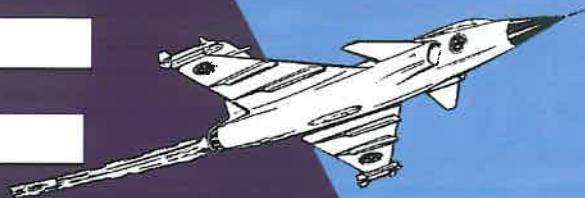


# TIFF



TEKNISK INFORMATION FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN NR 3|2000



TEMA – Omorganiserat flygunderhåll  
FORGUS



FOLKET PÅ MARKEN HÅLLER PLANEN I LUFTEN

# TIFF

## UTKOMMER

med fyra nummer per år. Utgives av Försvarets Materielverk på uppdrag av Forsvarsmakten. 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

2000-10-23 för nummer 4/00 och 2001-01-22 för nummer 1/01. För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven.

## NÄSTA NUMMER

4/00 beräknas utkomma i december -00 och 1/01 mars -01.

## GRAFISK FORM OCH TRYCK

www.globograf.se

ISSN 0347-0601

## FLYGUNDERHÅLLSENHETEN – BRA ELLER DÅLIGT?

Sommaren 1997 föreslogs i en utredning att en Flygunderhållsenhet (FUE) bildas.

4

## SISTA TILLSYNYN PÅ HKP 3

Vid försvarets flygverkstäder i Luleå har nu den sista tillsynen utförts på Hkp 3, Augusta-Bell.



6

## HELIKOPTERUNDERHÅLL I LULEÅ

En liten resumé över hittillsvarande helikopterunderhåll i Luleå.

7



**FORGUS**

10

## FORGUS

En av de största förändringarna någonsin av försvarets underhållstjänst.

## RADON – ETT FOLKHÄLSOPROBLEM

Radon är, efter rökning, den vanligaste orsaken till lungcancer och utgör ett allvarligt hot mot folkhälsan i vårt land.



11

## FLYGUNDERHÅLL INOM FÖRSVARSMAKTEN – EN ARTIKELSERIE

Flygmaterieltjänst är en komplex verksamhet som omfattar flera skilda verksamhetsområden.



20

## KAN VI AVVECKLA ETT FLYGMATERIELSYSTEM?

Att avveckla ett materielssystem måste anses vara en grannläga och svår uppgift. För det krävs en gedigen teknisk och administrativ kunskap.



22

## TEKNIKKONTOREN SKAPAR BILDER

Vid omstruktureringen av försvarets teknikkontor motsvarande de typkontor som funnits en tid inom flygvapnet.



24

## smått och gott...

### ELSÄKER FÖRSVARSMAKT

En handbok för elsäkerhet inom försvarets materiel har sett dagens ljus.



8

### AVISINGSNYTT

Nya anvisningar, regler och utbildning beträffande avisning av flygplan presenteras.



15

### FARNBOROUGH INTERNATIONAL 2000

Farnborough 2000 är den 42:a utställningen i ordningen. 167 flygplan och helikoptrar visades från 13 länder.



16

### DÅ... NU...

Hur konstruktören marknadsförde sin flyghjälm i England 1912 och hur det går till i Sverige i dag.

19

### CSAR (COMBAT SEARCH AND RESCUE)

Ett koncept där den flygande personalen utrustas med en specifik nödutrustning och lär ut ett beteende för att kunna överleva bakom fiendens linjer.

26

### NYTT & KRYTT

Korta notiser från FMV:ILSTinfo.



26

### REDAKTIONSMÖTE

Kommer TIFF att leva kvar och i så fall hur?

27

### MOSQUITOPROJEKTET

En stiftelse har etablerats för att införskaffa och renovera en De Havilland NF Mosquito Mk XIX, eller J 30 som den kallades inom flygvapnet.



27

### TVÅSTEGSFLYGPLANET

Engelsmännen försökte i slutet på 1930-talet få fram ett flygplan som kunde korsa Atlanten medförandes en rimlig last.



28

### MUNK-PORR I MUSEUM

På Flygvapenmuseum framträdde i september Linköpings Universitets Lihkören med en trevlig musikalisk flygresa.

30

### HÖSTNÖTEN

En ny nöt att lösa. Isbjörn löste sommarnöten.

31

# IDENTITET OCH MINNEN

Allting har ett slut. Men det finns också en ständig pånyttfödelse.

En diskussion pågår om TIFF:s framtid. Sedan flygvapenledningen försvann inom HKV och Flygunderhållsavdelningen försvann inom FMV finns ingen naturlig hemvist för tidningen. Under det närmaste halvåret kommer frågan att utredas. Jag hoppas att man finner en lösning som skapar fortsatt "go" för TIFF eller en motsvarande tidningen med fokus på den viktiga tekniska tjänsten.


Jag tror nämligen att tidningen fyller ett viktigt syfte. Inte minst tror jag att den är ett identitetsbegrepp för oss som arbetar med den tekniska tjänsten. Visst är försvarsmakten vårt "företag" och den organisation som politiker och skattebetalare utkräver ansvar av. Men vår specialitet och vårt bidrag till en effektiv försvarsmakt är att vara duktiga tekniker som skapar hög driftsäkerhet och uthållighet. Det kan upplevas som en paradox att ju mer samordning som behövs i en komplex värld, desto mer måste man också ta vara på specialistkompetenserna.

