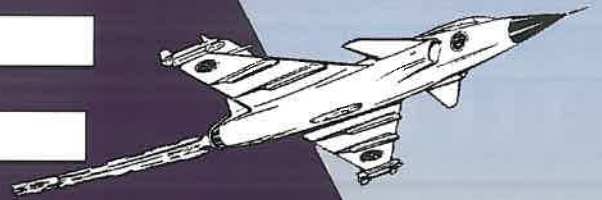
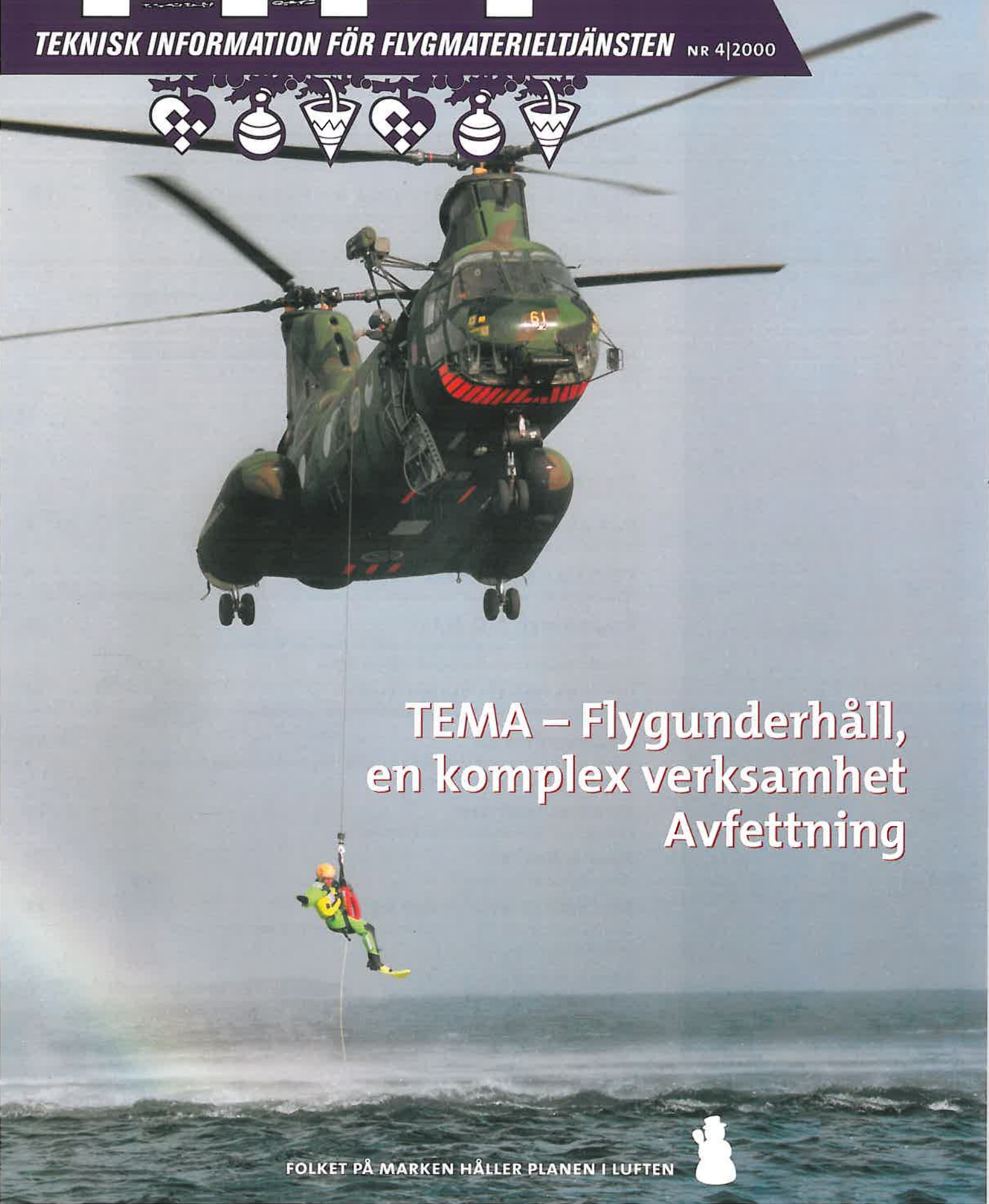


# TIFF



TEKNISK INFORMATION FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN NR 4|2000



TEMA – Flygunderhåll,  
en komplex verksamhet  
Avfettning



# TIFF

## UTKOMMER

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

## ANSVARIG UTGIVARE

Övlt Sten-Inge Drie, HKV

## REDAKTION

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:ILSDrifts  
Box 1002  
732 26 Arboga  
Telefon: 0589-81299  
Fax: 0589-17809

## MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören.

## ARTIKLAR

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören.

## ADRESSREGISTER

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

## KONTAKTPERSONER

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

## MANUSSTOPP

2001-01-22 för nummer 1/01 och  
2001-04-17 för nummer 2/01.  
För insänt ej beställt material  
ansvaras inte. Återgivande av  
textinnehållet medges. Källan  
önskas då tydligt angiven.

## NÄSTA NUMMER

1/01 beräknas utkomma i  
mars -01 och 2/01 juni -01.

## GRAFISK FORM OCH TRYCK

www.globograf.se

ISSN 0347-0601

## SAKNAD: HANDBOK FMV MATERIELPUBLIKATIONER

FMV har skapat ett gemensamt regelverk och därigenom en publikationsstandard för materielpublikationer.



6

## SIMULERAD JAS 39

Med omvärlden projicerad på insidan i en stor dome kan piloterna bl.a. öva samverkan mot stora målgrupper.



8

## RISKBEDÖMNINGAR MÅSTE GÖRAS ... SKRIFTLIGT!

Varje år anmäls c:a 2000 arbetssjukdomar vilka misstänks vara orsakade av kemikalier i arbetslivet.



11

## SÄKERHET LUFTAD I USA

Rapport från SAFE 2000 Symposium i Nevada.



14

## AVFETTNING – ERSÄTTNING AV PRODUKTER

I Miljöbalken ställs krav på att farliga kemiska produkter ska ersättas med mindre farliga.



16

## FLYGUNDERHÅLL INOM FÖRSVARSMAKTEN – EN ARTIKELSERIE, DEL II

Flygmaterieltjänst är en komplex verksamhet som omfattar flera skilda verksamhetsområden.



18

## INTERNATIONELLA UPPDRAG FÖR MARKTELE

Försvarsmaktens Internationella Kommando, SWEDINT, har använt tekniska resurser från marktele i Bosnien, Makedonien och Kosovo.



20

## smått och gott...

### VAD ÄR FRAMTIDENS TIFF

TIFF:s framtid är i stöpsleven.



4

### FÖRDELAT UNDERHÅLL – EN FÖRDEL?

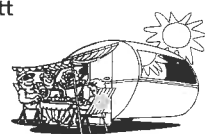
Både fördelat och fasat underhåll har varit ett ämne för mycket åsikter – både positiva och negativa.

### DIALOG MED FSO-MARK

En arbetsgrupp har bildats som ska ta hand om idéer och förslag för att förbättra flygsäkerhet/luftvärdighet inom basmiljön.

### INTERNATIONELL FLEXIBILITET

Två mobila utrullningshindersystem har köpts till försvarsmakten.



10

### MAGNESIUMBILA

Tanken var att dyka genom fientliga formationer i hög fart och med vingframkanten klippa av flygplanens vingar eller stjärt.



22

### MARKTELENOTISER

Ett axplock ur DIDAS Marktele felrapportering.

### NYTT & KRYTT

Korta notiser från FMV:ILSTinfo.

### DIPLOM FÖR RESTAURERING

Den fina utmärkelsen – Phoenix-diplomet – har tilldelats de som restaurerade Saab:s förstling B 17.



28

### PRESS-STOPP

Flygvapenmuseum bygger ut.

### EN NY BOK FRÅN F7

I samband med att F 7 på Såtenäs firade sitt 60-årsjubileum passade man på att ge ut en historik som innehåller aktuella flygbilder.



30

### VINTERNÖTEN

Nya lagar på gång. Höstnöten löstes i nio steg.

31

# FÖRNYELSE OCH IDENTITET

Bengt Hörnsten har lämnat försvarsmakten efter många år. Han har blivit pensionär. Bengts mest utmärkande drag är hans enastående djupa kunskap om flygmaterieltjänst i kombination med hans vänliga och lugna klokskap. Vi tackar Bengt för väl förrättat värv och önskar honom lycka till i sin nya verksamhet. Man kan undra om hans handikapp i golf kommer att förbättras?

Ledaren i TIFF nr 3 blev hans sista och hade rubriken "Identitet och minnen". Jag har rubriken "Förnyelse och identitet" på min första ledare i TIFF därför att det är vad som händer inom försvarsmakten just nu.



Vem är då jag som fått äran och förtroendet att försöka ersätta Bengt?

Jag heter Sten-Inge Drie och är flygingenjör. Min första kontakt med flygvapnet var i augusti 1957 då jag började som elev vid Flygförvaltningens Verkstadskola i Västerås. I början på 80-talet kom jag till FMV:FUH och var därefter teknisk chef på F 17 Ronneby. 1994 kom jag till Flygvapenledningen och 1998 Krigsförbandsledningens underhållsavdelning (KRI UH) i det ny högkvarteret. Där fick jag ta hand om den sektion som ansvarar för den tekniska tjänsten inom armén, marinen och flygvapnet.

Försvarsmakten genomgår just nu en kraftig omstrukturering. Stora förändringar och omfattande förnyelse kommer att ske också för underhållstjänsten. Denna omdaning och förnyelse måste ske med stor omsorg så att vi kan möta den nya försvarsmaktens krav. Samtidigt måste stor vikt läggas vid att den fackmannamässiga identiteten kan behållas och utvecklas utan att skapa barriärer och revir.

Den tekniska informationen för flygmaterieltjänsten var tidigare en angelägenhet enbart för flygvapnet. Idag är det en angelägenhet för den samlade försvarsmakten och med ett innehåll som i vissa stycken även kommer andra materielslag till godo.

Försvarsmakten har idag ett flertal tidningar inom den tekniska tjänsten med var och en sitt speciella fokus. Förutsättningar att såväl samla som ändra fokus för den tekniska informationsspridningen inom försvarsmakten är möjlig. Vi ser dagligen förändringar i den vanliga civila mediavärlden. Detta borde även påverka tidningen TIFF:s möjlighet till samordning med andra tidningar.

Mot dessa bakgrunder kommer vi inom KRI UH att se över TIFF:s fortsatta verksamhet. I en artikel inne i tidningen förklarar chefen KRI UH Åke Jansson hur vi har tänkt oss att genomföra detta.

Detta nummer och de närmast efterföljande kommer därför att distribueras i en vidare krets än tidigare. Jag vill härmed hälsa tekniska officerare inom försvarsmaktens samtliga verksamhetsområden välkomna som läsare av TIFF.

Medverkan från Er såväl som från de gamla läsarna är en förutsättning för att undersöka möjligheten att förnya vår tidning och ge den en ny identitet som en gemensam informationsbärare för den tekniska tjänsten.

Det är min förhoppning att vi på detta sätt både ska kunna möta det läsarintresse som finns och samtidigt effektivisera spridningen av teknisk information i hela försvarsmakten.

Sten-Inge Drie



## OMSLAGSBILDER

Framsidan:

Hkp 4 vinschar  
ytbärgare under  
räddningsövning.

Foto: Lena Holmgren,  
Foto Malmén AB.

Baksidan:

Hhp 10 ombord på  
ytstridsfartyget USS Ross  
under övning  
Baltops 2000.

Foto: Lena Holmgren,  
Foto Malmén AB.

# TIFF

TEKNISK INFORMATION FÖR FLYGMATRIELTJÄNSTEN NR 4|3000

Text: Åke Jansson, HKV KRI UH.

## VAD ÄR FRAMTIDENS TIFF?



*Ska vi fortsätta i invanda spår eller ska vi satsa på någonting helt nytt?*

I samband med att verksamheter inom underhållsområdet omorganiseras måste också metoder och system för informationsöverföring överses. Det gäller även TIFF. Följande inlägg syftar till att få igång en dialog om hur vi ska hantera dessa frågor i framtiden.

Måhända förefaller information på papper en smula ålderdomligt. Trots det kan man konstatera att papperskonsumtionen ökar oavsett införandet av modern informationsteknik. Det är nog så att information i det format som TIFF förmedlar är viktig även i framtiden. Jag tycker dessutom att all teknisk personal, dvs. inte bara på flygsidan förtjänar en publikation med den kvalitet som TIFF representerar.

### TILLGODOSE

I de gamla försvarsgrenarna har informationsbehovet tillgodosetts på olika sätt. I armén svarar AT-Nytt för den enda samlade publikationen. I underhållsregementena och för FMUHC finns NAVET. Dessa olika tidningar, eller tryckalster, förmedlar information med olika ambition för såväl tryckteknik och layout som form och syfte.

Ingenting är emellertid givet för evig tid. Också informationsområdet är föremål för förändringar. Icke minst är det så att det område som ska bevakas förändras. Försvarsmakten är nu en myndighet med en gemensam ledning. En gemensam organisation för bl.a. den "bakre" tekniska tjänsten bildas. På samma sätt har FMV omorganiserats och innehåller inte längre specifika delar som bara sysslar med materiel inom t.ex. flygvapnet. Materielsystemen kommer i framtiden inte att ha den typiska försvarsgrensprofil som den har idag. I framtiden är det "Revolution in military affairs" som gäller och begreppet "joint". Samtidigt blir materielen alltmer komplex och innehåller sanno-

likt också gemensamma tekniska lösningar. Hela IT-området är naturligtvis i framtiden i de olika materielsystemen baserat på gemensamma lösningar.

### NYTT OCH GEMENSAMT

Vi försöker nu hitta en väg för informationsflödet till den tekniska personalen som kombinerar det som är nytt och gemensamt för de olika stridskrafterna med våra olika särarter. Framtidens informationskanal får, så att säga inte kasta ut barnet med badvattnet. För att utröna hur detta skulle kunna ske har FMV fått i uppdrag att undersöka och kartlägga behovet av information för teknisk tjänst i framtiden. Samtidigt genomförs en läsarundersökning avseendet värdet av TIFF för den tekniska personalen. När detta är gjort kommer vi i högkvarteret att ta upp en diskussion med INFO inom försvarsmakten och FMV samt med de olika taktiska kommandona, våra verkstäder och övriga aktörer. Resultatet kan bli att vi fortsätter i invanda spår eller att vi satsar på någonting helt nytt.

Avgörande för val av framtida informationsmedium är givetvis läsarnas uppfattningar. Hör därför av Dig till TIFF redaktion med synpunkter. Adress:

FMV:ILSDrifts  
TIFF-redaktionen  
Box 1002  
732 26 Arboga  
E-post. kapal@fmv.se

Syftet med ett tekniskt informationsmedium är att Du ska hitta bred information om den tekniska tjänsten inom försvarsmakten och därtill hörande verksamheter som Du uppfattar som intressant.



*Ska intervallen successivt kunna läggas på t.ex. 480 timmar istället för nuvarande 400?*

## FÖRDELAT UNDERHÅLL – en fördel?

Både fasat underhåll och fördelat underhåll, som man valt att kalla det på flygplan 39, har varit ett ämne för mycket åsikter – både positiva och negativa. Fasat underhåll har körts fullt ut på JA 37 sedan flera år. HKV inriktning är att "...prov med fördelat underhåll på flygplan 39 ska påbörjas snarast med avsikten att införa det i underhållet när detta bedöms mest gynnsamt".

Såväl fasat som fördelat underhåll bygger på att man fördelar ut underhållet i mindre "paket". En skillnad är dock att man i fasat underhåll på flygplan 37 valt att konvertera drifttider till kalendertider. I det fördelade underhållet kommer datastödet att medge att man kan fortsätta med drifttid. Man får ett planerat utfallsdatum som beror av hur mycket man planerat att flyga. Principerna för de båda koncepten är dock lika.



### ARBETSPAKET

Syftet med ett fördelat underhåll är flera, bl.a. att:

- undvika dubbelarbete så att man slipper göra samma åtgärd vid service som man gjorde några timmar tidigare vid felutfall (fördubblat underhåll...)
- kunna samordna förebyggande och avhjälpanande underhåll
- snabbt kunna höja tillgängligheten genom att arbeta med mindre arbetspaket (det tar lång tid att få ett flygplan från tillsyn startklart)
- kunna optimera underhållsintervallen till dess rätta intervall – i nuläget läggs alla åtgärder in i befintliga "block", t.ex. 50, 100, 200, 400 timmar osv
- öka flexibiliteten, dvs. att man kan göra jobbet när det finns resurser

Visst finns det nackdelar också, bl.a. att det kräver mer av både datastöd och av dem som planerar. En bristande planering kan förstöra för lång tid framöver.

