olika objekt finns i framtiden.

HUR FÅR JAG BEHÖRIGHET TILL BRA?

För att få ta del av BRA-information ska behörighetsanmälan lämnas till ILS Tinfo. Behörighetsanmälan görs på blankett M7102-620702. Blanketten finns dels på papper, och dels på diskett som kan beställas från Försvarets bok och BlankettFörråd, (FBB), Sundbyberg.

VAR ÄR BRA PLACERAT GEOGRAFISKT?

Den är placerad vid ILS Tinfo i Arboga och består av en UNIX-dator uppkopplad med fiberkabel via en server till ett nät med PC-stationer, skrivare, plotter, m.m. Mer information om BRA får du genom att beställa:

BRA, Bild och Ritningshantering för Anläggningsdokumentation Instruktion, M7762-000461 från FBF.

Vem/vilka personer på ILS Tinfo arbetar med BRA?

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| Kurt Nyström | tel. 0589-825 57 |
| Yvonne Wandlandh | tel. 0589-815 32 |
| Hans Nyberg-Widman | tel. 0589-825 08 |
| Staffan Jacobsson, ENATOR Inforum AB | tel. 0589-825 06 |

Hur får jag kontakt med BRA?

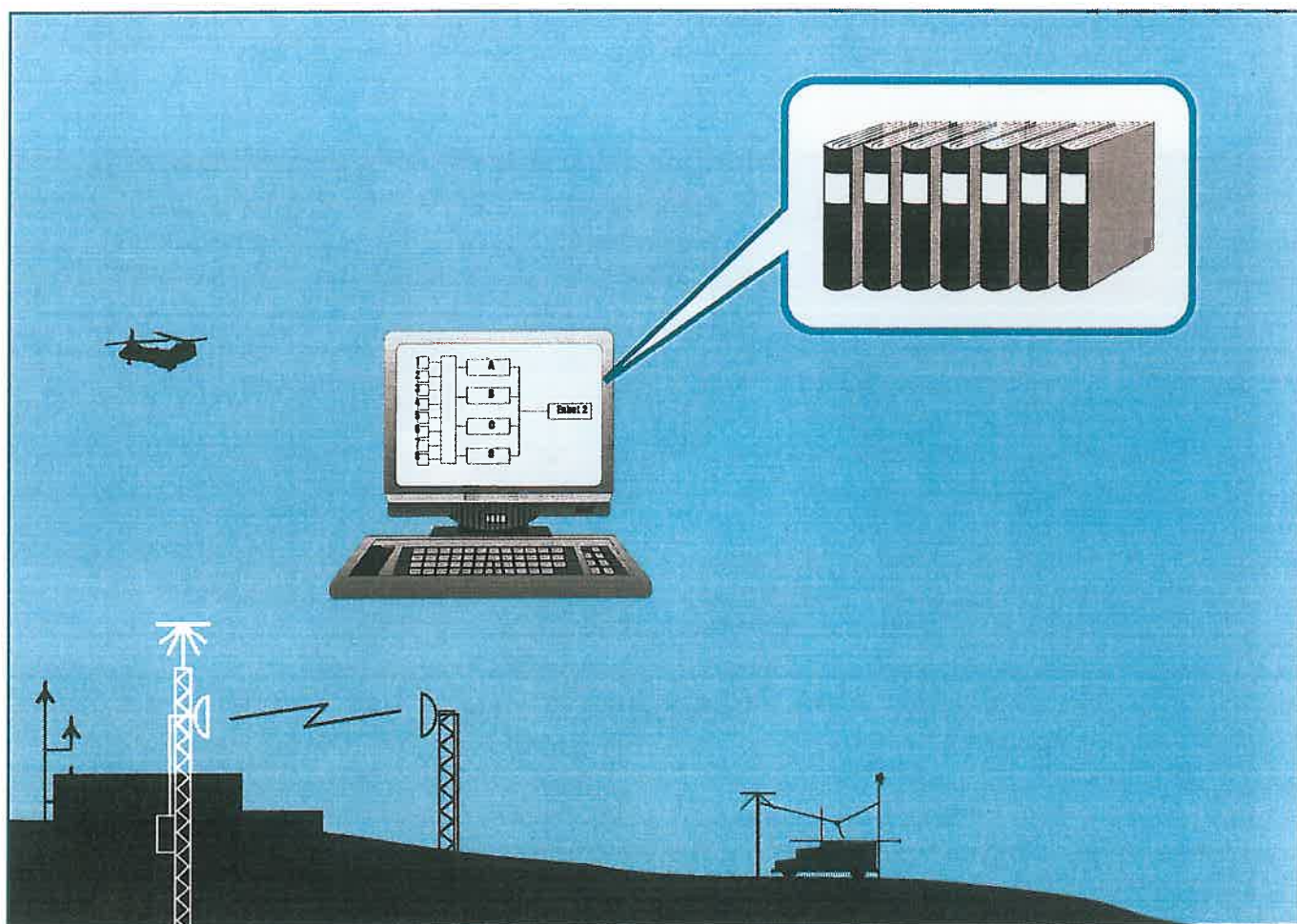
Postadress: FMV:ILS Tinfo/BRA, Box 1002, 732 26 ARBOGA. E-post: bra@fmv.se. Telefax: 0589-825 42. Telefon: 0589-825 57