Det finns fler paradoxer. Vi har nu mindre risk för krig än vi haft på över ett kvarts sekel. Trots detta så är vi närmare än någonsin att hamna i väpnad strid genom vårt nödvändiga internationella engagemang. Och då gäller det att vara bäst på plan.

Vi har under årtionden utbildat oss och övat i så realistiska miljöer som varit möjliga att åstadkomma. Vi har utvärderat resultaten och bedömt oss vara riktigt duktiga. Vi har varit våra egna domare. Nu är vi inte längre våra egna domare. Nu samövar vi i stor skala med andra nationer i många olika former inom ramen för PFP med mera. Vi kan snart komma att medverka i skarpa insatser. Nu värderas vi mot andra nationers verkliga prestationer. Då vill vi och då ska vi vara bäst på plan. Då kan vi vara stolta för vad vi åstadkommer. Och då är vi beredda till insats för fredens bevarande eller återställande. Men bäst på plan är vi inte utan en väl fungerande teknisk tjänst.

Detta är min sista ledare i TIFF. Jag lämnar snart försvarsmakten. Jag har fått oerhört många positiva minnen under 40 års tid. Från 1960 då jag var flygpojke på F 13 till att arbeta med hela försvarsmaktens ekonomi idag. Dagens system med verkan i många dimensioner är något helt annat än den J 28 jag flög under utbildning på F 5. Den tekniska utvecklingen har varit enorm. Men det är inte de tekniska systemen som är de starkaste minnena. Det är de fantastiskt duktiga kamraterna på många olika arbetsplatser. Personer som möjliggjort de flygstridskrafter som vi har idag. Och det är fortfarande folket på marken som håller planen i luften.

Jag önskar TIFF:s alla läsare fortsatt välgång i Era viktiga värv på olika platser över hela landet.



Bengt Hörnsten



## OMSLAGSBILDEN

Fram och baksidan:  
En Herkules (TP 84)  
avisas på transportflyg-  
divisionen, F 7, Sätenäs.

Foto:  
Klas-Göran Johansson,  
AerotechTelub.



FLYGUNDERHÅLLSENHETEN VID F 21 LULEÅ  
 HAR NU FUNNITS I TVÅ ÅR OCH DET ÄR  
 DAGS ATT SUMMERA EN DEL ERFARENHETER.

# Flygunderhållsenheten – bra...

## BAKGRUND

JAS 39 införandet och framtida scenarion vid en krigssituation har legat till grund för flera utredningar och studier inom området flygmaterieltjänst. Dessa utredningar har pekat på ett behov att förändra såväl uppgifter, struktur och organisation i såväl krig- som fredsorganisationen. Främst utpekas behovet att gå mot en tvånivåstruktur (stridsfält- och stödnivå) i underhållet där stridsfältsnivån (basbataljonen) förstärks för att klara ett kortare, intensivare krigsscenario med hög initialeffekt.

# ...eller dåligt?

För att realisera delar av de föreslagna åtgärderna startades projekt UH 2000 hösten 1995.

UH 2000 skulle:

- föreslå uppgifter och resurser för stridsfältsnivån för att klara intentionerna i utredningen Flygvapnet 95 - underhållsstrukturer
- föreslå uppgifter och organisation för stödnivån mht den förstärkta stridsfältsnivån
- föreslå hur fredorganisationen bör utformas med utgångspunkt från förändringarna i krigsorganisationen och införandet av JAS 39

UH 2000 redovisade sina förslag sommaren 1997. För fredorganisationen föreslog utredningen att en Flygunderhållsenhet (FUE) bildas vid flottiljerna i huvudsak genom att stationskompanierna från basenheten slås samman med dåvarande tekniska enheten. I och med detta skulle allt flyg- och basmaterielunderhåll sammanföras till en enhet vid flottiljen med möjlighet till bättre samordning och koncentration på kärnverksamheten.

## ERFARENHETER

Efter att nu ha verkat i den nya organisation i två år är min uppfattning att detta var rätt väg att gå. Genom att samla allt flyg- och basmaterielunderhåll till en enhet vid flottiljen har samordningsvinster och rationaliseringseffekter kunnat uppnås.

Flygunderhållsenheten kan koncentrera sig kring ett, om än brett men i jämförelse med den tidigare Basenheten smalt, verksamhetsområde vilket upplevs positivt av de flesta.

Luftvärdighetsfrågorna kan också hanteras på ett bättre sätt när ansvaret och resurserna finns inom en enhet.

I och med införandet av FUE infördes även ett separat Materielkompani med huvuduppgifterna att ansvara för basmaterielunderhåll och ansvara för den materiel som finns ute på våra flygbaser. Även här har koncentrationen till ett smalare verk-

samhetsområde för de olika kompanierna lett till förbättringar. Flygunderhållskompanierna kan koncentrera sig på sina huvuduppgifter flygtidproduktion och utbildning av insatsförband utan att känna att materielen på flygbaserna försakats.

Med ett ansvarigt kompani för materielen på baserna kan kraftsamlig lätt ske till en bas när så behövs och materielen läggs upp på samma sätt oberoende av flygbas. I det sist nämnda kan konstateras att mycket stora rationaliseringsvinster har uppnåtts.