Arbetsgruppen för fördelat underhåll bildades hösten 1999 på TK37/39 initiativ (nuvarande TeK37/39). Det var nu hög tid att pröva HKV inriktning att fördelat underhåll skulle införas för flygplan 39. Den tidigare arbetsgruppen med avsikt att parallellt genomföra en förnyad MSG3-analys (ett verktyg för att bl.a. kunna optimera underhållsintervaller) hade visat sig ta ett för stort grepp. MSG3-arbetet skulle nu lyftas ur och den nya arbetsgruppen skulle fokusera på utveckling av underhållskonceptet.

### TUFF TIDPLAN

Utgångsläget var att starta i en liten grupp, definiera en projektplan och efterhand ta in expertis på aktuellt område, men ändå hålla kärngruppen vid en hanterbar storlek. En styrgrupp med representanter från HKV, TeK37/39 och FMV bildades också.

Utgångsbemanningen i arbetsgruppen var representanter från Tek37/39, F 7/FUE, FME, (Försvarsmaktens flygverkstäder) Aerotech-Telub samt FMV som sammanhållande.

Styrgruppen ställde kravet att man 2001-01 skulle påbörja försök med fördelat underhåll. Denna tidplan var redan då ganska tuff. Syftet var att kunna utvärdera konceptet snarast möjligt. Som datastöd skulle SBAS användas, som var under framtagning inom ramen för DUJAS (Drift och Underhållssystem JAS).

I våras blev det tyvärr problem med SBAS. Konsekvensen blev att arbetsgruppen även måste se till att ett nytt datastöd utvecklades inom ramen för den ursprungliga tidplanen. De hyllvaror som fanns på marknaden ansågs inte realistiska, utan lösningen blev att vidareutveckla befintliga PRIMUS FD med alla de nya funktioner som ett fördelat underhåll kräver.

I skrivande stund finns det nygamla datastödet redan färdigutvecklat på en tid av ca 4 månader och till en mycket ringa kost-

nad. Få vågade tro att detta var möjligt.

Gruppen har växt lite och i nuläget finns dessutom representanter från F 4 och F 17 för att få in positiva och negativa erfarenheter från fasat underhåll på JA 37. "Vi vill ju inte göra samma misstag igen, utan istället försöker vi hitta nya..."

CellNetwork, som utvecklar datastödet, ingår också i gruppen.

### FLASKHALS

Den stora flaskhalsen är nu ackrediteringsprocessen. För att driftsättning av datastödet ska ske på F 7 krävs att större delen av ackrediteringen är klar. För att inte tappa för mycket tid genomförs systemverifiering i Arboga, och flyttas över till F 7 så fort tillstånd ges.

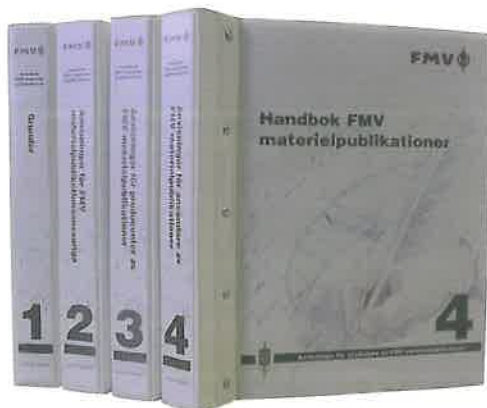
När det gäller utveckling av konceptet pågår fortfarande arbete, men detta kommer inte att vara gränssättande för tidplanen. Ambitionen är att få ett underhållskoncept som är så flexibelt som möjligt, där systemet möjliggör att man i princip själv kan välja hur stora arbetspaket man genomför. Man ska kunna avrapportera vilka åtgärder som helst, även tyngre, om så anses lämpligt.

Provet kommer att påbörjas på F 7 snarast efter nyår på 1 till 3 flygplan. Under utvärderingsperioden ska även en simulering utföras för att teoretiskt kunna analysera ett fördelat underhåll i full drift. Efter detta väntas HKV ta beslut om införande av fördelat underhåll på flygplan 39 eller inte.

Parallellt kommer MSG3-analyserna att fortsätta på Saab. Detta innebär förhoppningsvis att underhållsintervallen successivt kan optimeras, dvs. läggas på t.ex. 480 timmar istället för nuvarande 400. På detta sätt kommer vi att spara underhåll.

**Text: Mats Johansson, FMV:ILSUhber.**

**Foto: Per Josse, FM HS.**



# SAKNAD: HANDBOK FMV MATERIELPUBLIKATIONER

av Kjell Norling, FMV:ILS Tinfo

FMV har saknat ett gemensamt regelverk för materielpublikationer. Den 19/6 2000 fastställdes de första tre delarna av Handbok FMV materielpublikationer. FMV fick därigenom en publikationsstandard som idag finns med i listan över styrande dokument på Portalen. Handbokens innehåll är anpassat till RML:s krav och det processinriktade arbetssättet på FMV.

## FYRA DELAR

Handbok FMV materielpublikationer består av fyra delar i ett handboks paket. Syftet med hela paketet är att ge anvisningar för såväl ansvariga och handläggare vid FMV som för producenter och användare av FMV:s materielpublikationer. Handboks paketet behandlar materielpublikationer, det vill säga Tekniska order (TO) och Bokpublikationer som behövs för användning, drift, underhåll och försörjning av försvarsmaktens materiel och övriga förnödenheter. Dessutom behandlas av FMV centralt framtagna blanketter för tillämpning i underhållstjänsten och vid användning och handhavande.

De ingående delarna är

- Del 1 *Grunder* (gemensam del), M7762-000481
- Del 2 *Anvisningar för FMV:s materielpublikationsansvariga*, M7762-000482
- Del 3 *Anvisningar för producenter av FMV:s materielpublikationer*, M7762-000483
- Del 4 *Anvisningar för användare av FMV:s materielpublikationer*.

Del 2 *Anvisningar för FMV materielpublikationsansvariga* är alltså "FMV-delen" i handboks paketet och bör läsas av alla som ansvarar för eller handlägger materielpublikationsverksamhet vid FMV. Del 4 är ännu inte utgiven men beräknas att bli fastställd till nyår.

## ABONNEMANG

De tre första delarna är fastställda 19/6 2000. De finns att beställa hos Försvarets bok- och blankettförråd (FBB) den normala vägen, de finns också att hämta på Portalen från förteckningen över styrande dokument. Man kan även hämta Handboken från Internet på <http://www.fmv.se> under Aktuell information. Hämtar man Handboken från Internet måste man fylla i ett elektroniskt formulär; man blir en "elektronisk abonnent". Detta är nödvändigt eftersom Handboken är en direktiv publikation. Handboken är även en publikationsstandard som talar om hur arbetet med hanteringen av materielpublikationer skall gå till samt hur de olika publikationstyperna skall vara utformade. Sker förändringar i innehållet måste alla ha tillgång till rätt version, det vill säga den senaste. Detta gäller även de som hämtat Handboken från Internet och inte bara abonnenter av den tryckta upplagan.

## BLANKETTER

Till handboks paketet är kopplat fem blanketter för hantering av materielpublikationer:

- Beslut fastställande materielpublikation, M7102-259610
- Remiss/yttrande materielpublikation, M7102-259600
- Beslut upphävande materielpublikation, M7102-259620
- Fördelningslista 1, M7102-185940
- Fördelningslista 2, M7102-185950.

De tre första blanketterna ersätter alla tidigare fastställelse-, besluts- och remissblanketter som har funnits i omlopp för materielpublikationer. I dag gäller samma förfarande vid anskaffning, vidmakthållande och upphävande av alla materielpublikationer, alltså Tekniska order och Bokpublikationer. På blanketterna finns hänvisningar till avsnitt i Handboken där man kan få hjälp att göra saker i rätt ordning. Blanketterna är utformade som en sorts "checklista" där man sätter kryss i en ruta "OK" när en punkt är genomförd. På fastställande- och upphävande-blanketten anges det också som sista punkt att de skall skickas till REGK, eftersom de ifyllda är en offentlig handling.

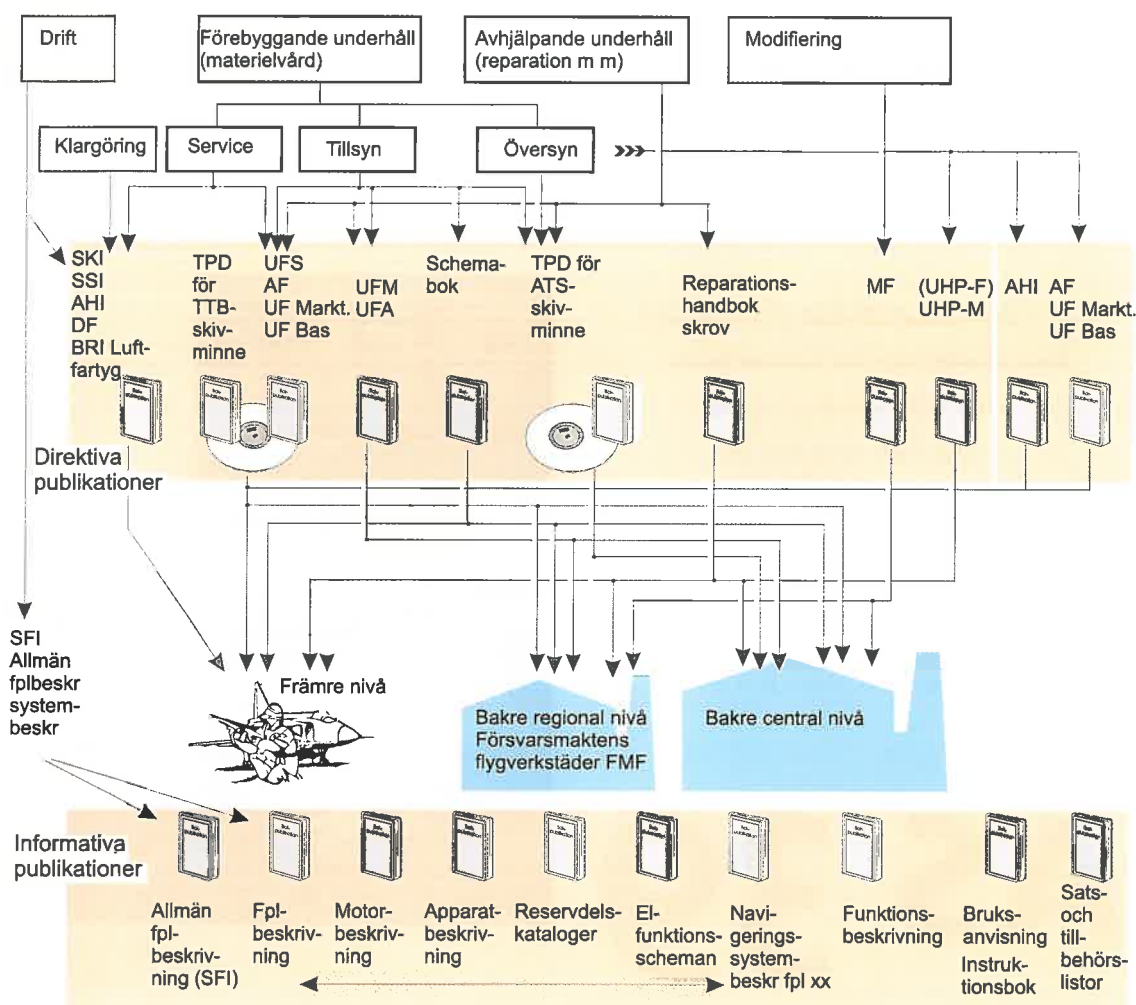
Blanketterna ovan finns i malluppsättningen i Ms Word när man öppnar tabblån "nytt dokument". De finns även att få från ILS Tinfo vid behov. De första tre blanketterna finns även att beställa i tryckt form hos FBB. Fördelningslistorna har en ändringstakt som är hög betingat av de många organisatoriska förändringarna inom FM och FMV. Därför finns de aktuella fördelningslistorna inte tryckta just nu.

## HJÄLPMEDEL

Till Handbok FMV materielpublikationer hör två hjälpmedel som FMV tillhandahåller kostnadsfritt:

- Ett malldokument i Ms Word för skribenter av Tekniska order med fördefinierat grafiskt snitt
- En mallfil för FrameMaker+SGML med fördefinierade publikationstyper. Kallad "FMV:s produktionsmiljö". Kräver en licens av programmet FrameMaker+SGML.

Genom dessa hjälpmedel skall FMV inte längre behöva lägga pengar på att ta fram grafiska mallar vid varje framtagning av ett nytt publikationspaket. Hjälpmedlen följer det grafiska utseendet specificerat i Handboken. Mallarna kan erhållas från Internet på <http://www.fmv.se> under Aktuell information eller direkt från ILS Tinfo.



## KURSER

För att sprida kännedom om innehållet i Handbok FMV materielpublikationer finns ett utbildningspaket som vänder sig till tre kategorier intressenter:

1. MS-ansvariga, anskaffningsansvariga, projektledare, kompetensansvariga, chefer/fastställare vid FMV, uppdragsgivare från HKV. Kursen varar 3 timmar – en halv dag.
2. Publikationsansvariga, handläggare, underhållsberedare, tekniska beredare, anskaffningsansvariga, MS-ledare och AO-ansvariga vid FMV. Kursen varar 6 timmar – en hel dag.
3. Producenter (produktionsledare och skribenter) av FMV:s materielpublikationer vid industri och andra fristående företag. Kursen varar 2-3 dagar och sker i seminarieform.

Syftet med kursen för de två första kategorierna är att ge deltagarna en överblick av FMV:s materielpublikationer, materielpublikationssystem och materielpublikationsverksamhet. Vidare att ge kunskap om rollfördelningen och framför allt om målgrupps ansvar och uppgifter i materielpublikationsverksamheten.

Slutligen är syftet att informera om handbokens innehåll och status som publikationsstandard för FMV:s materielpublikationer.

Kursen för den tredje kategorin syftar till att ge deltagarna en ingående genomgång av de förutsättningar, krav, regler och rutiner som gäller vid produktion, leverans, lagring och ändring av FMV:s materielpublikationer. Slutligen att presentera och demonstrera FMV:s produktionsmiljö och hjälpmedel för produktion av materielpublikationer.

Datum för när dessa kurser skall äga rum fastställs i skrivande stund, inbjudan kommer troligen att ske personligt. Kurserna kommer att äga rum tillräckligt ofta så att alla intresserade skall ges tillfälle att delta.

En fjärde intressentkategori, brukarna av materielpublikationer, har redan en kurs i Halmstadsskolornas (F 14) kurskatalog med nummer 6055A. Kursen heter "TO-

system och publikationer" och vänder sig till Forsvarsmaktens förband, skolor och centra men kan besökas även av intresserade handläggare på FMV.

**"..alla intresserade skall ges tillfälle att delta."**





# SIMULERAD

I den avancerade simulatorm kan piloterna öva samverkan mot stora målgrupper.

Det kan röra sig om fientliga och egna flygplan förutom fartyg, fordon och luftvärn. Omvärlden projiceras på insidan i en stor dome.

## JAS 39

FUS 39 eller Flygutbildningssystem 39 beställdes 1992 från dåvarande Loral numera Lockheed Martin i USA. Den ursprungliga ordern var på två FMS och två MMT, men 1997 beställdes ytterligare tre MMT. Simulatorerna levererades från USA med en speciell edition av JAS mjukvara och uppdateras sedan kontinuerligt till senaste edition av HiQ Approve AB i Arboga. I simulatorerna används riktig flygplanskod som korskompileras till de Silicon Graphics datorer som används för att simulera flygplanets systemdator. Dessutom används flygplansmodeller som levereras från SAAB, motormodell från Volvo samt en radarsimulering som tagits fram i samarbete av Lockheed Martin och Ericsson.

### FMS 39 – FULL MISSION SIMULATOR

De två FMS simulatorerna, finns endast på F 7 i simulatorvingen på Gripen centrum. FMS 39 består av frambdelen av en JAS 39, som placerats mitt i en stor dome där omvärlden projiceras på insidan. Omvärlden ritas ut åt det håll som piloten tittar åt med hjälp av en givare placerad på pilotens hjälm.



Kabinen består till stor del av flygplanhårdvara och har en riktig huv, katapultstol samt presentationsutrustning EP17. FMS är försedd med varsin instruktörsstation. Där kan en instruktör leda



Text: Björn Rystedt, F 7.  
Foto: Ulf Fabiansson, F 7.