"Utmärkt" är ett annat ord för bra. Att t ex berömma en arbetskollega som gjort något utmärkt kan låta så här: – **Det var bra gjort, Gunnar!** Bra är ett ord som du kan använda ofta. Dock bör det användas sparsamt i närvaro av kollegor med engelska som modersmål, det kan lätt uppfattas som en fixering. Tänk även på att en "svengelsk" översättning kan ställa till det: – **Very nice guy that Gunnar, he works with BRA.**

BRA

Bild och Ritningshantering för Anläggningsdokumentation

INSTRUKTION





Marktele notiser

Text: Anders Enbom, FMV.

MÄTINSTRUMENT

Siffer-URI-meters kan köpas från Resmat:

- Fluke T2 M3612-652010 (spänningsprovare) med 2 mm testpinnar pris 383:-
- PAN 2010 M3618-407011 (testpenna) pris 342:-
- Fluke 23-3 M3618-382030 (skallängd 3200) pris 1606:-
- Fluke 89-4 M3618-399311 (skallängd 20000) inkl. testsladdar och väska pris 3464:-. ■■■

PERSONLIG SKYDDSUTRUSTNING...

...för arbete på hög höjd (master o torn).

Utbildning för att arbeta på hög höjd ska ske enligt LedC direktiv (LedC skr 19 100:60429). Påbyggnadsutbildning för instruktör för att bedriva utbildning av VPL och repetitionsutbildning av personal som genomgått grundkurs 4041A kommer att genomföras av LedC.

Vid utbildning/repetition på RÄDDN UTR 2/S M8550-723010 eller på RÄDDNUTR B2PERS/S M8550-723110 ska utbildningslina

RÄDDNINGSLINA 20m M1346-200610 (beställes från RESMAT) och dubbelsäkringsutrustning FALLSKYDDUTR DUBL/S M8550-723210 (beställes från LedC) användas.

Används RÄDDN UTR 2/S M8550-723010 eller RÄDDNUTR B2PERS/S M8550-723110 i ett skarpt läge (räddningsinsats) ska räddningslina 75 m M1346-205110 bytas ut.

TO UF BEKLÄD 300-000101 håller på att uppdateras. ■■■



När man befinner sig på hög höjd skyddar en "Marktele-röd" keps bra mot solens starka strålar.

ISOLERDRÄKT HKP

En ny isolerdräkt (Isolerdräkt Hkp) avsedd för helikopter- och transportflygbesättning finns nu på FMV:Resmat. Fördelning av dräkterna kommer att ske successivt genom FMV:KC Flyg:s försorg (f.d. FMV:FlygFT).

Dräkten är tillverkad av en Gore-Tex laminerad Nomex väv som har både flamskyddande och vattentätande egenskaper. Gore-Tex membranet består av miljarder mikroskopiska porer per kvadratcentimeter. Dessa porer är mycket mindre än vatten i flytande form men större än ånga. Det resulterar i att membranet inte släpper igenom vatten men tillåter vattenånga att passera och därmed erhålls viss ventilation. För att dräkten ska vara vattentät är den försedd med handledstämningar av naturgummi, vattentätt tvåvägs blixtlås och en tätande halskrage. Hals-tätningen är tillverkad i neopren och har en annan konstruktion än de halstämningar som används bland annat till Isolerdräkt 82. Dräkten kompletteras med vattentäta isolerstrumpor alternativt gummistövlar.

Text och bild: Jennifer Skjäl Lundgren.