Våren 1999 bildades Försvarsmaktens Flygverkstäder (FMF) vilket innebar att flottiljverkstäderna bröts ut ur FUE och sammanfördes i en organisation. Även här var syftet att koncentrera verksamheten till kärnområdet för att uppnå rationaliseringsvinster. Att driva en verkstad är inte kärnverksamhet, om än mycket viktigt, för en flottilj med uppgift att utbilda insatsförband.

En nackdel med detta i nuvarande perspektiv med en verkstad vid varje flottilj är att vi igen delar på flygunderhållsresursen på varje ort. FMF måste dock ses på sikt där vi inte kommer att ha en verkstad på varje flottilj utan verkstadsresursen måste ses i ett flygvapen perspektiv. En uppdelning har även lett till att vi får ett mera utpräglat kund leverantörsförhållande med de för- och nackdelar detta innebär.

**”...stora  
rationaliserings-  
vinster  
har uppnåtts.”**

## FRAMTIDEN

Ytterligare förändringar inom underhållstjänsten i försvarsmakten står inför dörren i och med införandet av försvarsmaktens organisation för underhåll och stöd (Forgus).

Hur detta kommer att påverka FUE är, i skrivandets stund, inte klart. Detta kan innebära ytterligare en aktör inom flygunderhållstjänsten vid varje flottilj t.ex. kan det bli aktuellt att basmaterielunderhållet och reservmaterieförsörjningen skall ingå i Forgus. (Forgus presenteras på annan plats i detta nummer av TIFF.)

FMF kommer att ingå i Forgus.

**Text: Mats Hansson, F 21. Foto: Peter Liander, Saab.**

# Sista tillsynen på Hkp 3

*Text: Håkan Nilsson, FMF, Luleå. Foto: Ivar Blixt, F 21.*



Vid FMF (FörsvarsMaktens Flygverkstäder) i Luleå har den sista tillsynen utförts på Hkp 3, Augusta-Bell. En epok avslutas därigenom inom försvarsmakten och vid flygverkstaden i Luleå i samband med att Hkp 3 fasas ut.

Det var vid en ceremoni 23 mars 2000 i Luleå som den sista planerade och utförda tillsynen avlämnades till Hkp-flottiljen. Representanter deltog från 1 Hkpbataljonen i Boden (tidigare AF 1), från FMV, F 21 FUE (f.d. tekniska enheten) samt personal från FMF. Det fanns en hel del att prata om vid kaffebordet i samband med leverans av den sist tillsedda Hkp 3.

C FUE, 1 Hkpbataljonen, övlt Jan Lindgren tackade FMF för det fina samarbete som förevarit genom åren och överlämnade en gåva



till FMF i Luleå. På bilden även mj Håkan Nilsson, vm Åke Stenman samt en del av personalen vid flygverkstaden.

På grund av tekniska problem med en av motorerna i helikopter 302 kunde den levereras först den 27 april. Den hämtades då hem av 4 hkpbataljonen från Malmen.

På bilden ses personal från flygverkstaden i Luleå och piloter från 4 Hkpbat före hemflygningen.

Från vänster Håkan Nilsson, Bengt Borgeryd, Evert Öhman L.E. Henriksson, Björn Knutsson, Christer Borgstrand, J.E. Nyberg, Gunnar Nyber, Åke Stenman, Stig Gotthold, Roger Backman, N.E. Nilsson, föraren Hans Bergman och färdmekanikern Morgan Eriksson.

*Text: Håkan Nilsson, FMF, Luleå. Foto: Ivar Blixt, F 21.*



# Helikopterunderhåll i Luleå

Vid f.d. F 21 helikopterverkstad och nuvarande FMF (Försvarmaktens Flygverkstäder) i Luleå har underhåll utförts på helikoptrar tillhörande armén och flygvapnet sedan tidigt 1960-tal.



»Framgångens hemlighet är att aldrig släppa målet ur sikte.«



Redan 1963 påbörjades underhåll på Hkp 3 (AB 204B) vid helikopterwerkstaden på tekniska enheten vid F 21.

De helikoptrar som kom in var i huvudsak Hkp 3 tillhörande flygvapnet. Efterhand kom även helikoptrar från AF 1 (helikopterskolan) i Boden till verkstaden, beroende på att det inte fanns någon B-nivåverkstad där vid den tidpunkten.

Enligt FMV och de underhållskrav som gällde blev det naturligt att AF 1 hänvisades till den närmaste flygverkstaden vilken låg vid F 21.

Beläggning i verkstaden av tillsynen på Hkp 3 var stor under de inledande åren, bl.a. utfördes mellan 16-18 tillsynen per år. Dessa var uppdelade på två lag vilka utförde tillsynen från E till H-tillsyner (Under Olle Palméns ledning).

Under de första åren fanns teknikstödet för Hkp vid F 21 tekniska enhet (Olle Medin, m.fl.). Senare inrättades ett typkontor helikopter, för samordning och planering av helikoptersystemen, specifikt för Hkp 3, Hkp 6 och Hkp 4 (inom FV). Senare infördes även ett

typkontor i Boden för Hkp 9. Helikopterwerkstaden har alltid upplevt att samarbetet varit mycket bra mellan typkontoret i Luleå, Boden och med FMV. Det har varit och är en stor tillgång att ha ett typkontor nära en verkstadsfunktion. Hoppas detta kommer fortsätta att gälla även i framtida verksamheter.