övningen i simulatorm och samtidigt se vad eleven gör i kabinen. Det finns dessutom en position där en stridsledare kan sända styrdata i form av s.k. 300 meddelanden till simulatorm.

### MMT 39 – MULTI MISSION TRAINER

Av MMT simulatorerna finns det för närvarande två stycken på F 7, två stycken på F 10 samt ett utvecklingssystem hos Approve i Arboga. Det förs en diskussion om eventuellt inköp av fler simulatorer för framtida placering på varje JAS division i Sverige. Dessa simulatorer är betydligt enklare i utförandet än FMS. Kabinen består av kopior på instrumenten. EP17 emuleras på vanliga TV skärmar. Omvärlden presenteras på tre skärmar framför kabinen där siktlinjesindikatorn ritas ut överlagrat på den centrala skärmen. Det finns ingen huv och katapultstolen är ersatt av en vanlig kontorsstol. Simulatorerna är konstruerade så att en elev själv ska kunna träna enskilda moment som t.ex. vapen- eller radarhantering. Alternativt kan de användas på samma sätt som FMS med en instruktör som styr övningen från en instruktörsstation.

### NÄTVERK

Alla simulatorer på F 7 är hopkopplade i ett nätverk. Detta innebär att upp till fyra simulatorer kan delta i en gemensam övning med eller mot varandra. Det standardiserade protokollet DIS (IEEE 1278.1a) används för kommunikation mellan simulatorerna. Alla länkförbindelser mellan flygplan och mellan flygplan och stridsledning simuleras i nätverket, vilket innebär att piloterna kan öva samverkan mot stora målgrupper. De MMT som ej finns på F 7 är förberedda för att kunna kopplas in på detta nätverk.





## TAKTISK OMVÄRLD

För att styra alla mål i en övning används ett verktyg som kallas TES, Tactical Environment Simulation. TES styr alla fientliga och egna flygplan förutom JAS, fartyg, fordon och luftvärn i ett övningsscenario. Dessutom hanterar TES beräkning av radio- och radarsignalers påverkan av terräng, atmosfär och störning.

## ANVÄNDNING AV SIMULATORER

I samband med att flygvapnets divisioner anpassas till JAS 39 byggs divisionslokalerna om så att bl.a. en MMT ska få plats, eftersom det ska vara lätt att använda den. Piloterna kommer att få sin grundutbildning på F 7 med FMS och MMT simulatorer. Därefter kommer de kontinuerligt att träna på hemmaförbandet i MMT.

I simulatorerna tränas framför allt nödträning samt systemhandhavande av presentationsutrustning, radar- och vapenhantering. Dessutom tränas samverkan med stridsledning samt användning av varnings- och motmedelsystem. I framtiden kommer även nätverket att användas för hantering av länkar och samverkan.

MMT konceptet uppskattas mycket. Instruktören kan stå direkt bakom eleven, se allt och samtidigt utbilda på hur det borde göras och ge tips på olika lösningar vid problem.

## DRIFT AV SIMULATORER

F 7 svarar i dag för drift- och underhåll av sju simulatorer varav två FMS och tre MMT för JAS 39. Förutom driftpersonal finns även en grupp för systemadministration, hårdvarumodifiering och säkerhetsfrågor.

I arbetsuppgifterna för simulatoringenjörerna ingår framtagning av dokumentation i vid bemärkelse. I stödet till andra förband ingår ansvar för underhållsplanering och utbildning av simulatoringenjörer för MMT.

På övriga flottiljer som använder eller ska använda MMT håller det på att byggas upp egna driftresurser. På F 10 finns två personer som sköter den dagliga driften av deras två MMT i samarbete med F 7.

Personalen på F 7 simulatorsektion samarbetar med HiQ Appprove inom ett brett område. Bl.a. håller man för närvarande på att byta ut kommunikationssystemet mellan simulatorerna till ett DIS-baserat system som skickar radiotraffiken digitalt över det vanliga nätverket. Detta är dels för att förbättra ljudkvaliteten dels för att förenkla uppkopplingen mot andra simulatorer.

## FRAMTIDEN FÖR SIMULATORERNA

Nätverket kommer att byggas ut så att en simulator på t.ex. F 10 kan delta i en övning mot en simulator på F 7 eller andra simulatorer i försvarsmakten som t.ex. luftvärn. HLA, High Level Architecture kommer att prövas som kommunikationsprotokoll. Det visuella systemet som köptes -93 är redan för gammalt och kommer att uppdateras. Samarbete med övriga simulatoranvändare i försvarsmakten kommer att ske för att standardisera användningen av terrängdatabaser.

Dessutom kommer simulatorerna givetvis att följa samma utveckling som flygplanen. Detta innebär bl.a. byte av programeditioner. I samband med leverans av JAS 39 delserie 3 kommer det att utföras ett omfattande arbete att modifiera kabinerna för de större presentationsskärmarna. ■ ■ ■ ■ ■

# DIALOG MED FSO-MARK

I den militära luftfarten finns flygsäkerhetsofficerare av tre kategorier, nämligen flyg, mark och stril. Den främsta uppgiften för dem är att på lokal nivå verka för förebyggande av flygsäkerhetshotande faktorer i den militära luftfarten inom respektive ansvarsområde.

Flygsäkerhetsofficerare mark (FSO-M) och driftstömsansmälan bas (DA-bas) kom igång under 1986 och har med tiden utvecklats till ett verksam instrument för den militära luftfarten i basmiljön.

Vid det årliga FSO-M mötet 1998 beslutades att tillsätta en informell arbetsgrupp bestående av ett antal FSO-M vars uppgift var att under HKV:FLYGI/Luft i som styrgrupp arbeta som projektledningsgrupp för framtida uppgifter.

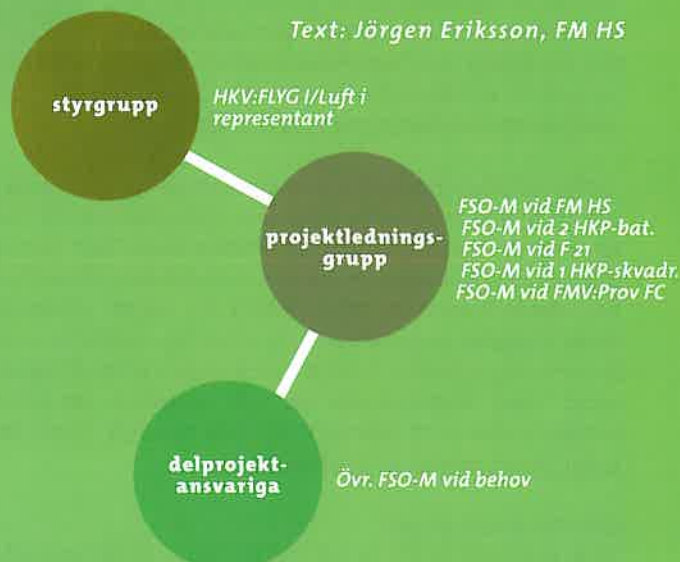
Den första uppgiften blev att revidera FSO-M pärmen, ta fram en gemensam arbetsordning och komma med förslag på ändringar av blanketter m.m.

Under senare delen av 1999 uppdrogs åt chefen Flygtekniska skolan (C FTS) att planera för tre arbetsmöte vid försvarsmaktens Halmstadsskolor (FM HS) under år 2000, därmed blev gruppen officiell.

Gruppen (FSO-Mark) har under arbetets gång levererat ett antal förslag och idéer via mötesprotokoll till styrgruppen. En del av förslagen (idéerna) har redan införts.

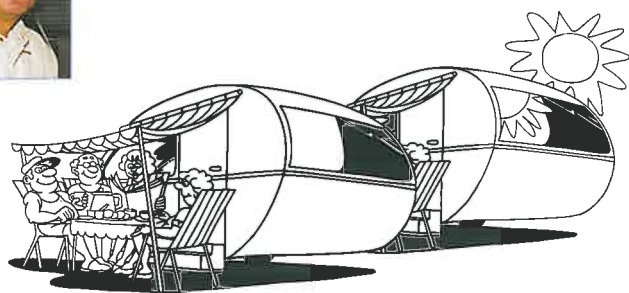
Denna notis vill informera alla TIFF – läsare om gruppens existens och möjligheten att lämna idéer och förslag som kan förbättra flygsäkerhet/luftvärddighet inom basmiljön.  
Sänd dina idéer/förslag till: FM HS/FTS, att: FSO-M, Box 516, 301 80 Halmstad.

Text: Jörgen Eriksson, FM HS





Text: Göran Könberg, AerotechTelub.  
Foto: Hans Brännström, AerotechTelub.



För användning vid bland annat internationella insatser har FMV på uppdrag av försvarsmakten köpt två mobila utrullningshinder. Hindren är anpassade för olika miljöbetingelser och markförhållanden.

## INTERNATIONELL FLEXIBILITET

Försvarsmakten har uppdragit åt FMV att köpa in två mobila utrullningshindersystem. De ska kunna användas vid internationella insatser samt även vid samövningar med andra länders flygvapen då kabelhinder krävs. Anskaffning och kontakter med leverantör har handlagts av Per-Ove Holgersson på FMV:KC Ledcent. Vid fortsatt arbete med utprovning och anpassning för det behov som svenska flygvapnet har kommer även Yngve Ersson FMV:KCLedcent att delta.

### LEVERANTÖR

Hindren levererades av ESCO Arresting Systems, Pennsylvania i USA under augusti månad i år. En 3-veckors utbildning ingick i leverantörens åtagande. Utbildningen skedde på Bråvallbasen och var framförallt inriktad på praktisk användning av hindren dvs. installation på plats och inställningar av det hydrauliska systemet. Utrustningen som är utförd enligt NATO-standard är ursprungligen framtagen för att snabbt kunna sättas upp i det fall någon del av rullbanan skadats och man ändå måste ta ner flygplan. Utrustningen har kapacitet, (med kabelkonfiguration), att bromsa in 4 – 5 st. flygplan per timme. Med kylning av bromsarna kan en kapacitet på upp till 20 st. flygplan per timme uppnås. Vid nätkonfiguration är återställningstiden begränsande. (Nätet ska kontrolleras och återställas.)

Hindren är utprovade för att användas under alla miljöbetingelser och olika typer av markförhållanden. De hinder som levererats är utrustade med jordspik för installation i mark. Hindren kan kompletteras för installation i sand och frusen mark.

Tid för installation är enligt leverantören 10 – 35 min. En installation på 10 min kräver förberedda betongfundament och i det fallet används inte jordspikar utan hindren bultas fast. Den längre tiden avser installation i mark på förberedd plats. För att komma ner i dessa korta installationstider krävs två väl utbildade och övade arbetslag á 4 personer. Varje arbetslag installerar en trailer. En personlig reflektion från en kursdeltagare är att det krävs personer med muskelmassa för att installera utrustningen. Installationen är ett hantverk där grov mekanik, hydraulik och tungt fysiskt arbetet är beståndsdelarna.

### BESTÅNDSDELAR

Varje system består av två trailers. Varje trailer innehåller all

utrustning och verktyg som behövs för installation och drift. (Förutom nät i det fall nätkonfiguration används.) Varje trailer innehåller 2 st. bensenmotorer. En för hydraulaggregatet och en för att dra tillbaka och linda upp bandet efter en inrullning. Varje trailern väger ca 9 ton och kan bogseras i 80 km/h på väg alternativt kan ett system (två trailers) lastas i ett transportflygplan typ Tp 84, Herkules.

Hindren betjänas lokalt vid kabel-konfiguration. Vid nätkonfiguration kan hindren manövreras av flygledare via det ingående radiosystemet.

### FUNKTION VID UPPFÄNGNING AV FLYGPLAN

Varje system kan installeras antingen för kabel eller för nätuppfångning. Vid en inrullning kommer flygplanet att bromsas in gradvis så att maximal bromskraft uppstår vid slutet av uppbromsningen.



Nätet eller kabeln är förbunden med ett band på vardera sidan. Bandet är upprullat på en stor rulle. När bandet dras av denna rulle bromsas den in med hjälp av hydrauldrivna lamellbromsar. Bromskraften styrs av ett mekaniskt/hydrauliskt system. Parametrarna är dels tryck från en hydraulpump som via en utväxling drivs av den rörelse som uppkommer vid utrullningen, dels av en nålventil som mekaniskt påverkas under förloppet. Bandet har en brotthållfasthet på ca 50 ton.

Inbromsningskaraktistik konfigureras för olika flygplansvikter och utrullningssträckor. En krokuppfångning av ett flygplan typ Tornado, (startvikt max 28 ton) vid avbruten start ligger inom kapaciteten för hindren.

### FORTSATT UTPROVNING/ANPASSNING

Vissa utredningar återstår att göra. Exempelvis att utreda hur anpassning ska ske mot de nät som används av svenska flygvapnet, ilastningsprov med avseende på svenska transportflygplan, fordonsbesiktning ur trafiksäkerhetssynpunkt etc. Ytterligare personal måste utbildas förutom de som deltog i leverantörens utbildning. Säkerhetsaspekter för personal som betjänar systemen måste utredas. Dessutom behöver en del kompletterande materiel anskaffas.





→ Varje år anmäls

c:a 2000 arbetssjukdomar

vilka misstänks vara orsakade av  
kemikalier i arbetslivet.

Vanliga sjukdomar som anmäls

är bl.a. eksem och astma.

Utöver arbetssjukdomarna

anmäls årligen c:a 800 arbetsolyckor

som medför sjukfrånvaro.

Skadorna orsakas av kontakt

med kemiska ämnen och produkter

t.ex. genom stänk, inandning

eller annan direktkontakt.

En vanlig arbetsskada är

brännskador orsakade av

kontakt med heta vätskor.



Arbetskyddsstyrelsens föreskrift AFS 2000:4 Kemiska arbetsmiljörisker ställer krav på att företag som i sin verksamhet hanterar farliga ämnen skall genomföra dokumenterade riskbedömningar. Den nya föreskriften träder i kraft den 1:e januari 2001. Riskbedömningarna skall ligga till grund för bl.a. produktval, val av arbetsmetoder och riskreducerande åtgärder.



## Riskbedömningar måste göras... SKRIFTLIGT!

Den nya föreskriften AFS 2000:4, Kemiska arbetsmiljörisker, skall tillämpas vid hantering av farliga kemiska ämnen. Med farliga kemiska ämnen avses ämnen och produkter som kan medföra risk för ohälsa eller olycksfall genom

- sina toxikologiska egenskaper (t.ex. giftiga, frätande eller irriterande effekter)
- sin temperatur (heta eller mycket kalla vätskor)
- sin radioaktivitet
- undanträngande av luftens syre (kvävande gaser m.m.)
- att de ökar risken för brand, explosion eller annan farlig kemisk reaktion

Föreskriften AFS 2000:4 träder i kraft 1 januari 2001 och ersätter då Arbetskyddsstyrelsens tidigare föreskrifter AFS 1994:2, Farliga ämnen, samt AFS 1990:14 Organiska lösningsmedel. I föreskriften har även ett nytt EG-direktiv inarbetats. (Direktivet gäller skydd av arbetstagares hälsa och säkerhet mot risker som har samband med hantering av kemiska ämnen i arbetet.)

### KRAV PÅ RISK-BEDÖMNINGAR

I den nya föreskriften ställs krav på att arbetsgivaren skall identifiera de farliga kemiska ämnen som förekommer i verksamheten. Om farliga ämnen/produkter förekommer, eller kan väntas förekomma, skall riskerna för att dessa kan orsaka ohälsa eller olycksfall bedömas, s.k. riskbedömningar.

Riskbedömningar är i sig inte något nytt utan man har gjort sådana även tidigare, medvetet eller omedvetet. I samband med t.ex. införande av ett nytt lim i verksamheten kan arbetsgivaren, eller någon annan som beslutat att produkten skall användas, ha konstaterat att produkten innehåller ett allergiframkallande ämne och beslutat att personalen vid hanteringen skall använda skyddshandskar. Genom den nya föreskriften ställs krav på att riskbedömningarna skall vara dokumenterade vilket de oftast inte har varit tidigare.

### RISKBEDÖMNINGARNA SKALL BEAKTA:

- De farliga egenskaperna hos de identifierade farliga kemiska ämnena (både var för sig och tillsammans).
- Informationen om farliga egenskaper, skyddsåtgärder etc. som finns i leverantörens varuinformationsblad.
- Hanteringssätt, arbetsutrustning, hanterade mängder, tryck och temperatur, de förebyggande åtgärder som är vidtagna vid hanteringen och andra förutsättningar för verksamheten.
- Exponeringen för de farliga ämnena dvs. vilken typ av exponering som förekommer (inandning av ånga, risk för stänk etc.), hur hög exponeringen bedöms vara eller kunna bli och hur ofta den förekommer.
- Rapporter från verksamheten om besvär, ohälsa eller olycksfall som har satts i samband med förekommande farliga ämnen.
- Slutsatser som kan dras av utförd hälsokontroll.