Gore-Tex
membranet består av
miljarder mikroskopiska
porer per kvadratcentimeter

Vattentätt
tvåvägs blixtlås och en
tätande halskrage (det
gäller att kunna hålla sig)



EN SÄKMAT-LEGEND HAR LÄMNAT AEROTECH

Efter 49 års tjänstgöring vid Aerotech i Linköping har Lennart Staaf gått i pension. Han har genom åren visat på en stor personlighet med mycket kunskap inom säkmat-området. Den sista tiden bjöd, som sig bör, på lite olika evenemang. Bl.a. stod 3.hkpbat Säve för en fin helikoptertur över kustområdet kring Marstrand och Göteborg.

2 augusti 1950, m.a.o. ca 5 månader före sin 15-årsdag började Lennart arbeta på dåvarande CVM. Han fick så småningom också sin utbildning på företagets verkstadsskola.

Ett flertal arbetsområden har passerat revy. De senaste 25 åren

har Lennart dock helhjärtat ägnat sig åt oxygen- och räddningssystem. Han har varit vägledande när det gäller materieluppföljning. Lennart har varit en naturlig kunskapskälla vid större utredningsarbeten inom säkmat-området. Bl.a. ägnade han det sista året åt de övergripande lösningarna för hantering av övningsmateriel samt åt Bas 2000 och dess serviceenhet i form av en säkmatcontainer.

Dessutom har han förstås fått fungera som uppslagsverk och mentor åt alla nya och mer oerfarna medarbetare.

Text och foto: Mona Träff

Spakandet

stod Lars Delemark för
under helikopterturen
med Lennart.



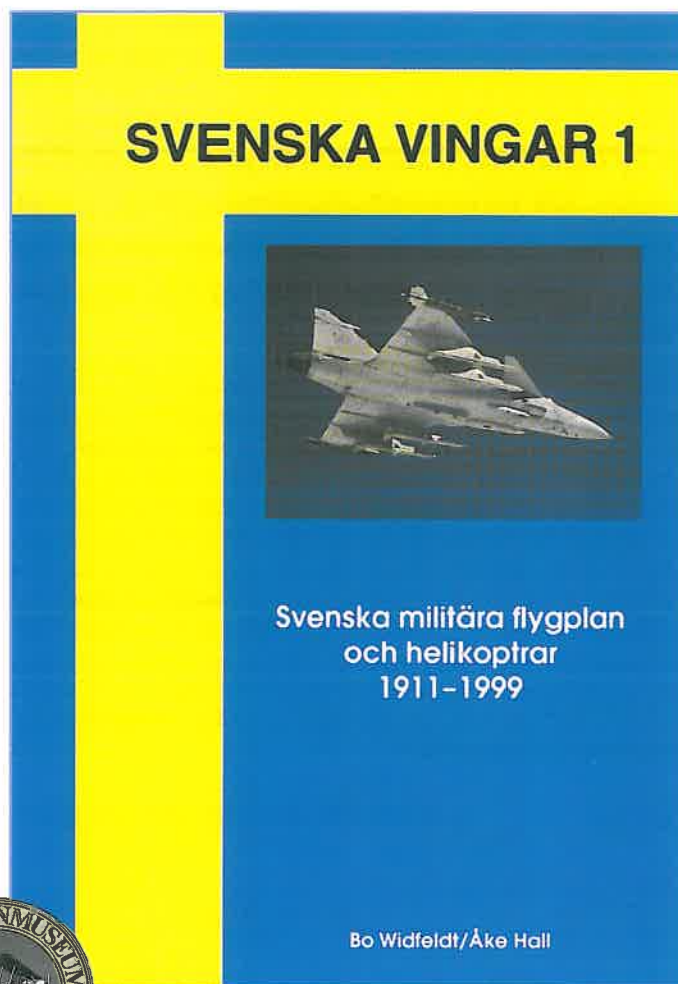
SVENSKA VINGAR

Ännu en bok har givits ut av de produktiva flyghistorikerna Bo Widefeldt och Åke Hall. Den har fått titeln Svenska Vingar och är den första i en serie om svensk flyghistoria.

Boken beskriver alla flygplan som varit i tjänst inom svenska försvaret och varje plan presenteras med bild, data och historik. Det är ett mycket fylligt och välskrivet uppslagsverk och bör tilltala alla kalenderbitare, och även andra, med intresse för flyg och flyghistoria.