## Hkp 3 AUGUSTA-BELL (AB 204)

Hkp 3 kan allmänt beskrivas som en trotjänare inom försvarsmakten och är en beprövad helikopter i många sammanhang. Hkp 3 har funnits i flera versioner och har använts till i huvudsak transport och räddningsuppdrag.

Armén har haft 15 st. Hkp 3C, FMV:Prov har haft 3 st. Hkp 3C och flygvapnet har haft 7 st. Hkp 3B i tjänst.

Totalt har försvarsmakten haft 25 st. Hkp 3 i tjänst sedan början på 1960-talet.

För närvarande är endast ett fåtal kvar i tjänst, ca 8-9 st. Utfasning av Hkp 3 är planerat till år 2001-2002 (kan bli tidigare).

## HISTORIK Hkp 3

1961-1962 anskaffades 7 st. Hkp 3A till flygvapnet.

1962-1964 anskaffades 12 st. Hkp 3A till armén.

1963 fick F 21 sin första.

1965 byttes motorerna ut till en starkare typ (GNOME 1200) och därmed ändrades beteckningen till Hkp 3B.

1967-1969 byggdes arméns Hkp 3 om till C-version vid CVV i Västerås.

Från år 1978-1981 gångtidsförlängdes Hkp 3, för första gången, för att flyga fram till år 1990.

1984 anskaffades 3 st. begagnade Hkp 3 från Österrike.

Dessa helikoptrar har byggts om till Hkp 3C-standard, men överensstämmer ej helt med arméns Hkp 3 C.

Flygvapnets Hkp 3 har beteckningen 3B och började livstidsförlängas 1984 vid F 21 helikopterwerkstad för att flyga fram till 1989. 1986 (29 augusti) havererade Hkp 3 nr 304 ur armén och ersattes med en fjärde "Österrikare" nr 316. Den finns för närvarande på Helikopterbataljonen (f.d. AF 2) i Linköping.

Från 1988 och fram till 1995 har ett stort antal modifieringar införts. Bland annat fortsatt drift, samt införande av NVG (mörkerseende. Red. anm.) på 16 st. Hkp 3C som kom att bli den sista stora åtgärden. Flygvapnets Hkp 3B slutade sin flygtjänst 1997/98.

Under år 2000 har ett stort antal ställts i "malpåse". NVG installationen har demonterats på en del Hkp 3C, för att införas i Hkp 9.

## HUR SER FRAMTIDEN UT?

Inom Helikopterflottiljen pågår stora förändringar med bl.a. omorganisation, omfördelning och avveckling av äldre helikoptrar, anskaffning av nya helikoptersystem, m.m.

Detta kommer att innebära förändringar av underhållsbehovet mot tidigare system, bl.a. införs ny teknik.

FMF flygverkstäder har införts vilket har medfört en renodlad underhållsorganisation för flygmaterielunderhåll inom försvarsmakten.

Vid flygverkstaden i Luleå planeras för helikopterunderhåll även i framtiden, vi har som inriktning och mål att bli ledande på främst Hkp 10, Super Puma, men även för andra nu verksamma helikoptersystem inom försvarsmakten (Hkp 6, Hkp 9).

**Text: Håkan Nilsson, FMF Luleå. Foto: Ivar Blixt, F 21.**



# ELSÄKER FÖRSVARSMAKT

*”Målet med elsäkerhet och elsäkerhetsarbete är att skador och personligt lidande hos personal och anhöriga orsakad av elektrisk ström ska undvikas.”*

Ovanstående rader är hämtade från inledningen av ”Handbok för elsäkerhet inom försvarsmakten, H Elsäk” (M 7740-754001). El och elsäkerhet är något som vi alla i dagens samhälle kommer i kontakt med, både i hemmet och på arbetsplatsen. Varje år inträffar ca 250 allvarliga elolycksfall i Sverige, varav ett tiotal tyvärr har dödlig utgång.

Svensk ellagstiftning har sitt ursprung från tidigt 1900-tal, och är därmed ett av de första tekniska fackområden som reglerats med föreskrifter och bl.a. krav på utbildad personal. Under de senaste åren har samhällsutvecklingen och Sveriges inträde i EU inneburit stora förändringar inom elsäkerhetsområdet i allmänhet och starkströmsföreskrifterna i synnerhet.

H Elsäk har producerats på uppdrag av HKV KRI UH, övlt Sten-Inge Drie, med övlt Harald Swartling som projektledare. Boken har varit på remiss till HKV, övriga försvarsmakten samt Elsäkerhetsverket.

## HANDBOKENS SYFTE

H Elsäk syfte är att inom försvarsmakten stödja start och vidmakthållande av den process som elsäkerhetsarbetet utgör.

Boken ska vara ”bryggan” mellan generalist och specialist när dessa tillsammans utvecklar elsäkerheten på arbetsplatsen. På så sätt skapas förutsättningar för att uppnå en hög elsäkerhet till stöd för både arbetsmiljön och den verksamhet som är beroende av störningsfria elleveranser och god driftekonomi.