Utförda riskbedömningar skall uppdateras om verksamheten förändras t.ex. om man inför ett ändrat hanteringssätt, eller om man får ny information som påverkar bedömningen.

Riskbedömningarna skall användas som underlag för att fatta beslut om vilka riskreducerande åtgärder som skall vidtas, vilka hanterings- och skyddsinstruktioner som skall ges samt vilken beredskap och vilka rutiner för första hjälpen som behövs. Exempel på riskreducerande åtgärder är t.ex. hantering i drag-skåp, limbänk eller liknande.

Nya verksamheter får inte påbörjas förrän en riskbedömning är utförd och nödvändiga åtgärder har vidtagits.

Det är arbetsgivaren som är ansvarig för att riskbedömningar genomförs men det är ofta lämpligt att bedömningen görs av en grupp sammansatt av t.ex. arbetsledare, arbetstagare och skyddsombud (vid behov även beredare, metodutvecklare etc.). Man kan även behöva stöd av någon representant från företagshälsovården eller någon annan expert som kan bedöma riskerna vid hanteringen av de berörda produkterna och i dessa ingående kemiska ämnen.



AFS 2000:4				AFS 2000:4			
Bilaga 2				Brandfarliga och explosiva varor			
Klassificering och märkning vid utsläppande på marknaden				Faroklass			
Tabellen visar sambandet mellan klassificering i faroklasser med tillämpliga riskfraser och de farosymboler och farobeteckningar som skall anges i märkningen.							
Hälssofarliga kemiska produkter							
Faroklass <sup>1)</sup>	Farokod	Farosymbol	Farobeteckning	Faroklass	Farokod	Farosymbol	Farobeteckning
Mycket giftig (R 26, R 27, R 28, R 39)	T+	Dödskalle	Mycket giftig	Brandfarlig gas (R 12)	F+	Flamma	Extremt brandfarligt
Giftig (R 23, R 24, R 25, R 39, R 48)	T	Dödskalle	Giftig	Brandfarlig vätska med flampunkt lägre än 0 °C och kokpunkt lägre än 35 °C (R 12)	F+	Flamma	Extremt brandfarligt
Frätande (R 34, R 35)	C	Frätsymbol	Frätande	Vätska med flampunkt lägre än 21 °C (R 11)	F	Flamma	Mycket brandfarligt
Hälsoskadlig (R 20, R 21, R 22, R 65, R 40, R 48)	Xn	Andraeskors	Hälsoskadlig	Vätska med flampunkt 21-55 °C (R 10)	-	Ingen farosymbol	Ingen farobeteckning
Irriterande (R 36, R 37, R 38, R 41)	Xi	Andraeskors	Irriterande	Brandreaktiv vara Se SÄIFS för resp. vara.	E O F	Explosionsymbol Oxidationssymbol Flamma	Explosivt Oxiderande Mycket brandfarligt
Allergiframkallande (R 42) (R 43)	Xn Xi	Andraeskors Andraeskors	Hälsoskadlig Irriterande				
Cancerframkallande (R 45, R 49) (R 340)	T Xn	Dödskalle Andraeskors	Giftig Hälsoskadlig				
Mutagen (R 46) (R 40)	T Xn	Dödskalle Andraeskors	Giftig Hälsoskadlig				
Reproduktionstoxisk (R 60, R 61) (R 62, R 63)	T Xn	Dödskalle Andraeskors	Giftig Hälsoskadlig				
Måttligt hälsoskadlig (R 322)	V	Läs varningstexten	Måttligt hälsoskadlig				
<sup>1)</sup> R-nummer inom parentes hänför sig till riskfras som den kemiska produkten eller den brandfarliga varan skall tilldelas vid klassificeringen enligt Kemikalieinspektionens och Sprängämnesinspektionens regler.							

56

57

## DOKUMENTATION

Resultatet av riskbedömningarna och besluten om riskreducerande åtgärder skall dokumenteras.

Om riskerna bedömts vara små och inga särskilda skyddsåtgärder bedömts behövas i den aktuella hanteringen kan dokumentationen vara kortfattad men den skall alltid innehålla information om att en riskbedömning utförts, vilken hantering som bedömts, att en mer detaljerad bedömning anses vara onödig och vilka som deltagit i bedömningen.

Dokumentationen skall hållas aktuell, dateras och undertecknas av arbetsgivaren. Berörda arbetstagare skall hållas informerade om pågående och utförda riskbedömningar samt ha tillgång till dokumentationen.

## ANDRA KRAV I FÖRESKRIFTEN

Förutom krav på riskbedömningar ställs i föreskriften även krav på rapportering av ohälsa, olycksfall och tillbud, planering av arbetet så att exponeringen för farliga kemiska ämnen minimeras och risker som identifierats, elimineras eller reduceras.

Föreskriften behandlar även krav på instruktioner och rutiner, behov av ögon- och nöduschar vid risk för hudkontakt och ögonstänk samt byte av arbets- och skyddskläder om dessa förorenats av farliga kemiska ämnen.

Det finns även avsnitt som behandlar förvaring och förpackningar, märkning och skyltning, arbete i slutna utrymmen (tankar, cisterner etc.), brand-, explosions- och reaktionsrisker samt radioaktivitet. Man ställer även krav på rutiner för åtgärder vid olyckor och nödsituationer, bl.a. i form av krav på övningar, tillgång till

utrustning för brandsläckning och livräddning samt åtgärdsplan för utrymning.

## SÄRSKILDA KRAV FÖR VISSA KEMISKA ÄMNE OCH PRODUKTER

Ett avsnitt i AFS 2000:4 ställer särskilda krav för hälssofarliga eller brandfarliga kemiska produkter. Kraven innefattar bl.a. att det skall finnas förteckningar över förekommande ämnen/produkter, att man skall ha tillgång till skriftlig risk- och skyddsinformation och att produkterna skall vara märkta. Dessa krav är inte några nyheter utan motsvarar ungefär vad som tidigare angivits i AFS 1994:2, Farliga ämnen, men vissa ändringar har införts med minimikrav på märkning av produkter som hanteras på en arbetsplats (ändrade texter/riskfraser).

## FLER NYA REGLER

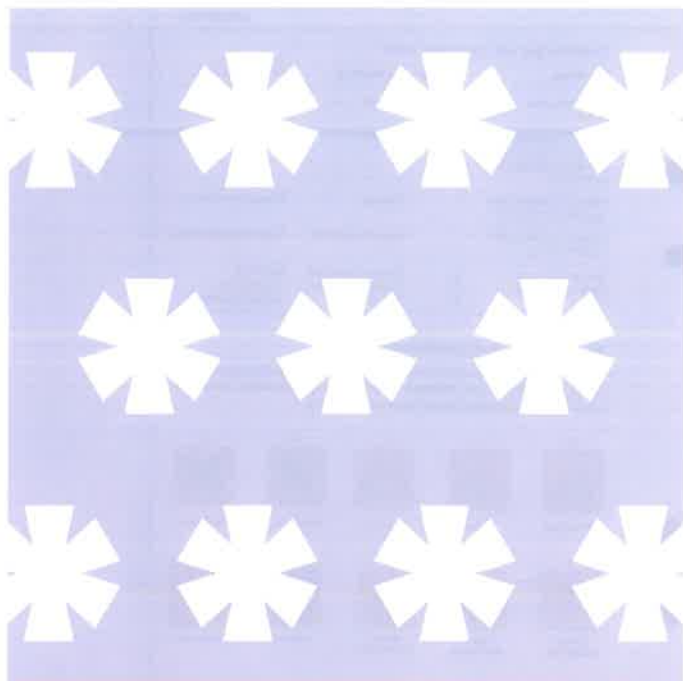
Vid årsskiftet träder ytterligare en ny föreskrift från Arbetskyddsstyrelsen i kraft, AFS 2000:3 Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar.

Även AFS 2000:3 föreskriften är en sammanslagning av flera tidigare föreskrifter, bl.a. AFS 1996:2 Hygieniska gränsvärden, AFS 1980:11 Åtgärder mot luftföroreningar, AFS 1988:3 Yrkeshygieniska mätningar av luftföroreningar, AFS 1988:7 Kadmium samt AFS 1993:37 Register vid exposition för cancerframkallande ämnen.

Ytterligare en föreskrift, Medicinsk kontroll vid kadmiumarbete, väntas beslutas under oktober 2000 och träda i kraft omkring årsskiftet. Föreskriften har när den här artikeln skrivs ännu inte fått någon beteckning men den skall ersätta de delar av AFS 1988:7 Kadmium som inte inarbetats i AFS 2000:3.

**Text: Rose-Mari Gyllensten, CSM Materialteknik.**





## SÄKERHET

Med början den 8:e och avslutning den 11:e oktober hölls säkerhetssymposium SAFE 2000 i Reno, Nevada, USA.

## LUFTAD

Text och foto: Jan Linck, AerotechTelub AB.

## I USA

Ett SAFE Symposium omfattar presentation av olika vetenskapliga föredrag och paneldiskussioner, som samtidigt pågår i tre eller fyra parallella sessioner.

Samtidigt pågår även utställningen, där främst industrin, men även militära och civila myndigheter visar upp sig och sina produkter. SAFE skall hängivet verka för säkerhet och överlevnad inom alla miljöer, dit människan dristar sig. Se vidare faktarutan.

Årets symposium bedömdes av arrangören SAFE Association som det hittills största, både till antalet föranmälda deltagare (över 400 st.) och antalet utställande företag. Svenska deltagare var Bengt Landervik och Henrik Troedsson från FMV, Ulla Eriksson från Saab AB, Stig Eriksson från TRANSAERO, inc. samt undertecknad från AerotechTelub AB.

### ÅRIGEN ÅTERKOMMANDE PROGRAMPUNKTER

- THE WILL TO LIVE. Den pensionerade USAF Brig. Gen. **William W. Spruance**, höll som vanlig sitt starkt personligt färgade föredrag om erfarenheterna av ett haveri med en T-33 "T-Bird Jet". Haveriet dödade föraren och skadade Spruance så svårt, att han fick ta emot sista smörjelsen. Senare fick Spruance reda på att den givits av en katolsk präst. Som tur var tillhörde Spruance den presbyterianska kyrkan, vilket enligt honom



Tysk hjälm-maskkombination med NBC-skydd, som visades på utställningen. Baserad på komponenter från GENTEX, USA

bidrog till att riten blev verkninglös. Därför fick Spruance bli kvar i jordelivet! Den utdragna läkningsprocessen från de mycket svåra brännskadorna och frakturerna, gav Spruance en ny syn på livet och säkerheten, som på ett tankvärt och bitvis humoristiskt sätt delgavs åhörarna.

- SIR JAMES MARTIN MEMORIAL LECTURE hölls denna gång av Chief Warrant Officer

**Michael J. Durant**, U.S. Army. Den 3 oktober 1993 sköts Durants MH60 Blackhawk helikopter ned över fientligt territorium i Somalia. Svårt sårad lyckades Durant med besättning freda sig från den tungt beväpnade mobben, men bara så länge ammunitionen räckte. Mike Durant berättade sin målande historia om sina 11 dagar i fångenskap, i den fruktade krigsherren Mohammed Farrah Aidids våld.

- DINOSAURS GATHERING. Så kallas sammankomsten för pensionärer och aktiva med särskilt många tjänsteår i branschen.



Vy från utställningen.

### NÅGRA INTRESSANTA PANELDISKUSSIONER

GLOBALLY RECOGNIZED COMMERCIAL AVIATION EXPERTS DISCUSS THE SAFETY CHALLENGES, OPORTUNITIES AND POSSIBLE SOLUTIONS FOR THE FUTURE.

Moderator var Honorable **John J. Goglia**, National Transportation Safety Board, Washington D.C.

Här hade SAFE för första gången lyckats samla några verkligt tunga namn från trafikflygverksamheten. Flygsäkerhet har hittills varit ett mycket känsligt ämne inom trafikflyget, såsom krocksäkerheten var inom bilindustrin för 40 år sedan. Paneldebatten visade att attityden är på väg att förändras mot en större öppenhet.

LIBELLE-A NEW GENERATION OF ADVANCED FIGHTER PILOT PROTECTION (AIR FORCE EVALUATION OF THE LIBELLE)

Deltagare i panelen var representanter från den schweiziske tillverkaren som utvecklat den unika Libelle g-dräkten, Life Support Systems AG. Dessutom var ett antal representanter från USAF närvarande. Den unika funktionsprincipen demonstrerades av Life Support Systems. Libelledräkten är försedd med vätskefyllda kanaler längs sidorna. Kanalerna har i viloläge ett elliptiskt tvärsnitt. Ellipsens ena "långsida" är förbunden med dräktens textil. Vid g-belastning ökar vätsketrycket i kanalernas nedre delar ( $p=r \cdot g \cdot h$ ), vilket gör kanalernas tvärsnitt rundare. Detta minskar byxbenens omkrets, vilket trycksätter benen. Någon yttre tryck-

källa behövs alltså ej! Därefter redogjorde USAF:s representanter för sina provresultat från humancentrifug och flygprov. Slutsatsen var att systemet ännu inte når kravet (alla förare avslappnade vid 9 g under 60 s utan påverkan), men att konceptet är lovande. (Som upplysning har FMV uppdragit åt FOA att utvärdera Libelle-dräkten.)

**MILITARY NOISE ENVIRONMENTS AND HEARING PROTECTION/ CONSERVATION**

Ordförande var Richard L McKinley, Wright-Patterson AFB, OH. Ett mycket aktuellt ämne!

**NÅGRA INTRESSANTA FÖREDRAG**

**Positive Pressure Breathing and Full Coverage Anti-G Suit in the Swedish 9G Aircraft JAS 39 Gripen – Bengt Landervik, FMV.**

Utvecklingen fram till det nuvarande operativa serieutförandet av Dräktsystem 39 beskrevs av Bengt Landevik. Dräktsystem 39 är det första operativa dräktsystemet med heltäckande g-dräkt och övertrycksandning som funktion av g-belastning. En videofilm med påtagning, täthets- och telefonipro, flygpass och avtagning visades för ett intresserat auditorium.

**Helicopter Aircrew Integrated Life Support System (HAILSS) program – dr. Estrella Forster, NAVAIR, Lexington Park, MD.**

HAILSS omfattar bl.a. överlevnad i vatten och i NBC-miljö (Nuclear Biological Chemical) för helikopterpersonal. Doktor Forster fortsatte med att visa framtida utveckling, såsom TAILSS, där "T" står för "Tactical". TAILSS är avsett för t.ex. F/A-18 och JSF. Skydd mot höga g-laster, hög höjd och höghastighetsutsprång tillkommer. Nästa steg är SAILSS, där "S" står för "Smart". Detta system blir

utrustat med ett stort antal medicinska sensorer för EKG, temp, syremättnad, ögonrörelser m.m. Systemet övervakar kontinuerligt förarens hälsotillstånd. G-ventil och oxygenregulator kommer t.ex. att styras av förarens behov. Om medvetslöshet detekteras, kan automatisk upptagning vid markkollisionsrisk eller undanmanöver vid robotvarning initieras, samtidigt som uppväckningsförsök med maximalt övertryck i mask och g-dräkt sker. Flygtjänst med SAILSS ligger dock många år framåt i tiden.

**Neck Muscle Activity During Performance of Tracking Tasks Under Gz Acceleration – Edward S. Eveland, Air Force Research Laboratory, Wright-Patterson AFB, OH.**

Försök med målföljning genom huvudrörelser under g-belastning, med olika hjälmvikter och tyngdpunktslägen redovisades. Vissa försökspersoner uppnådde 100 % nackmuskulanspänning med den tyngsta hjälmen (m=1,6 kg) med framflyttat tyngdpunktsläge. Vikt och tyngdpunktsläge var dock enligt undertecknads uppfattning, inte värre än vad som förekommer hos hjälmar med hjälmdisplay eller NVG (Night Vision Goggles).

**Helmet System Performance During Exposure to Fighter Aircraft Buffet Vibration – S.D. Smith, Air Force Research Laboratory, Wright-Patterson AFB, OH, J.A. Smith, Veridian Corporation, Dayton, OH och R. J. Newman, DynCorp, Dayton OH.**

Buffets är aerodynamiskt orsakade lågfrekventa vibrationer, som bl.a. uppträder hos F-15 Eagle vid g-belastning. Tredimensionell mätning av hjälmrörelser, vid buffetfrekvenser av samma storleksordning som människokroppens egensvängningsfrekvens redovisades. Olika hjälmvikter och tyngdpunktslägen användes.