Boken finns att köpa i bokhandeln eller direkt från förlaget AIR HISTORIC RESERCH AB, Box 244, 571 23 Nässjö, telefon 0380-51164. Pris ca 290 kr.

nyutgivna BÖCKER



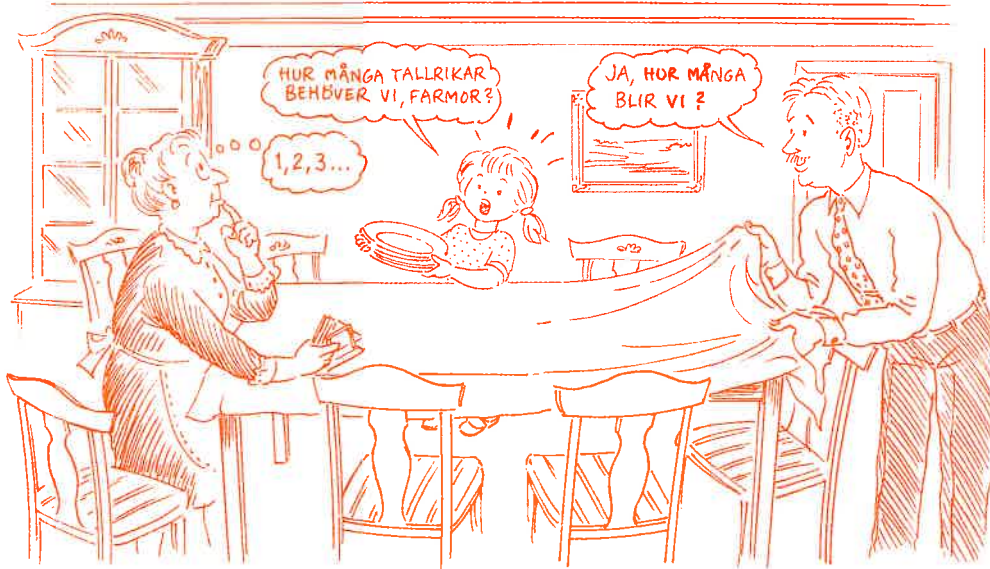
IKAROS

Flygvapenmusei årsbok 1999, IKAROS, som är mycket betydelsefull för att dokumentera och beskriva vår militära flyghistoria finns nu utgiven. Följande text finns att läsa på bokens försättsblad och beskriver också innehållet i denna den nionde utgåvan:

Boken inleds med ett förord av Generalinspektören för flygvapnet (GI FV), generalmajor Jan Jonsson. • Tunisiska piloter utbildades såväl i Sverige som i Tunisien med svenska flyglärare. Tunisiska flygvapnet köpte också femton Saab 91 D Safir. Jan Forsgren är författare till denna artikel. • En ny vinkling på myten om Ikaros ger oss Hans Åkerstedt, pilot i SAS och ballongflygare. • Efter många års tjänst i flygvapnet som signalspaningsflygplan har Tp 85 Caravelle nu pensionerats. Sekreteraren i le Caravelle Club, Michael Sanz har skrivit en artikel om detta flygplan i både civil och militär tjänst i Sverige. • Arvid Flory var en pionjär i det svenska marinflyget. Han var chef över såväl F 5 Ljungbyhed som F 2 Hägernäs. En biografi över honom har museichefen skrivit. • Fotokavalkaden består av foton hämtade ur ett album skänkt till Flygvapenmuseum. Det har tillhört flygingenjören Arvid Falke. • Vi fortsätter serien om förbandsmuseer och nu har turen kommit till Ljungbyhed och Ljungbyheds militärhistoriska museum, som inte bara rymmer flyghistoria. Om dess tillkomst och verksamhet skriver Torgel Hagelin. • Flygvapenmuseum - året som gått är också en stående rubrik i Ikaros. Museichefens redogörelse vittnar om att det händer en del på museifronten. Här finner man också den omfattande förteckningen över de som under året skänkt något till museet. • Statens försvarshistoriska museer (SFHM) är myndigheten som Flygvapenmuseum ingår i. Dess organisation och styrelsesammansättning kan man finna i slutet av boken, liksom författarpresentationer och en förteckning över de sponsorer som välvilligt bidragit till utgivningen av denna bok.

Medlemmar i Östergötlands Flyghistoriska Sällskap får boken gratis medan andra kan köpa eller beställa den i Flygvapenmuseets butik, telefon 013-283567.