## INNEHÅLL I STORT

Boken ger en samlad bild över lagar och författningar inom elområdet och över försvarsmaktens egna styrande dokument. Ett avsnitt i boken behandlar även ”Regler för örlogsfartyg”.

Handboken ger också svar på vad som krävs för att uppfylla ellagstiftningens tre ansvarsområden: Personssäkerhetsansvar, Elanläggningsansvar och Elbehörighetsansvar.

## PERSONSÄKERHETSANSVAR

Under avsnittet *Personssäkerhetsansvar* behandlas vad som åligger arbetsgivaren. De nya starkströmsföreskrifterna ställer krav på att arbetsgivaren ska utse en elarbetsansvarig person där arbetet som ska utföras kan medföra någon form av elektrisk fara. Denna del är helt ny och innebär bl.a. att det är viktigt för arbetsgivaren att känna sin organisation och veta var elektriskt arbete och skötsel av starkströmsanläggningar utförs.

Under avsnittet *Personssäkerhetsansvar* behandlas också Starkströmsföreskrifternas Avdelning C, som genomgått ett flertal förändringar bl.a. när det gäller val av arbetsmetoder. Även ansvarsbilden har förändrats och lyfts fram på ett tydligare sätt än tidigare.

## ELANLÄGGNINGSANSVAR

Under avsnittet om *”Elanläggningsansvar”* behandlas innehavarens ansvar för elanläggningen. Innehavarbegreppet har diskuterats livligt under senare år. Vem äger vad när försvarsmakten hyr anläggningar och fastigheter av t.ex. Fortifikationsverket (FORTV)? Försvarsmakten har beträffande ansvar för elanläggningar i många avseenden kunnat hänvisa till FORTV.

Med de förutsättningar som gäller med försvarsmakten som hyresgäst och FORTV som hyresvärd, kräver ellagstiftningen att respektive elanläggningsinnehavare tar ansvar för sin elanläggning.

Detta innebär att den traditionella uppdelningen i ”fast och lös egendom” inte alltid är gångbar för att tydliggöra ansvarsfrågan.

H Elsäk ger exempel på hur begreppet elanläggningsinnehavare ska tolkas.

## ELBEHÖRIGHETSANSVAR

Det tredje avsnittet behandlar *”Elbehörighetsansvar”*.

Ellagstiftningen har sedan lång tid tillbaka ställt krav på erforderlig kompetens hos den personal som utför arbete på starkströmsanläggningar. Försvarsmakten är innehavare av elanläggningar där vissa ingrepp kräver kompetens i form av elbehörighet. Dessa ingrepp måste utföras av person som fått ett behörighetsbevis, en elinstallatör,

eller av en yrkesman under överinseende av en elinstallatör.

*Elbehörig person blir inte automatiskt ansvarig för förbands, centrums eller skolas elinstallationsarbeten. Det fordras att personen skriftligt utses att svara för behörigheten för att kunna användas som elinstallatör i organisationen.*

## DELEGERINGAR

För att uppfylla det ansvar som ställs i ellagen och arbetsmiljölagstiftningen inom elområdet, kommer delegeringar att bli nödvändiga vid de flesta av försvarsmaktens förband, centra eller skolor där elarbete och skötsel av starkströmsanläggningar utförs. Under avsnittet *”Delegeringar”* presenteras betydelsen av att delegera arbetsuppgifter i den egna organisationen.





Delegeringar inom elområdet ska vara personliga, entydiga samt skriftliga.

*Delegeringar sker inte för att chefen ska slippa ansvaret utan för att bättre uppfylla det.*

### RAPPORTERING

Ett avsnitt i handboken behandlar rapportering av olycksfall och allvarliga tillbud och incidenter. Att inte "tiga ihjäl" incidenter som kunde ha utvecklats till en olycka, skada, elavbrott eller driftstörning, utan i stället använda dessa till att förbättra elsäkerheten är till gagn för försvarsmakten.

Chef för förband, centrum och skola måste utforma tillbudsrapporteringen efter den egna organisationens behov.

### HJÄLPMEDEL

Att skapa en plan för elsäkerhet är av stor vikt. För att starta upp och vidmakthålla elsäkerhetsprocessen, ger boken förslag på hjälpmedel för att underlätta arbetet. Ett bra sätt att "komma igång" är att utse en tillikabefattning som elsäkerhetshandläggare som kan vara behjälplig med att svara på frågor och ge förslag på lösningar, samt vara förbandets kontaktyta mot omgivningen.

H Elsäk åtföljs av en skrivelse (HKV 14 965:65538) som innebär att samtliga förband, centra eller skolor måste beakta H Elsäk och dess syfte. För vissa innebär detta att en plan för elsäkerhet måste upprättas och skickas till HKV KRI UH innan 2000-12-31. Detta gäller även enheter som bedriver internationell verksamhet. Intentioner och viljeinriktning i H Elsäk ska så långt möjligt gälla även vid försvarsmaktens internationella insatser.

H Elsäk innehåller ett antal checklistor som hjälpmedel för att upptäcka brister. Genom att fylla i checklistorna erhålls en bristförteckning över vad som behöver åtgärdas.