**NÄSTA SAFE SYMPOSIUM**

SAFE Symposium 2001 kommer att hållas 17–19 september i Opryland Hotel, Nashville TN, USA. Europaavdelningen SAFE (Europe) Chapter håller sitt nästa symposium på Scandic Continental Hotel, Helsingfors, Finland den 27–28 mars 2001.

**KONTAKT**

Har du något som du kan tillföra SAFE Association? Kan SAFE Association vara till någon nytta för dig? Om så är fallet, kontakta gärna:

SAFE Association  
107 Music City Circle, Suite 112  
Nashville, TN 37214  
U.S.A.  
Telefon: (615) 902-0056, Fax: (615) 902-0077  
E-post: safe@usit.net  
Hemsida: <http://www.safeassociation.com>.

SAFE (Europe)  
c/o Martin Baker Aircraft Company Limited  
Higher Denham, Nr Uxbridge, Middlesex, UB9 5AJ  
U. K.  
E-post: [info@safeeurope.co.uk](mailto:info@safeeurope.co.uk)  
Hemsida: <http://www.safeeurope.co.uk/home.htm>

**Faktaruta – Safe Association**

SAFE Association är en ideell organisation som bildades 1956. Finansieringen bygger enbart på medlemsavgifter. Namnet var tidigare en förkortning av "Survival And Flight Equipment Association", men sedan 1976 heter organisationen helt enkelt SAFE Association.

**MÅL**

Stimulera forskning och utveckling inom säkerhet och överlevnad, sprida information, samt etablera och upprätthålla kontakt med vetenskap. SAFE skall hängivet verka för säkerhet och överlevnad inom alla miljöer, dit människan dristar sig.

**VERKSAMHET**

- Årligt internationellt symposium.
- Publicering av tidning, nyhetsbrev och mötesprotokoll
- Styrelse-, avdelnings- och medlemsmöten.

**MEDLEMMAR**

Medlemmarna representerar områden som ingenjörsvetenskap, psykologi, medicin, fysiologi, ledning, utbildning, industriskydd, överlevnadsutbildning, brand och räddning, mänskliga faktorer, konstruktion, drift och utveckling av luftfartyg, motorfordon, rälsfordon, rymdfarkoster och fartyg.



## Avfettning – ersättning av produkter

Hantering av avfettningsmedel och andra kemiska produkter kan innebära risker både för hälsan och den omgivande miljön. Arbete med att ersätta kemiska produkter pågår hela tiden.

I Miljöbalken ställs krav på att farliga kemiska produkter ska ersättas med mindre farliga. Vid byte av produkter är det viktigt att inte bara granska hälso- och miljöeffekter utan att även beakta produktens övriga egenskaper som inverkan på material, utrustning m.m.

Genom produktvalsprincipen i Miljöbalken ställs krav på att man ska undvika att använda kemiska ämnen och produkter som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön om de kan ersättas med sådana produkter som kan antas vara mindre farliga. (SFS 1998:808, 2 kap. 6§)

Att lösningsmedel kan innebära hälsorisker har varit känt sedan lång tid tillbaka. Under det senaste decenniet har även olika produkters skadliga inverkan på den yttre miljön uppmärksamats allt oftare. Som följd av dessa risker har användningen av lösningsmedelsbaserade rengöringsmedel successivt minskat.

Ofta har avfettning med lösningsmedelsbaserade produkter ersatts av alkaliska vattenbaserade rengöringsmedel. Ibland har man istället valt att ersätta ett lösningsmedelsbaserat avfettningsmedel med en annan lösningsmedelsbaserad produkt som innehåller mindre hälsofarliga komponenter eller har lägre flyktighet. Arbete med att ersätta kemiska produkter pågår hela tiden. En vanlig orsak till att söka efter alternativa produkter är att man vill minska hälso- eller miljöeffekterna. En annan vanlig orsak till önskemål om produktbyte är att rengöringsmedel som används inte upplevs som tillräckligt effektiva.

### EXEMPEL PÅ PRODUKTERSÄTTNINGAR

Ett exempel på en ersättning som genomförts är byte från Nafta 15, Mo702-0150XX, med hög halt aromatiska kolväten till Nafta 01, Mo702-0010XX, med låg aromathalt. Genom produktbytet minskar risken för bl.a. nervskador vid långvarig och upprepade hantering.

Nafta 13, Mo702-0130XX, används ibland som alternativ till Nafta 01. Både Nafta 01 och Nafta 13 är petroleumbaserade produkter med låg aromathalt men Nafta 13 har högre kokpunkt och lägre flyktighet än Nafta 01 vilket medför minskad risk för inandning av ångor i höga halter.

### ATT TÄNKA PÅ VID PRODUKTBYTE

Vid val av kemiska produkter är det alltid viktigt att ta hänsyn till alla faktorer som påverkas av produktvalet.

Produkten man väljer ska vara tillfredsställande ur både arbetsmiljö- och yttre miljösynpunkt.

Vid valet måste man beakta alla aspekter. Det innefattar bl. a. hälsorisker vid den avsedda hanteringen, risker för påverkan på miljön, produktens flyktighet, brandrisker, avfall som uppkommer

osv. Hälsoriskerna innefattar inte bara risker i form av farliga kemiska ämnen utan även andra hälsoaspekter ska beaktas t.ex. ergonomi. (olika hanteringssätt av produkterna och risk för belastningsskador)

Den produkt man väljer ska även vara tillfredsställande ur teknisk synpunkt vilket bl.a. kan innebära att ett avfettningsmedel ska ge en tillräckligt ren yta. Produkten får naturligtvis inte skada detaljerna som ska avfettas eller dess ytbeläggningar. Om produkten hanteras i eller appliceras med någon speciell utrustning så måste den också vara lämplig att hantera på det aktuella sättet och inte påverka olika material i utrustningen (t.ex. plastslangar och gummitätningar).

Förutom att ta hänsyn till ovanstående aspekter måste man normalt även ta hänsyn till kostnaden för den produkt som väljs.



### LIKA MEN ÄNDÅ OLIKA

Ett lösningsmedelsbaserat avfettningsmedel som innehåller tensider (t.ex. kallavfettningsmedel) har just genom tensidinnehållet annorlunda fysikaliska egenskaper än en ren petroleumprodukt som Nafta 01. Innehållet av tensider kan, om spill av produkten kommer ut i avloppet, orsaka en försämrad funktion hos en eventuell oljeavskiljare kopplad till avloppsnätet (tensider kan påverka uppdelningen i oljefas och vattenfas så att olja går ut i avloppet). Ytterligare en faktor som försvårar produktvalet är att det finns många olika tensider och att deras egenskaper varierar.

**”...genom produktbyte  
minskar risken...”**

### SAMMANFATTNING

Vid val av produkter är det viktigt att känna till produkternas sammansättning, hälsorisker och miljöeffekter men också produkternas tekniska egenskaper, hur produkterna ska hanteras och hur avfall ska tas omhand.

Information om produktens sammansättning, hälsorisker och miljörisker finns i tillverkarens eller leverantörens varuinformationsblad för produkten. Information om hur produkten är avsedd att hanteras och annan teknisk information finns ofta samlad i en teknisk produktinformation.

*Text: Rose-Mari Gyllensten, CSM Materialteknik.*





*Lite såpa i oljan och din Volvo spöar vilken värmeländsk "Rally-Wannabie" som helst...*

## Exempel på olika avfettningsmedel

Produkt	Nafta 01 (FSD 7015) Mo702-0010XX	Nafta 13 Mo702-013002	Nafta 15 (FSD 7014) Mo702-0150XX	Avfettningsmedel Mo736-256215
Typ av produkt	Petroleumbas	Petroleumbas	Petroleumbas	Petroleumbas + tensid
Aromathalt	<1% enl FSD (ofta <0,5%)	<0,5%	15-20% enl. FSD	---
Flampunkt	Min 35°C i FSD	ca 80°C	Min 35°C i FSD	65°C
Brandklass	Klass 2b	Klass 3	Klass 2b	Klass 3
Tensidinnehåll	Nej	Nej	Nej	Ja (<10%, två typer)



# Flygunderhåll inom försvarsmakten – en artikelserie

Text: Björn Ekstedt, FHS.

## INLEDNING

I den förra artikeln (TIFF nr 3/00) förde jag en inledande diskussion om vad flygunderhållet omfattar och berörde då också kort logistikbegreppet. Huvuddelen av artikeln ägnades åt att beskriva processen "Långsiktig flygplanplanering", vilken är den första av de sex processerna i ledningen av flygunderhållssystemet. I den följande artikeln behandlas "Underhållsledning" och "Flygplan- och materieltillgång". De sista tre processerna "Driftekonominhantering", "Förbättrad driftsäkerhet" och "Införande av nya teknisk-taktiska funktioner" behandlas i en avslutande artikel.

Även om det inte finns en bestämd inbördes ordning mellan processerna, så utgör den långsiktiga flygplanplaneringen grunden för de övriga, vilka sedan blir naturligtast att betrakta i den ordning jag anger i dessa artiklar.

Sedan jag skrev den första artikeln har det tidigare Typkontor 37/39 bytt namn till Teknikkontor 37/39. Bakgrunden till namnbytet och vilka förändringar det medför överlåter jag med varm hand till övlt Lars Axelsson eller någon av hans medarbetare att beskriva i en egen artikel.

## UNDERHÅLLSLEDNING

Verksamheten eller processen "Underhållsledning" omfattar i princip tre huvuddelar.

1. Framtagning av en underhållsresursstrategi för de kommande fem till sex åren.
2. Planering för utnyttjande av underhållsresurser hos förekommande underhållsinstanser för det närmsta året.
3. Beställning och uppföljning av åtgärder.

Underhållsresursstrategin är själva grunden i denna process och den omfattar flera olika områden, vilka tillsammans skall bidra till den underhållsresurs som behövs. Den första slutsatsen som kan dras är att en underhållsresursstrategi per definition skall sträcka sig över en längre tidsperiod och skall syfta till att vissa bestämda mål uppfylls. Målen formuleras mot bakgrund av:

- Genomförande av Förbandsomsättningsplan samt genomförande av planer för användning, modifiering och avveckling av flygplanparken.

- Minimering av totalkostnaden för flygunderhållet med hänsyn taget till planerad verksamhet.
- Möjliggöra bibehållande och vidmakthållande av nödvändig kompetens och förmåga hos förekommande underhållsinstanser för att svara mot försvarsmaktens behov under såväl normala förhållanden som vid lösande av försvarsmaktens fyra uppgifter. (Försvar mot väpnat angrepp, internationella insatser, hävda den territoriella integriteten och stöd till samhället).

Exempel på beslut som fattas mot bakgrund av underhållsresursstrategin är införande av nya underhållskoncept (fördelat underhåll), fördelning av underhållsåtgärder mellan stridsfältsnivån (flygunderhållskompani) och stödnivån (FMF och industri) samt verkstadskapacitet inom försvarsmakten (antal verkstäder, deras kapacitet och förmåga). Det är viktigt att understryka att dessa beslut inte kan ändras från år till år eftersom detta bl.a. leder till ökade kostnader och störningar i produktionen.

Den ominriktning och reducering som genomförts av försvarsmakten har medfört att det under senare år inte varit helt lätt att utforma en långsiktig underhållsresursstrategi, vilket förstärkt inneburit att många av er i underhållssystemet säkert upplevt osäkerhet och frustration. Förhoppningsvis blir förutsättningarna något bättre framöver.

Fastställande av underhållsstrategin och dess olika delkomponenter görs när det gäller "större" frågeställningar av KRI UH och i övriga fall av berört teknikkontor. Det sker emellertid alltid en öppen och konstruktiv dialog mellan de berörda instanserna. Denna dialog pågår i princip kontinuerligt men intensifieras när större beslut skall fattas. Beroende på vilket område som är aktuellt kan olika intressenter vara inblandade, men de som kan förekomma är förutom KRI UH och teknikkontoren också olika avdelningar inom FMV (de får själva reda ut sina nya ansvarsområden för er kära läsare), FMF och förbandens tekniska chefer.

Dessutom kan GRO PLAN och KRI LUFT beröras. Industrin är naturligtvis också med i dialogen men behandlas av naturliga skäl på lite annat sätt än de övriga aktörerna.

I planeringen för utnyttjande av underhållsresurser ingår också framtagning av detaljerade planer för användning av flygplanparken och flygmotorer (med därtill hörande underhållsprogno- ser), modifieringar och demontering. Dessa planer omfattar behov av åtgärder på helt flygplan samt nödvändig tillgänglighet till och därmed behov av åtgärder på flygmotorer och på övriga utbytesenheter. Utifrån planerad användning, modifiering och demontering fastställs även behovet av reservmateriel. Processen för underhållsledning beskrivs och illustreras nedan.



# 10 Framgångens hemlighet är att aldrig släppa målet ur sikte.

Foto: Per Josse, FM HS.

## PROCESSBESKRIVNING AV UNDERHÅLLSLEDNING

1. Precisera underhållsbehovet för det kommande året	2. Uppskatta underhållsresurstillgång över tiden	3. Lägg fast en underhållsresursstrategi	4. Prognostisera och planera underhållsåtgärder	5. Samordna behov av underhållsresurser med tillgång	6. Fastställ behov av reservmateriel	7. Beställ planerade underhållsåtgärder samt följ upp dessa
--	--	--	---	--	--------------------------------------	---

1. Precisera underhålls-, modifierings- och demonteringsbehov för det kommande året utifrån i processen "Långsiktig flygplanplanering" framtagna långsiktiga planer, dvs. fem till sex års planer innehållande användning, modifiering och avveckling av flygplanparken och flygmotorer.
2. Uppskatta resurstillgång över tiden hos förekommande underhållsinstanser.
3. Lägg fast en underhållsresursstrategi, vilken utgör grund för dimensionering samt utveckling eller avveckling av resurser hos förekommande underhållsinstanser.
4. Detaljplanera för användning (dvs. drift) av flygplanindivider, flygmotorer och utbytesenheter, prognostisera underhållsbehovet samt detaljplanera på individnivå genomförande av modifieringar och demontering.
5. Samordna planerat behov av åtgärder med tillgängliga underhållsresurser hos förekommande underhållsinstanser för det närmsta året.
6. Fastställ behov av reservmateriel och bevakning tillgång till denna över tiden.
7. Beställ planerat underhåll, modifieringar och demontering hos FMF och industri samt följ upp genomförandet av detta.

## FLYGPLANTILLGÅNG

Nu är den långsiktiga flygplanplaneringen och underhållsledningen avklarad. Då är det dags att se till att den planering som är gjord och i vissa delar beordrad genom uppdrag också kan genomföras. Ansvar för flygtidsproduktionen ligger i princip hos respektive teknisk chef och flygunderhållsenhet. Flygtidsproduktion skall här inte förväxlas med den flygtidskonsumtion som divisionerna står för. Det flygdivisionerna producerar, förutom insatser inom ramen för de fyra uppgifterna, är utbildning och en "flygkrigs- eller flygförbandsförmåga".

Men, för att flygunderhållsenheten eller motsvarande skall kunna genomföra planerad flygning måste man ha tillgång till flygplan, utbytesenheter (inkluderar även flygmotorer) och reservdelar. Detta definierar begreppet "Flygplantillgång". Svårigheterna ligger här i att prioritera våra begränsade resurser på ett för försvarsmakten bästa sätt. Prioriteringsproblem kan för det mesta lösas genom en dialog mellan berörda flygunderhållsenheter och teknikkontor.

Går inte detta utan att det blir icke accepterbar påverkan på flygtidsproduktionen (eller motsvarande verksamhet) bollas frågan

upp till KRI LUFT för avdömning. Det är ju i praktiken där som innehållet i ställda uppdrag bestäms. Det som vållar särskilda problem är under året tillkommande uppdrag, så som utlandsbesök med flygdivisioner, uppkomna tekniska problem, begränsningar i underhållskapaciteten eller brister i reservdelsförsörjningen. Avslutningsvis består verksamheten "Flygplantillgång" av alltifrån en planering över det närmast kommande året till en minutoperativ hantering av akuta ärenden.