VÄRNÖTEN
KNEPIGA FAMILJEN

Låt oss till skillnad från förra problemet slippa blanda in Pythagoras i denna nöt. Det räcker med ett rörligt intellekt använt på ett kreativt sätt. Nöten handlar helt enkelt om en familj, som man kan definiera på följande sätt:

1. Två farmödrar med sina två barnbarn (flickor)
2. Två äkta män med sina två hustrur
3. Två fäder med sina två döttrar
4. Två mödrar med sina två söner
5. Två svägerskor med sina två svärmödrar
6. Två flickor med sina två halvbröder

Hur många till antalet måste den här familjen minst vara för att alla påståendena ovan ska vara sanna? Vi förutsätter att inget s.k. oäkta barn eller incest förekommer. Förklara också lite närmare hur släktskapet ser ut i familjen som du föreslår.

Svar på värnöten insänds senast den 17 april 2000 till:
 TIFF-redaktionen, FMV:ILSDrifts, 732 26 ARBOGA. Märk kuvertet med "Värnöten".
 Först öppnat rätt svar premieras.

LÖSNING VINTERNÖTEN
GÄLLER INTE EUKLIDES TESER LÄNGRE?

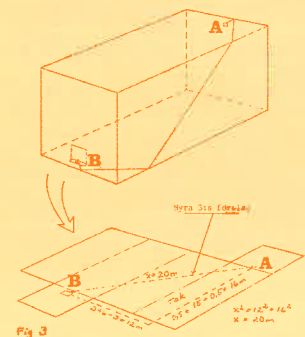
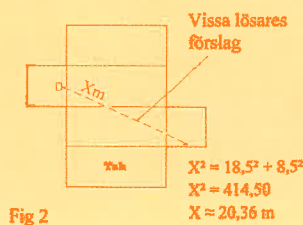
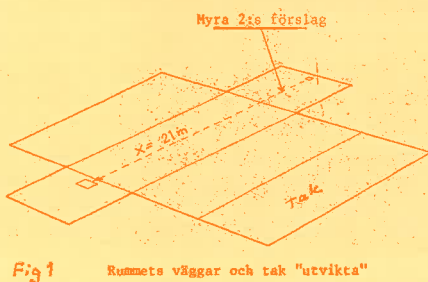
Vår fantasi fick inför millenniumskiftet fara iväg till en tänkt framtida genmanipulerad värld och vi hamnade i ett rum 15 x 6 x 6 m.

Från ett litet hål mitt på den ena kortväggen en halv m från taket sitter tre myror och iakttar begärligt en öppen honungsburk som står på fönsterposten vid mitten av den motsatta väggen, en halv m från golvet. Myra 2, som blivit genmanipulerad och lärt sig lite plangeometri ville lägga ut ett doftspår efter en rak linje enligt fig. 1. Vägen skulle då bli 21 m. Hon hävdade Euklides tes att en rät linje är alltid det kortaste avståndet mellan två punkter. Myra 3 kom på en ännu bättre idé och det var den vi frågade om.

Många lösningar har kommit in och det är intressant att ta del av alla skarpsinniga och kreativa svar. Allmänt gäller att det är svårt att finna den kortaste vägen mellan punkter på komplicerade ytor. Man kan lätt bedra sig även när det gäller så pass enkla, idealiserade former som i detta fall. Och gäller inte Euklides teser längre, säger du kanske efter att ha läst myra 3:s förslag? Jodå, men det beror på hur man hanterar dem.

Det förbluffande är att svaren blir olika beroende på hur man väljer att vika ut rummet. Några har kommit fram till en väg på ungefär 20,36 m enligt fig. 2 medan andra i likhet med myra 3 (som även hon hade blivit manipulerad och hade lärt sig lite om den geodetiska linjen) fick ner sträckan till precis 20 m, se fig. 3. Märkligt nog går den geodetiska vägen (om man nu kan tala om det begreppet på icke sfäriska ytor) över inte mindre än 5 av rummets 6 väggar. Ett hedersomnämmande även till Nancy Lindquist, Järfälla som frigjort sig från en lösning inne i rummet och föreslaget att komma närmare till målet genom att gå på utsidan av rummet. Det förutsätter dock att fönstret var öppet, vilket vi inte sagt något om i frågeställningen.

PRISTAGARE BLEV GÖRAN MODH, MARKTELEVERKSTAD SYD, GÖTEBORG. GRATTIS!!!



FMV



FMV, TIFF-redaktionen
Box 1002, 732 26 Arboga