### UTBILDNING

Chefer som ansvarar för personal som utför arbete eller skötsel av elektrisk starkströmsanläggning, måste ha kunskaper om ellagstiftningen som krävs för att utöva personalledning. Arbetsgivaren har ansvaret att identifiera den kunskapsnivå som erfordras samt kontinuerligt försörja organisationen med rätt utbildad personal.

Arbetet med att lokalt starta upp en elsäkerhetsprocess kan med fördel inledas med en utbildning/föreläsning av H Elsäk samt information om försvarsmaktens policy och målsättning inom elsäkerhetsområdet.

Utbildning inom området ellagstiftning, elbehörighet och elsäkerhet bedrivs främst på:

- Försvarsmaktens Halmstadsskolor, IT Skolan.
- Arméns Tekniska Skola, ATS.
- Marinens Tekniska Skola.

För aktuellt kursutbud kontakta någon av ovanstående skolor.

För upplysning och information om H Elsäk kontakta FM HS IT-Skolan/Mark-elektroavdelningen (tel. 035-266 2571), som varit försvarsmaktens sakansvariga under arbetet med framtagning av handboken.

H Elsäk finns på [www.fmuhc.mil.se](http://www.fmuhc.mil.se) "Publikationer och läromedel" eller så kan den beställas via Försvarets bok- och blankettförråd. (bestnr M 7740-754001)

*Text: Dan Larsson och Jörgen Eriksson, FM HS.*



## FÖRSVARSMAKTENS ELSÄKERHETSPOLICY

*Försvarsmakten ska ha en hög elsäkerhet genom att skapa och vidmakthålla en anda och medvetenhet i det dagliga arbetet som medför en god arbetsmiljö och därigenom förebygger att skador på person, husdjur och egendom inträffar genom inverkan av elektrisk ström.*

**För att uppnå denna policy kan följande punkter vara vägledande:**

- Elsäkerheten är en naturlig del av det dagliga arbetet.
- Grunden för en väl fungerande elsäkerhet är att all personal känner sig delaktig.
- Insikten om den väl fungerande tillbudsrapporteringens stora betydelse i olycksförebyggande syfte.
- En aktuell plan för elsäkerhet ska finnas vid förband, centrum eller skola.
- En klar och entydig ansvarsfördelning.
- Delegering av arbetsuppgifter inom elsäkerhetsområdet ska eftersträvas och då vara personlig, skriftlig och entydig.
- Delegerad arbetsuppgift samt tilldelade befogenheter och resurser ska vara i balans.
- I den verksamhet som bedrivs identifieras den kunskapsnivå avseende elektrisk ström som erfordras.
- Personalen ska ha rätt kunskapsnivå.
- Rutiner upprättas för ett systematiskt och kontinuerligt elsäkerhetsarbete - kvalitetssäkring bör införas i rutinerna.
- Erfarenheter från användning av försvarsmaktens elanläggningar och elutrustningar ska komma till Försvarets materielverks (FMV) kännedom samt att erfarenheter från andra ägares elanläggningar och elutrustningar vunnna av försvarsmaktens personal kommer till respektive ägares (FORTV m.fl.) kännedom.
- Elsäkerhet börjar vid projektering och konstruktion av elanläggningar.

# FORGUS

## En av de största förändringarna någonsin av underhållstjänsten inom försvarsmakten, är bildandet av en enda sammanhållen organisation för allt underhåll och stöd.

Den nya organisationen har arbetsnamnet FORGUS (Försvarsmaktens organisation för underhåll och stöd). Om FORGUS blir det slutliga namnet är ännu inte bestämt, men med tanke på hur fort namnet har etablerats i människors medvetande är det nog ett bra namn. 2002-01-01 är startdatum för den nya organisationen.

FORGUS bildas ur underhållsregementen, Uhgrp Gotland, Försvarsmaktens flygverkstäder, Muskö Örlogsvarv, Militära servicekontoret och Försvarsmaktens underhållscentrum. Dessa organisationer läggs ner 2001-12-31. När stödresurserna från försvarsområdena läggs ner 2001-07-01 överförs denna funktion till underhållsregementena. Förbandens stödresurser samlas och organiseras som särskilda serviceenheter 2000-07-01. Dessa överförs till FORGUS 2002-01-01.

Därutöver bedöms övrig verksamhet av underhållskaraktär överföras från förbanden till FORGUS.

### ALLA FÖRBAND BETJÄNAS

Den nya organisationen samlar underhåll från hela Sverige och skall betjäna alla förband, skolor och centra oberoende av vapenslag. Antalet anställda kommer att motsvara en knapp tredjedel av försvarsmaktens totala antal anställda eller 5000 civila och 250 officerare.

FORGUS skall vara intäktsfinansierat och behovsstyrt. När så är lämpligt skall civila entreprenörer utnyttjas. FORGUS skall betjäna både grundorganisationen och insatsorganisationen samt stödja det civila samhället.

### VARFÖR SAMLA ALLT?

Det finns tre huvudmotiv till att etablera den nya sammanhållna organisationen:

- stordriftsfördelar och rationalisering.
- ökade möjligheter att utnyttja civila samhällets resurser och anpassa verksamheten till förändrade krav.
- avlasta förbanden så att de kan ägna sig åt sin kärnverksamhet – att utbilda soldater.