## PROCESSBESKRIVNING AV FLYGPLAN- OCH MATERIILTILLGÅNG

1. Analysera detaljplaner, nyteverans och tilldelning	2. Sammanställ detaljplaner för respektive FUE	3. Besluta om ändringar i grundtilldelning	4. Upphäv eller utfärda nya dispositionsbeslut	5. Beräkna behov av UE för respektive FUE	6. Bevakning och genomförd verksamhet	7. Prioritera tilldelning av motorer, UE och RD	8. Förändra grundtilldelning och disposition av fpl
---	--	--	--	---	---------------------------------------	---	---

1. Analysera ingångsvärden i form av följande:
  - detaljplaner från processen "Underhållsledning", vilka omfattar användning, modifiering och drift av flygplan, flygmotorer och utbytesenheter samt reservdelsbehov;
  - klargör rådande förutsättningar för grundtilldelning och disposition av flygplan och flygmotorer;
  - klargör aktuella förrådssaldon för utbytesenheter;
  - analysera eventuella leveransplaner från tillverkare.
2. Sammanställ detaljplaner för användning av flygplan och flygmotorer för respektive flygunderhållsenhet. (FUE)
3. Besluta om ändringar i grundtilldelning av flygplan till respektive FUE.
4. Upphäv gällande eller utfärda nya dispositionsbeslut av flygplan.
5. Beräkna behov av utbytesenheter för respektive FUE
6. Bevakning förändringar i planerad verksamhet hos FUE och förekommande underhållsinstanser samt följ upp genomförd verksamhet hos dessa med avseende på påverkan av tillgång till flygplan, flygmotorer och utbytesenheter. Bevakning tillgång till reservdelar.
7. Prioritera tilldelning av flygmotorer, utbytesenheter och reservdelar utifrån behov och tillgång.
8. Förändra eventuellt i grundtilldelning eller disposition av flygplan.

Nu hoppas jag att ni begrunder innehållet i denna artikel tillsammans med den förra och på så sätt förbereder er för den sista artikeln i nästa nummer. Jag kommer nämligen senare att uppsöka slumpvis utvalda medarbetare inom flygunderhållssystemet och ställa kontrollfrågor. Den som blir underkänd får skriva en ny artikel till TIFF. Okej, det var ett skämt, men kom gärna med synpunkter till mig gällande artiklarna (saker som var fel, oklart eller rent av bra) på e-post: [bjorn.ekstedt@fhs.mil.se](mailto:bjorn.ekstedt@fhs.mil.se) ■■■■

# Internationella up

Denna artikel ska belysa hur försvarsmaktens Internationella Kommando, SWEDINT, har använt tekniska resurser från Marktele i Bosnien, Makedonien och Kosovo med positivt resultat.



*På bilden ser vi Lars-Olov Sköld och Jan-Olof Lundin framför infarten till Camp Victoria.*

I försvarsmakten (FM) finns det för närvarande tre underhållsregementen samt underhållsgrupp Gotland. Dessa är försvarsmaktsgemensamma organisationer med uppgift att svara för underhållstjänst inom respektive militärdistrikt.

Begreppet underhållstjänst innefattar teknisk tjänst och förnödenhetsförsörjning. Den tekniska tjänsten utförs av miloverkstäder och markteleverkstäder. De sistnämnda utför också underhåll och installationer på försvarsmaktens lednings- och informationssystem. Det kan t.ex. gälla försvarets telenät som återfinns på olika typer av bemannade och obemannade el-teleanläggningar i FM.

Inom Marktele finns det många civilanställda med olika kompetensområden, t.ex. med inriktning telenät, radio, radar, data, teknisk övervakning och elkraft.

Här finns gedigen teknisk kompetens samlad med goda miljökunskaper om försvarsmaktens krav och behov.

## MODIFIERING AV SJUKHUS

Grunduppdraget i Bosnien från SWEDINT till Uhreg M, Markteleunderhållsbataljonen (MTUHbat M) var att utföra s.k. elrevisionsbesiktningar, nivå 2 och ombyggnad av det interna elnätet i bostads- och hygiencontainrar. Vidare projektering av det yttre elnät på den svenska huvudcampen i Tuzla. Totalt rörde det sig om ca 400 objekt som omfattades av uppdraget där ca 112 manveckor genomfördes av personalen från Marktele. Under projektets genomförande tillfördes ytterligare uppdrag, t.ex. projektering och uppbyggnad av apparatskåp som möjliggör omkopplingar mellan ordinarie elnät – elverk 1 eller elverk 2 samt projektering och modifiering av ett sjukhus elsystem.

Under sommaren -99 startades nya projekt där personal från de olika markteleverkstäderna runt om i landet medverkade. Ett exempel är när systemingenjör el och data från MTUHbat M deltog som kravställare åt SWEDINT vars syfte var att upprätta en handbok, Typcamp för Internationella Insatser. Denna handbok blev sedan mer eller mindre direkt realiserad då det blev klart att

# Uppdrag för Marktele

Sverige skulle gruppera i Kosovo. I september –99 åkte personal från MTUHbat M på rekognoseringsresa till Kosovo. Syftet var att samverka med SWERAPP i strömförsörjningsfrågor, utarbeta strömförsörjningsplaner för National Support Element (NSE) i Makedonien och Scanic i Pristina.

## NY SVENSK CAMP

Dessa planer gav sedan SWEDINT i uppdrag till MTUHbat att verkställa. Arbetena startades först hos NSE i Makedonien för att därefter fortsätta hos Scanic i Pristina och var klart lagom till julen –99. Parallellt med detta påbörjades även arbetet med att bygga en ny svensk camp i Ajvalia (camp Victoria) som ligger strax utanför Pristina. Mark- och byggnadsarbeten har utförts av ett kontrakterat konsortium bestående av NCC och Skanska och el/tele arbeten av FM, MTUHbat. I skrivande stund pågår det fortfarande arbetsinsatser i Kosovo av MTUHbat. Ytterligare en camp har byggts på motsvarande sätt som Camp Victoria i Ajvalia. Denna camp heter Gate 4 och ligger vid den "jugoslaviska" gränsen.

Totalt har 17 tekniker inom området elkraft från försvarsmaktens markteleresurser varit involverade i de olika projekten som pågått i två år. Här har vi haft nöjet att arbeta med följande missioner, nämligen BA11 och 12 samt KOS 1, 2 och 3. För att få någon struktur i de operativa insatserna har det blivit två arbetsgrupper med varsin delprojektledare som genomfört de olika insatserna. Arbetsmetodiken är att varje arbetsgrupp är på plats i 14 dagar för att därefter flyga hem med samma Herculesplan som den andra gruppen flyger ner med.

Uppdragen som utförs på plats i Bosnien, Makedonien och Kosovo har varit givande och lärorikt för alla inblandade. Dels har personalen nu fått möjlighet att öva och praktisera sina kunskaper ute på fält i riktiga situationer dels tillfört personalen ytterligare miljökunskap. Totalt sett har samtliga projekt som redovisas i sammanställningen till höger varit lyckade där stora nyttiga erfarenheter har inhämtats. Dessa erfarenheter och kunskaper får vi nu hoppas att FM fortsättningsvis återvinner och förädlar i nya internationella uppdrag. **Text: Patrik Rylander, MTUHbat M.**

## BOSNIEN

- Elrevisionsbesiktningar (4 platser)
- Projektering yttre elnät, camp Oden
- Ombyggnation, inre elnät bostads- och hygiencontainrar
- Projektering- och ombyggnation inre elnät sjukhus
- Ny kraftfördelning, SMC, Duboj
- Montage/demontage mast

## MAKEDONIEN

- Strömförsörjningsplan NSE
- Installationer enligt plan

## KOSOVO

- Strömförsörjningsplan Scanic och Gate 4
- El/telearbeten enligt plan Scanic
- El/telearbeten ny camp (Victoria) i Ajvalia
- El/telearbeten ny camp, Gate 4

## ÖVRIGT

- Kravställare typcamp för internationella insatser
- Projektering och installation av reservkraft, Svenska Ambassaden, Belgrad

### Tabelltext:

Sammanställning av större projekt i vilka personal från FM, Uhreg/MTUHbat medverkat.

# magnesiumbil magnesiumbil



*Text: Tommy Tyrberg, AerotechTelub.*

NORTHROP AIRCRAFT CORPORATION OCH I  
SYNNERHET DESS GRUNDARE JACK NORTHROP  
VAR TROLIGEN DEN FRÄMSTE EXPONENTEN  
FÖR FLYGANDE VINGE-KONCEPTET OCH UNDER  
1940-TALET UTVECKLADE NORTHROP EN HEL  
SERIE FLYGANDE VINGAR AV VITT SKILDA  
STORLEKAR, FRÅN SMÅ PROVFLYGPLAN TILL  
FYRMOTORIGA STRATEGISKA BOMBPLAN.



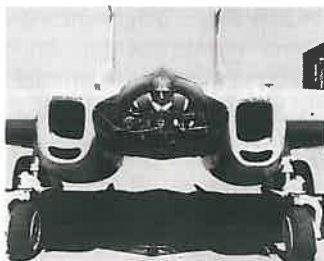
En av de säregnaste, och minst kända av dessa var XP-79B Flying Ram. XP-79 började 1942 som det topphemliga "Projekt 12" som avsåg ett raketdrivet jaktplan, till konceptet inte helt olik det mer välkända tyska Me 163 Komet.

Tanken var att när fiendliga bombplan närmade sig skulle XP-79 starta och med krutstartraket till hjälp för den vätskedrivna huvudraketmotorn stiga till 8 000 meters höjd på mindre än fem minuter. Väl i närheten av de fiendliga bombplanen skulle XP-79 dyka genom den fiendliga formationen i hög fart och med sin förstärkta vingframkant klippa av flygplanens vingar eller stjärt! Som en liten eftergift åt realismen hade man dock specificerat att flygplanet dessutom skulle vara beväpnat med 4 st. 12,7 mm kulsprutor.

### BEGRÄNSAT UTRYMME

När det gäller en så liten flygande vinge som i detta fall blir en av flygande vinge-konceptets inbyggda svagheter mycket märkbar. Om inte luftmotståndet skall bli för stort så måste vingens relativa tjocklek vara liten vilket gör att det vertikala utrymmet inne i vingen blir mycket begränsat. I XP-79 löste man problemet genom att föraren fick ligga på mage i mittvingen och att vingframkanten även fungerade som huv. Man försökte också göra en dygd av nödvändigheten genom att påpeka att föraren sannolikt skulle tåla större g-påkänningar i denna ställning än i en konventionell förarstol och att flygplanets målyta minimerades.

Som ett led i utvecklingen av XP-79 byggdes tre provflygplan, två glidflygplan (MX-324) utan motor och en MX-334 med en Aerojet XCAL-200 raketmotor med ca 90 kilos dragkraft. Som bränsle användes monoetylanilin och som oxidator rödrykande salpeter-



*MX 324 i den ursprungliga versionen utan fena.*



*Gör aldrig samma misstag två gånger. Såvida det inte lönar sig. /Mae West*

syra, en tämligen avskräckande kombination av kemikalier som dock har den goda egenskapen att de är hypergola, dvs. tändes omedelbart de kommer i kontakt med varandra och alltså inte behöver någon tändanordning.

### BLÅSIG LANDNING

MX-324 som flög för första gången 2 oktober 1943 var byggd i trä med fast landställ och var bara avsedd för lågfartsprov (upp till 480 km/h). Provflygningarna visade på goda flygegenskaper i de flesta avseenden. Inte desto mindre hände ett par allvarliga tillbud under provflygningarna. Vid ett tillfälle råkade piloten fälla huvu i stället för att koppla loss bogserlinan. Detta störde strömningen runt vingframkanten med allvarlig turbulens som följde. Piloten lyckades dock göra en framgångsrik men mycket blåsig landning.

Vid ett annat tillfälle kom MX-324 in i ändvirvlarna bakom bogserflygplanet (en P-38 Lightning) och kom i ett ryggsjinn som piloten, Harry Crosby, inte lyckades häva eftersom han hamnat på rygg i kabinens tak och inte kunde hantera kontrollorganen. Crosby fällde huvu och lyckades krypa ut ur kabinen och sparka sig loss från flygplanet, som dock därefter cirklade nedåt på egen hand och nästan lyckades ramma honom där han hängde i sin fallskärm.

Att flyga MX-324/334 hade dock sina sidor även i andra avseenden. Sålunda måste piloten krypa in med huvudet först genom en liten lucka framför fenan och åla sig fram till förarplatsen.

Den 23 juni 1944 hade utvecklingen av raketmotorn nått så långt att MX-334 kunde göra sin första "motorflygning" och det blev därmed det första amerikanska raketflygplanet. Proven avlöpte på det hela taget bra, men motorn hade en maximal brinntid på bara 3,5 minuter. Samtidigt hade de tekniska problemen med

## »...tänder omedelbart de kommer i kontakt med varandra...«

den tio gånger starkare XCAL-2000 motorn blivit så stora att man beslutade att avbeställa två av de tre XP-79A prototyperna och att bygga färdigt den tredje som XP-79B med två jetmotorer i stället för en raketmotor.

XP-79 var byggd i konventionell skalkonstruktion men med ett par definitivt udda egenskaper. För det första var skalet nästan helt i magnesium och för det andra varierade tjockleken kraftigt, från 3,2 mm vid bakkanten till 19 (!) millimeter vid framkanten som dessutom var förstärkt med en 6,5 mm skena av höglegerat stål som var fastlödd vid vingframkantens insida, allt naturligtvis för att möjliggöra ramning.

### UTAN FENA

Ett annat okonventionellt drag var hur flygplanet styrdes i girled. När det gäller kontroll i tipp och roll hade XP-79 – liksom Northrops övriga flygande vingar – konventionella höjd- och skevroder, men kontroll i girled är inte helt enkelt att ordna på en flygande vinge. I princip behöver inte en flygande vinge några fenor och MX-324 hade ursprungligen byggts utan någon, men det hade visat sig nödvändigt med en fena för att få tillräcklig girstabilitet i högre farter och XP-79 byggdes för säkerhets skull till och med två fenor. Att förse dessa med konventionella sidroder skulle dock ha varit ganska meningslöst med tanke på den extremt korta momentarmen i förhållande till vingspannet.

I stället styrdes de flesta av Northrops flygande vingar – så bl.a. MX 324/334 och XP-79 – med störlaffar i girled. För XP-79 var emellertid manövreringen av störlaffarna ovanlig. De drevs av gummi-bälgar som i sin tur reglerades med hjälp av rammlufttryck från två venturirör i vingspetsarna. Störlaffarna var placerade i bakkant av den yttre delen av vingarna omedelbart innanför venturirören. Landstället var också säreget med fyra landställsben med ett hjul var, "ett i varje hörn". Instigningsluckan hade förstörats så att mindre akrobatisk färdighet krävdes för att komma in i planet.

### VINGEN TRÄFFADE FÖRAREN

I juni 1945 var XP-79 prototypen – 43-52437 – färdig och transporterades i största hemlighet till Muroc Dry Lake (sedermera mera känt som Edwards Air Force Base) för flygprov. Taxiproven blev besvärliga med ett flertal däckexplosioner, men den 12 september var det till sist klart för den första flygningen.

Föraren, än en gång Harry Crosby, startade och steg till 3 000 meter utan några problem och gjorde under 15 minuter manöverprov. Sedan gick något gale i samband med en sväng och flygplanet råkade i spin. Crosby försökte förgäves häva spinnets men blev tvungen att lämna flygplanet. Den här gången hade han dock inte turen med sig. Han träffades av den spinnande vingen och omkom medan planet slog ned i Mojaveöknen och brann upp – magnesium brinner som bekant bra.

### ABSURT PROJEKT

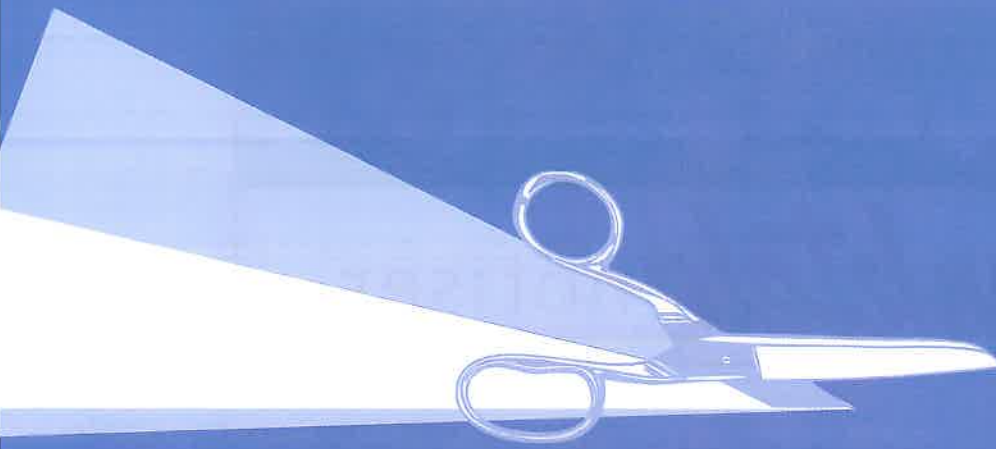
Kontrollproblemen hade förmodligen gått att korrigeras, men vid det här laget hade höga vederbörande äntligen insett att hela konceptet med ett "rammjaktplan" var absurt och projektet lades ned. Helt bortkastat var det dock inte eftersom många erfarenheter från XP-79 användes när Northrop utvecklade sin tunga flygande vinge-bombare B-35/49.



*P 79. Lägg märke till venturiröret i vingspetsen.*

Detta projekt var på det hela taget framgångsrikt och det stod länge och vägde om B-35 eller det mera konventionella B-36 skulle bli USA:s första interkontinentala kärnvapenbärare. Det som till sist fällde avgörandet till B-36 förmån lär återigen ha varit problemet med det begränsade utrymmet inne i en flygande vinge. De första atombomberna var stora och skrymmande och B-35:s bombtrum var helt enkelt inte djupt nog för en bomb av Nagasaki-typ. Ett halvsekel senare skulle dock Jack Northrops idéer dock komma till heders igen nu när "smygaren" Northrop B-2 Spirit till sist blivit den första flygande vinge som kommit i förbandstjänst.



**TEKNISKA DATA MX-324:**

Längd: 3,67 m.

Vingspann: 9,75 m.

Vingyta: 22,7 m<sup>2</sup>.

Tjänstevikt: 1 135 kg.

Motor: –

Besättning: 1 man.

**TEKNISKA DATA MX-334:**

Längd: 3,67 m.

Vingspann: 9,75 m.

Vingyta: 22,7 m<sup>2</sup>.

Tomvikt: 1 340 kg.

Tjänstevikt: 1 660 kg.

Motor: En Aerojet

XCAL-200 raketmotor  
om 90 kp dragkraft.

Besättning: 1 man.

Maxfart: 480 km/h.

Tjänstetopphöjd: 5 200 m.

Raketbränntid: 210 s.

Max flygsträcka: 30 km.

**TEKNISKA DATA XP-79A:**

Längd: 4,27 m.

Vingspann: 11,58 m.

Höjd: 2,13 m.

Vingyta: 25,8 m<sup>2</sup>.

Tomvikt: 1 970 kg.

Tjänstevikt: 6 120 kg.

Motor: En Aerojet

XCAL-2000 raketmotor  
om 910 kp dragkraft  
samt två krutstartraketer  
med 450 kp dragkraft  
vardera.

Besättning: 1 man.

Beväpning: fyra 12,7 mm ksp.

Maxfart: 865 km/h.

Marschfart: 695 km/h.

Max flygtid: 30 min.

**TEKNISKA DATA XP-79B:**

Längd: 4,27 m.

Vingspann: 11,58 m.

Höjd: 2,13 m.

Vingyta: 25,8 m<sup>2</sup>.

Tomvikt: 2 650 kg.

Tjänstevikt: 3 930 kg.

Motor: Två Westinghouse

19-B (J-30) om 520 kp dragkraft.

Besättning: 1 man.

Beväpning: fyra 12,7 mm ksp.

Maxfart: 880 km/h

på 6 000 meters höjd.

Marschfart: 770 km/h.

Stighastighet: 20 m/s

vid havsytan.

Tjänstetopphöjd: 12 200 m.

Max flygsträcka: 1 600 km.

Max flygtid: 2 h 30 min.

**RÄTTELSE.**

I förra nummret av TIFF beskrevs på sidorna 28–29 Tvåstegsflygplanet.

Där har det smugit med en förarglig felskrivning.

I slutet på artikeln står att »Maia« förstördes vid ett tyskt flyganfall mot Pearl Harbour. De flesta känner till att det var japanerna som angrep den platsen. Den rätta geografiska angivelsen ska vara Poole Harbour och ingenting annat.



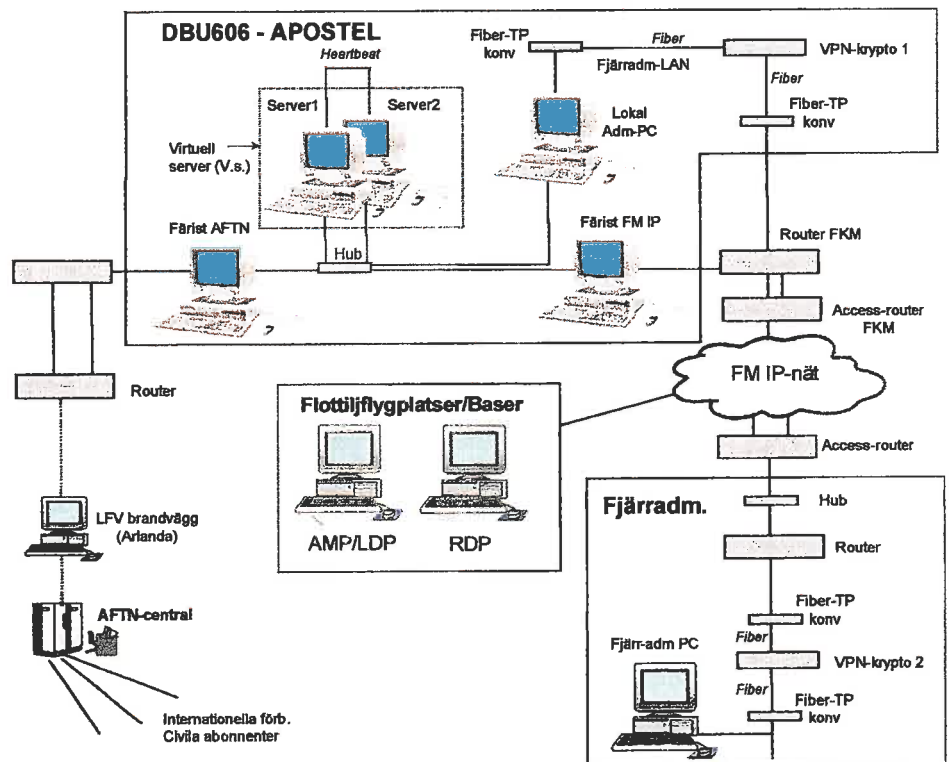
# Marktele notiser

Text: Lena Sköld Gunnarsson, FMV: ILSUhber.

Nedan följer ett axplock ur DIDAS Marktele felrapportering.

## FÄRDPLANHANTERING

Den nya funktionen för färdplanhanteringen har under första halvåret haft ett relativt stort antal fel och störningar. Kommunikationen mellan DBU 606 och AFTN-centralen fungerade inledningsvis inte fullt ut. För att temporärt lösa uppkomna problem kopplades en dator in mellan Apostel och AFTN-centralen. Nya programreleaser för såväl Apostel som AFTN-centralen har driftsatts under 2:a kvartalet 2000 och den extra AFTN-routern har tagits bort. Idag är antalet fel och störningar betydligt färre. HKV har i beslut 1999-11-15 medgivit auktorisation för system APOSTEL t.o.m. 2001-12-31. Driftöverlämning av systemet är planerad att ske när ackrediteringsunderlaget är godkänt av HKV MUST. ■■■



DBU 606 Apostel och den nya AFTN-centralen togs i operativ drift i samband med millenniumskiftet.

## TILS, F 16 TWR

TILS bryter ner och injustering av nivån genomförs. Inmonteringen av nivålägesavkännaren skall ses över. Eventuellt kommer en clinometerplatta att fästas på ovansidan av TILS-stationen så att man kan kontrollera om det är stationen eller avkännaren som ändrat läge vid utslag på instrumentet. Referens för clinometern skall vara senaste flygmätning. För närvarande gäller att man ej skall börja skruva på stationsinfästningen vid större fel än  $\pm 0,2$  grader.

TILS bana 21 faller ur ibland. Värmen i skåpet var för låg vilket åtgärdades genom byte av värmebläkt. Värmesystemet har fungerat relativt bra efter senaste modifieringen. Eventuellt bör värmebläkten bytas mot en bättre typ för att få säkrare drift. Införandet av likspänningsreläer i manöversystemet har dock gett bra resultat och minskat risken för transienter. ■■■

## VÄDERRADAR

FM:s väderradarstationer i NORDRAD har svårigheter att innehålla driftsäkerhetskravet på 95 %. Merparten av inträffade felhändelser beror på routerproblem. Prov och försök kommer därför att genomföras för att ersätta nuvarande routrar med CISCO-routrar. Proven kommer att göras på Karlskrona-radarn. Därefter beslutas om eventuellt byte av samtliga routrar. Planerat införande till sommaren 2001. Som interimslösning tecknas avtal med Compaq om tätare översyn (2ggr/mån) av nuvarande routrar. ■■■

## SSR-BIL, MALMEN

En färdplan från AMP orsakade att RDP-server "kraschade". När AMP skickade en färdplan till RDP fanns ett formulärfält angivet som inte kändes igen av RDP, vilket medförde att servern stoppade. Problemet är åtgärdat genom ny programrelease, AMP version 1.3, som installerades under april m.h.a. fjärrsupportförbindelsen. I den nya versionen av AMP skickas inte detta formulärfält till RDP. ■■■

**FLYGPLATSBELYSNING, F 16**

I samband med lampkontroll på fältet upptäcktes problem med myror i nya taxiljusen med lågeffektlampor. Myrorna kryper in i rören för kablage och ett 10–12 tal lampor har fått bytas i sommar. Lamporna saknar grytor och myrorna har fritt tillträde. Problemet har inte uppträtt tidigare utan är troligen en effekt av det mycket fuktiga vädret i sommar.

Myrproblemet avser taxiljusarmaturer av senare utförande med enbensfundament och lysrörlampa. Matande kabel under mark går i ett plaströr som är fastnajat vid fundamentet. Mellan plaströr och det stålrör där armaturfoten sitter finns inte någon tät koppling utan rören ligger enbart mot varandra och mellanrum av varierande storlek finns antagligen på de flesta ställen. Myrorna av typ svartmyror, som har en storlek av 2 – 4 mm, (enligt Anticimex hemsida), tar sig in i mellanrummet, går upp för kabeln och in i kopplingsutrymmet förbi lamphållaren.

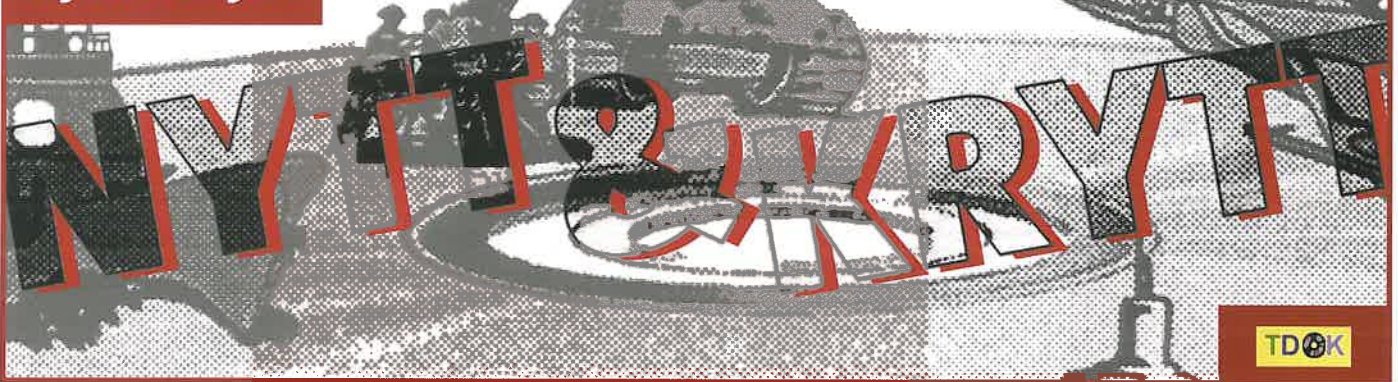
Myrorna tar med sig sandkorn från den sand som fundamentet är nedsatt i och bygger bo. Initialt fyller man kopplingsutrymmet därefter bygger man vidare i utrymmet mellan kupa och lysrörlampa. I enstaka fall har ca halva kupan varit fylld av sand, myror och myrugg. (Kupan har en innerdiameter på 120 mm och en höjd av 220 mm.) Blandningen av fuktig sand, myror och myrugg orsakar kortslutningar och sannolikt även överhettning av lampor. Vissa taxiljus har haft svagt sken pga. mycket sand i kupan. Åtgärder kommer att vidtas vid kommande utbyggnader för att om möjligt förhindra att liknande problem uppstår. ■■■■

**PN671, F 7**

PAR:en på F 7 är svårstartad och högspänning löser ut. Efter ca fem försök går den igång. Toppkontakt till magnetron samt tyatron byttes ut. Detta fel har förekommit tidigare och orsakas av att magnetronkontakten F4220-000003 oxiderat. När detta sker så blir det dålig kontakt mellan magnetronens glödanslutning och kontakten. Magnetronen blir inte tillräckligt varm för att fungera störningsfritt. En magnetron och en oxiderad magnetronkontakt är inskickad för materialanalys för att finna orsaken till oxideringen samt eventuella förslag på åtgärder vid nyansskaffning av magnetronkontakter. ■■■■

**INTERFON**

Interfonförbindelsen i Vidsel drabbades av ett strömavbrott i anläggningen på RFN. Batteriet var dåligt i TM30 varför mux:en tappade minnet. Vid batteribyte måste TM30 omprogrammeras vilket tog relativt lång tid att genomföra. För att minska tidsåtgången för omprogrammering har ett hjälpmedel i form av ett program tagits fram. Programmet, som har beteckning M3184-051501, finns att beställa hos programvårdsenheten på AerotechTelub i Växjö. ■■■■

**Nytt & Krytt****Anläggningsdokumentation/BRA**

Ny CD ERIT version 3.10 M7702-000321 har levererats till entreprenörer 2000-10-23 från Tinfo.

CD ERIT version 3.10 finns även att beställas på M7702-000321 från FBF i Sundbyberg.

B.R.A. har nu påbörjat inmatning av produktionsfiler som dwg, xls. och doc. filer i arkivet.

**Text: Kurt Nyström.**

**Utbildningar med anknytning till förnödenhetsregistrering**

FMV:ILS Tinfo anordnar följande kurser efter behov och intresseanmälan:

- Användare av CD-FREJ och CD-SATS (1 dag)
- Registrering i FREJ88 (2 dagar)\*
- Redigering av materielförteckningar (2 dagar)\*
- Allmän information om förnödenhetsregistrering (2 tim)

\*Kombineras dessa två kurser blir kurstiden 3 dagar.

**Text: Rolf Knutsson.**



# DIPLOM FÖR RESTAURERING



INTERNATIONELLA  
FLYGSPORTFÖRBUNDETS  
FÖRLADE SIN ÅRLIGA  
GENERALKONFERENS TILL SVERIGE  
OCH LINKÖPING,  
DEN 93: E I ORDNINGEN.



Fédération Aérotique Internationale (FAI), som är det officiella namnet, verkar för flygsäkerhet. Vid årets konferens diskuterades bland annat att locka TV att sända från flygsportevenemang och därmed popularisera sporten samt få en del inkomster till förbundet. Valet av Sverige som värdland berodde på att man ville uppmärksamma Kungliga Svenska Aeroklubbens (KSAK) 100-årsjubileum.

Att just Linköping blev konferensort var ganska givet. Här finns Flygvapenmuseum, flygplantillverkaren Saab och en mycket livaktig flygklubb.

## MIDDAG BLAND FLYGPLAN

Invigningsbuffén – för 180 gäster – stod uppdukad i Flygvapenmuseum mitt bland de gamla flygplanen.

I samband med middagen delades det ut diplom till representanter från olika länder. De finaste – ett diplom och en guldmedalj – gick till engelsmannen Brian Jones som tillsammans med schweizaren Bertrand Picard flög jorden runt i luftballong. Den senare fick förra årets utmärkelse.

Vi har blivit inbjudna till en mängd evenemang över hela världen berättade Brian Jones, men det viktigaste just nu är skapande av en fond så att man varje år kan dela ut en miljon dollar till utsatta barn. Koppla av kan han därför bara göra i familjens egna luftballong, men då är det frun som styr. Hon är nämligen balongpilot också.

## B 17 PÅ JUBILEUM

Den näst finaste utmärkelsen – Phenix-diplomet – stannar i Linköping och i Flygvapenmuseum. De går till de som restaurerade Saab:s förstling B 17.

”Bästa restaurering av ett historiskt intressant och värdefullt flygplan i originalskick”, löd motiveringen.



Projektledaren Lennart Petersén och Gulli Mjårdsjö har just fått Phenix-diplomet.



Restaureringsgänget.

Det var vid ett möte som idén om restaurering av B 17 kom upp. Flygplanet skulle helst kunna visas upp vid Saab:s 60-årsjubileum. Eftersom Flygvapenmuseum hade två exemplar av flygplantypen lämnade chefen Sven Scheiderbauer sitt godkännande och ställde även verkstadsplats till förfogande.