Tidplan	
2000-06-01	Etterlysningsenhet
01-07-01	Projekt FORGUS beviljat och delvis genomfört. Skrivs ut som rapport på försvars- och flygvetenskapliga konferenser.
2001-01-01	Delprojekt startas. Örtagsvarvet, Muskö Örlogsvarv, Uhgrp Gotland och Militära servicekontoret.
2001-07-01	Förbandens stödresurser överförs till underhållsregementena.
2001-12-31	Förbandens stödresurser samlas och organiseras som särskilda serviceenheter.
2002-01-01	FORGUS startas.

### TRE DIVISIONER

FORGUS skall organiseras i tre divisioner: Teknik, Försörjning och Service (ännu finns inget beslut om lokalisering). Ledningen med stab kommer troligen att finnas i Stockholm inom HKV. Dessutom skall ett koncernstöd ingå med placering i Karlstad. Redan från 2000-07-01 organiserades ledningen för FORGUS som en avdelning inom HKV. Projekt FORGUS drivs vidare av den nya avdelningen. Avdelningschef och projektledare är kommandör 1 Thomas Lundvall.



### PROJEKTUPPDRAG

Riksdagsbeslutet är nu fattat, och projekt FORGUS tar fart. Direktiven för projektet återfinns i ett projektuppdrag från ställföreträdande ÖB, Frank Rosenius. Under hösten skall projektet arbeta med detaljorganisationen.

Inom projektet skall också utredas vilka verksamheter som är lämpliga att outsourca, dvs. låta civila leverantörer ta hand om.

### INFORMATION OM PROJEKTET

På Internet och på försvarsmaktens IP-nät finns aktuell information om FORGUS-projektet. Adressen på Internet är:

[www.fmuhc.mil.se/forgus](http://www.fmuhc.mil.se/forgus) och på FM IP-nät:

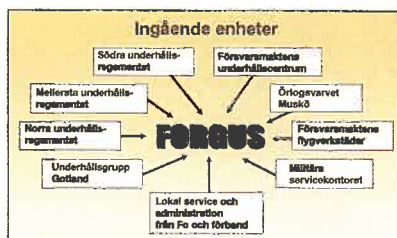
[info.fmuhc.mil.se/forgus](http://info.fmuhc.mil.se/forgus)

På dessa hemsidor finns även OH-bilder, originaldokument m.m.

Projektledningen har för avsikt att under hösten besöka ett stort antal verksamhetsställen för att informera om och diskutera den nya organisationen.

Ett informationspaket med bl.a. OH-bilder kommer också att distribueras efter sommaren. Detta kommer också att kunna hämtas från de elektroniska informationskanalerna.

Under hösten kommer ytterligare någon form av sammanfattande informationsblad att distribueras. Kerstin Osterman kommer att arbeta med information om projektet i samarbete med HKV INFO och berörda organisationers informationsansvariga.



### LÅNG VÄNTAN

Många människor är berörda av FORGUS, och många är oroliga. Tyvärr kommer det att dröja tills nästa år innan man kan vara säker på vad som kommer att hända. FM lämnar sitt förslag 2001-03-01. Riksdagsbeslutet kommer inte förhållandevis sent under våren 2001.

*Text: Kerstin Osterman, FMUHC.*



→ **TIFF-REDAKTIONEN INFORMERAR!**

Radon är, efter rökning, den vanligaste orsaken till lungcancer. Därför måste radonproblemen tas på fullaste allvar eftersom de utgör ett allvarligt hot mot folkhälsan i vårt land.

För drygt 100 år sedan (1895) upptäckte Wilhelm Conrad Röntgen den strålning som på många språk har fått hans namn (själv kallade han den för X-strålar). Den började tidigt att användas inom läkarvetenskapen bl.a. för att genomlysna kroppsdelar. För denna upptäckt fick Röntgen år 1901 det första nobelpriset i fysik.



# RADON

ett folkhälsoproblem  
problem  
problem  
problem

År 1896 upptäckte den franske fysikern Henri Becquerel av en slump att en liten sten hade lämnat skuggor på en fotografisk plåt som den råkat ligga på. Eftersom plåten inte varit utsatt för synligt ljus, insåg han att det var fråga om någon annan typ av strålning som måste komma från den lilla stenen. Stenen innehöll uran och Henri Becquerel hade därmed upptäckt fenomenet radioaktivitet. För detta fick han nobelpriset i fysik 1903, ett pris som han delade med makarna Marie och Pierre Curie som upptäckte det radioaktiva ämnet radium.

## ALLMÄNT OM STRÅLNING

Strålning har alltid förekommit i vår miljö på moder jord. En av våra viktigaste strålkällor är solen. Utan ljuset och värmen från solen skulle livet på jorden och mänskligheten inte finnas till.

Man brukar dela in strålningen beroende på olika egenskaper i två huvudgrupper, ickejonerande strålning (optisk- och radiofrekvent strålning) och joniserande strålning. I artikeln behandlas endast den joniserande strålningen dit radon tillhör.