### SNABBT TILL VERKET

Till projektledare utsågs Lennart Petersén, tidigare verkstadschef vid Saab. Arbetet startade i slutet av september 1996 efter besiktning och man kunde konstatera att flygplanet gick att återställa. Att restaurera ett flygplan till flygbart skick är naturligtvis mycket mera komplicerat än att iordningställa ett utställningsföremål. Alla vitala delar måste testas före återmontering och vissa delar vars material åldras fick nytillverkas, exempelvis fallskärmar, fastbindningsselar samt däck med slangar. Transponder och radio installeras. (De första B 17 hade endast en telegrafnyckel för kommunikation med yttervärlden). Piloter och mekaniker måste utbildas efter dåtida instruktioner.

### STARK KÄRNTRUPP

Ett 30-tal män och en kvinna deltog aktivt i restaureringsarbetet. Kvinnan i församlingen var sömmerskan Gulli Mjårdsjö som svarade för dukning av alla roder – ett relativt omfattande arbete på B 17. Efter nära 10 000 arbetstimmar utan ett öre i ersättning var man klara. Under tiden hade man också kontakter med ett drygt femtontal utomstående leverantörer för att spåra delar.

Vid den senare delen av 1930-talet blev det alltmer uppenbart att Sverige borde skaffa sig en inhemsk flygindustri. Det blev allt svårare att köpa eller ens få licens-tillverka flygplan. AB Svenska Järnvägsverkstädernas Aeroplanavdelning (ASJA) hade licenstillverkat ett antal flygplantyper och man lyckades värva 46 amerikanska ingenjörer – en kapacitet man saknade. Dessa kallades emellertid tillbaka till USA efter att andra världskriget brutit ut. Man hade också påbörjat ett projekt benämnt L10, som skulle passa till behovet: ett armé- respektive marinspanings-flygplan samt ett lätt bombplan.

### SAAB BILDAS

Efter diverse företagspolitiska diskussioner bildades Svenska Aeroplan Aktiebolaget (Saab) med säte i Linköping och Svenska Flygmotor Aktiebolaget (SFA) placerat i Trollhättan. Kungliga Flygförvaltningen (KFF) tecknade ett ramavtal med de båda industrierna. Saab, som hade övertagit ASJ:s Aeroplanavdelning fortsatte att utveckla L10.

### ÄVENTYRLIG PROVFLYGNING

Det provflögs första gången 18 maj 1940. Strax efter start lossnade huven över förarplatsen och provflygare Claes Smith förmådde inte både manövrera flygplanet och hålla huven kvar utan fick släppa den. Huven träffade Claes Smith i ansiktet, men trots den incidenten lyckades den nu blodiga provflygaren, genomföra en helt normal landning.

### FYRA BESTÄLLNINGAR

Den 27 december 1940 kom den första ordern på 86 plan för serietillverkning och fick då ordningstalet 17. Året därefter kom ytterligare två order för att avslutas med en sista beställning år 1942. Totalt tillverkades 322 plan.

B 17 var tvärsigt: förare och signalist/kulspruteskytt och i spaningsflygplanen: förare och spanare. B 17 och S 17 tillverkades i tre versioner med olika motortyper. Karaktäristiskt för flygplanen är landställen med sina stora lanställskåpor, vilka skulle fungera som dykbroms vid störtbombfällning. Dessa blev dock överflödiga när ett nytt störtbombsikte installerats. Landställen kunde bytas ut mot skidor och för marinspaningsflygplanen mot flottörer.

Flygplanen var i tjänst hos det svenska flygvapnet åren 1942–1950.

### EFTERSPEL

Åren 1947 till 1953 köpte etiopiska flygvapnet 47 st. B 17A där de användes fram till 1968.

Ett antal flygplan byggdes om till måldragare åt försvaret och det flygplan som restaurerades var ett sådant.

Den 11 juni var man framme vid kontrollflygning och allt gick enligt planerna och luftvärdighetsintyg utfärdades. Man blev alltså klara i god tid före Saab:s jubileum.

### ALLA HJÄLPTE TILL

Största behållningen, tycker de flesta i restaureringsgruppen, var att alla ställde upp även när man letade originaldelar över hela världen. Ingen sa nej när vi behövde hjälp.

Här passar projektledarens skrivning i en veckorapport väl in: "Man pratar aldrig om problem. Att finna lösningar är det väsentliga för dessa yrkesmän. Handlingskraft hos personer som äger förmågan att fungera praktiskt." En devis som skulle kunna användas i många olika projekt.

Att restaureringsobjektet verkligen kunde flyga fick konferensdeltagarna konstatera på en uppvisning tillsammans med J 29 Flygande tunnan, A 32 Lansen, JA 37 Viggen och JAS 39 Gripen.

**Text: Sven Arne Karlsson, Linköping.**

**Foto: Foto Malmen och Sven Arne Karlsson, Linköping.**

# PRESS-STOPP

Linköping 2000-11-01



## STATENS FÖRSVARSHISTORISKA MUSEER – FLYGVAPENMUSEUM

Regeringen har begärt in underlag för att kunna besluta om att sätta igång projektering av Etapp 3.

Flygvapenmuseum inrättades 1 juli 1977 och det beslutades att uppbyggnaden skulle ske i tre etapper. Etapp 1 kom 1984, Etapp 2 blev färdig 1989.

SFHM har koncentrerat medel för nybyggnad av marinmuseum och på ombyggnad av Armémuseum. Nu är tiden kommen för färdigbyggnad av Flygvapenmuseum.

Styrelsen behandlar behovsunderlag från museet 28 november och i februari anmäls Etapp 3 till regeringen.

Hösten 2002 kan byggnaden börja.



## EN NY BOK FRÅN F 7

Text: Raymond Andersson, F 7.

Flygflottiljen F 7 på Såtenäs i Västergötland firar i år sitt 60-årsjubileum och passar på att utge en kort historik som innehåller aktuella flygbilder tagna av våra främsta flygfotografer.

F 7 är den flottilj där alla nya svenska stridsflygare numera utbildas för att flyga JAS 39 Gripen. Boken redovisar flygarnas erfarenhet av Gripensystemet, som varit operativt sedan 1997. Den utgör en fristående andra del av den Såtenäshistorik från sent 1300-tal och fram till 1996 som publicerades när kungen det året invigde det nybyggda Gripencentrum på F 7 och JAS 39 officiellt introducerades i flygvapnet. En stor del av redogörelsen för vad som hänt sedan dess utgörs av flygbilder med högsta klass.

Boken finns också i en engelsk upplaga med titeln F 7 The Gripen Wing 2000.

F 7 Gripenflottiljen 2000 eller F 7 The Gripen Wing 2000 kostar 150:- inkl. moms och säljs genom F 7 Museum, 530 32 Såtenäs, tel. 0510-870 00.

I Stockholm kan den också köpas hos MarGie Bookshop, Roslagsgatan 14.

### Befogenhet under ansvar – lärande för livet...



100. Svanberg  
i cockpit av Gripens flygplan

När jag utbildades skolas för ett år sedan kände jag mig som en zinka tanken att jag endast en halvt år skulle få ta ansvar för tillräckligt som är många. Lärare och och sålarna av Gripens flygplan mellan två uppdrag.

När jag efter drygt hälften av min värdepappers utbildning av Gripen är ett riktigt flygplan att jobba med. Flygplanen utbildas av svenska och engelska flygare till endast 10 veckors utbildning, efter detta varas med praktik, är tillräckligt för att kunna verka i kamp situation. De mestare hade tanknings och bildning av flygplan.

Jag har flera gånger arbetat med detta i både svenska och utländska flygfält, som kända till F 7 för att studera Gripens klargöringskoncept i övervaknings har god utmärkt och jag har lärt mig flygplanets stor på sin förtäring. Det känns att jag utvecklats positivt under min utbildning på F 7. Jag har lärt mig mycket och erfarenhet från kriget där de utvärderade gick mig frihet under ansvar. Samtidigt mellan den ansvariga teknikerna och en värdepappers är fruktbar och effektiv. Min roll som värdepappers har känns mer som ett tekniskt utvecklat jobb än som en begränsad tjänstgöring på F 7.

Jag tror att svenska flygfält överlag är mycket imponerande och ser ut över JAS 39 Gripen, och jag står på ett sätt som flygfälts kalle från kriget och utbildning. Min värdepappers känns som en utveckling, jag utvecklas något som är värdigt för Sverige.



## VINTERNÖTEN

# NYA LAGAR PÅ GÅNG

Vinternöten handlar om sex EU-delegater, som med fruar är på middag någonstans i Bryssel, var annars? Efter måltiden intogs kaffe med avec och då kom samtalet bl.a. in på EU-arbetet. Kyparen snappar upp ett antal upplysningar och han försöker sedan lista ut vad varje delegat inklusive hustru heter, vilket land respektive par kommer från och vad delegaterna just nu sysslar med för problemområden. Upplysningarna är som följer:

1. Ruth är gift med delegaten från England.
2. Werner jobbar med att försöka begränsa knarksmugglingen mellan länderna.
3. Maria är inte gift med mannen från Belgien.
4. Alexander är delegat för Tyskland.
5. Sveriges representant vill underlätta turistsamarbetet.
6. Hans berättar om sitt arbete med kapitalbeskattnig.

7. Felix är inte utsänd från ett land väster om Tyskland.
8. Karin och hennes man Werner kommer från Holland.
9. Hans arbetar för Österrike.
10. Den belgiske delegaten jobbar med lagar för djurtransporter.
11. Helmuths fru heter Rakel.
12. Victorias man vill lägga om jordbruksstödet inom EU.
13. Delegaten Paul vill samordna avfallsfrågorna mellan länderna.
14. Mary är inte gift med mannen från Österrike.

Din uppgift är att hjälpa kyparen i hans kartläggning.

Extrauppgiften inför den stundande julhelgen får bli att fortsätta bokstavsraden nedan med ytterligare fyra logiskt valda bokstäver. Svårt? Ja, tills man kommer på sammanhanget.

E T T F F S S ? ? ? ?

Svar på vinternöten insänds senast den 22 januari 2001 till:  
TIFF-redaktionen, FMV:ILSDrifts, 732 26 ARBOGA. Märk kuvertet med "Vinternöten".  
Först öppnat godkänt svar på respektive problem premieras.

### LÖSNING HÖSTNÖTEN

## DET GÄLLER ATT SNABBT HOPPA ÅT SIDAN!

Nöten handlade om att rädda en drottning med sina två barn som låsts in i ett högt torn. Flyktredskapet var en mathiss, som bestod av ett rep som löpte i en talja och i varje ända av repet fanns en korg. I den ena korgen låg en gråsten på 30 kg, som tjänade som motvikt. Drottningen vägde 78, dottern 42 och sonen 36 kilo. Korgarna var lika stora. I korg med sten ryms en person och i tom korg högst två personer. Av säkerhetsskäl får man inte belasta en korg, som det är passagerare i, mer än sex kilo tyngre än den motsatta korgen. Räddningsoperationen kan göras i nio steg enligt följande:

- |                         |  |                         |
|-------------------------|--|-------------------------|
| 1. Son ner, sten upp.   | 4. Drottning ner, sten och dotter upp. | 7. Sten ner.            |
| 2. Dotter ner, son upp. | 5. Sten ner.                           | 8. Dotter ner, son upp. |
| 3. Sten ner.            | 6. Son ner, sten upp.                  | 9. Son ner, sten upp.   |

Det gäller verkligen för den sista personen att snabbt hoppa åt sidan för annars får han korgen med stenen i huvudet.

Många har grubblat på detta klassiska problem, som författaren Lewis Carroll (1832-98) sägs ha uppskattat. Han lär för övrigt ha gjort det ännu svårare genom att anta att det i tornet även finns en gris på 24 kg, en hund på 18 kg och ett lamm på 12 kg som ska räddas. För att lasta i eller ur ett djur måste det alltid finnas någon av familjen närvarande som hjälper till. Det går att genomföra operationen i 12 steg.

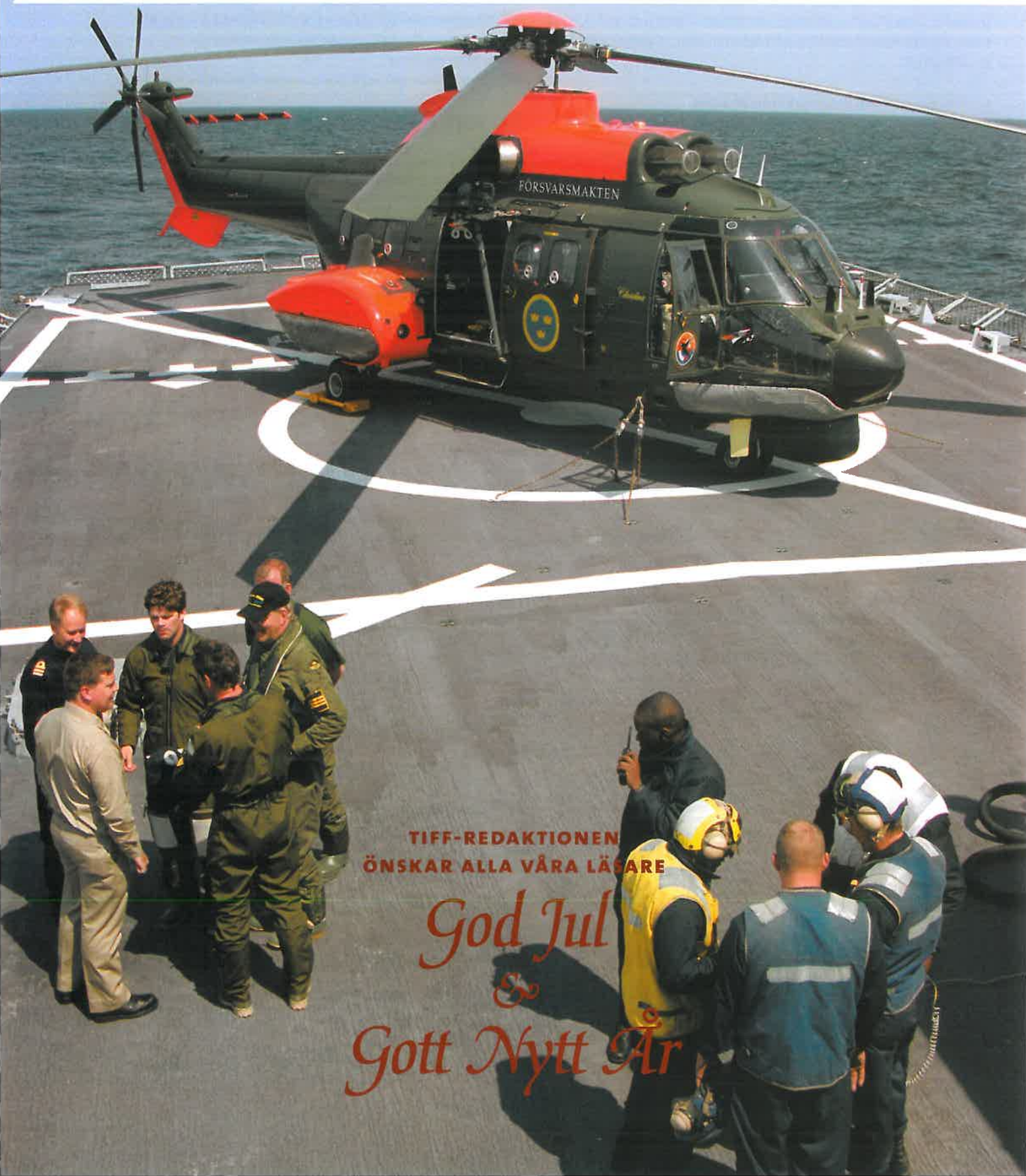
**VÄLFÖRTJÄNT PRISTAGARE BLEV ALF JENDEMO, AEROTECHTELUB I ARBOGA, SOM PREMIERAS I VANLIG ORDNING.**

Som synes saknar Nöten denna gång illustrationer. Det beror på att TIFF:s mångåriga medarbetare och duktiga tecknare, Lennart Askerlöf, hastigt har avlidit och lämnat ett stort tomrum efter sig. Tack Lennart för alla de fina teckningar du gjorde för att underlätta våra läsares lösningar av de ibland väldig kluriga nötter vi brukar ha i TIFF. /Red.

**FMV**



FMV, TIFF-redaktionen  
Box 1002, 732 26 Arboga



TIFF-REDAKTIONEN  
ÖNSKAR ALLA VÅRA LÄSARE

*God Jul  
&  
Gott Nytt År*

PHOTO: JONAS TENDERS