Den joniserande strålningen kan delas in i elektromagnetisk strålning, en vågrörelse av elektriska och magnetiska fält (röntgen och gammastrålning) och partikelstrålning, en ström av partiklar från atomkärnor (alfa-, beta- eller neutronstrålning). Röntgenstrålning och gammastrålning är samma typ av strålning men med olika ursprung. Röntgenstrålning skapas på konstgjord väg i röntgenrör med hjälp av elektricitet, medan gammastrålningen är naturlig och kommer från atomkärnor i radioaktiva ämnen.

Joniserande strålning uppstår när ett radioaktivt ämne sänder ut sin överskottsenergi genom att ämnets atomer sönderfaller till nya atomer. Joniserande strålning kan dra loss elektroner från de atomer som strålningen passerar. Det är detta som kallas för jonisering. Joniserande strålning förekommer i olika former som alla kan skada levande celler.

**Alfastrålning:** Kort räckvidd, når i luften bara några centimeter från strålkällan och stoppas av ett pappersark. Hälsoskadlig effekt uppstår när man får det alfastrålande ämnet in i kroppen t.ex. vid inandning.

**Betastrålning:** Har något längre räckvidd når i luften 10-20 meter från strålkällan och stoppas av tjocka kläder eller av glaset i ett fönster.

**Gammastrålning:** Har lång räckvidd och stor genomträngningsförmåga. Betong, bly eller två meter vatten skyddar effektivt.

Text: Nils-Erik  
CSM Materialteknik AB

Aktiviteten mäts i Becquerel (Bq) per kilo eller m<sup>3</sup>. En Bq innebär att en atom sönderfaller per sekund.

Stråldos mäts i millisievert (mSv) och tar hänsyn till stråldosens biologiska verkan. Barn och spädbarn är betydligt mera känsliga än vuxna människor. Förr användes storheten rem, 1 rem=10 mSv.

Halveringstiden hos ett radioaktivt ämne är den tid det tar innan aktiviteten har minskat till hälften av vad den var från början. Halveringstiden varierar för olika radioaktiva ämnen – från bråkdelarna av en sekund till miljarder år. Några exempel på radioaktiva ämnens halveringstid, hämtad från Uran-238 sönderfallsserie:

Uran-238 (4,5 miljarder år), Radium-226 (1600 år), Radon-222 (3,8 dygn), Polonium-218 – Radondotter (3,05 minuter), Bly-214 Radondotter (26,8 minuter), Vismut-214– Radondotter (19,8 minuter), Polonium-214 – Radondotter (0,16 millisekunder).

Ytterligare exempel är:

Jod-131 (8 dygn), Kobolt-60 (5 år), Strontium-90 (29 år), Cesium-137 (30 år), Kol-14 (5 700 år), Plutonium-239 (24 000 år), Kalium-40 (1,3 miljarder år).

Vid en internationell jämförelse är Sverige på grund av sin geologi och sitt klimat, ett av de länder där radonrisken är störst. Sveriges befolkning beräknas få dubbelt så hög stråldos som genomsnittet för världspopulationen.

**RADON OCH RADONDÖTRAR**

När radiumets atomkärnor sönderfaller bildas ädelgasen radon. Radon sönderfaller vidare till radondöttrar som består av radioaktiva metalljoner. Allvarligast ur hälsorisksynpunkt är de två radondöttrarna Polonium-214 och Polonium-218 eftersom de avger partikelstrålning i form av alfastrålning.

Om dessa radondöttrar fastnar i luftvägarna vid inandning kan celler i luftrör och lungor skadas och orsaka cancer hos människor. Skador kan även uppstå om radonhaltigt dricksvatten förtärs. Man kan inte förnimma radongas och radondöttrar eftersom de är färg- och luktlösa.

I bostäder och arbetslokaler kan radongasen komma antingen från stenbaserade byggnadsmaterial, tränga in i husen från marken eller transporteras in med dricksvattnet från djupborrade brunnar.

Den luft som finns i jorden har alltid hög radonhalt (från 5 000 till 2 000 000 Bq/m<sup>3</sup>). Eftersom lufttrycket inomhus oftast är lägre än utomhus, kan radonhaltig jordluft lätt sugas in i huset. Detta speciellt om marken är luftgenomsläpplig och husets grund är otät. I sådana fall kan radonhalten inomhus bli hög, halter ända upp till 80 000 Bq/m<sup>3</sup> har förekommit. Utomhus är radonhalten låg på grund av kraftig utspädning.

Alla byggnadsmaterial som är baserade på sten avger radon, normalt i små mängder. Blåbetong däremot avger mer radon än andra byggnadsmaterial. Blåbetong är ett alunskifferbaserat byggnadsmaterial som tillverkades mellan 1929 och 1975. Om detta material använts i både inner- och ytterväggar samt bjälklag, kan det orsaka radonhalter på över 1 000 Bq/m<sup>3</sup>.



Figur 1. Etikett på bordsvattenflaska 1930-talet. Radonhalten i vattnet i källan var drygt 5000 Bq/l. Västersel ligger 20 km sydväst om Örnköldsvik.

Det är ovanligt med höga radonhalter i kommunalt hushållsvatten. Ytvattentäkter innehåller nästan inget radon alls medan djupborrade brunnar kan ge vatten med hög radonhalt. Detta särskilt i områden där berggrundens halt av uran är hög. När radonförande vatten används i hushållet eller på en arbetsplats avgår radon till inomhusluften. En grov tumregel är att när radonhalten i vattnet är 1 000 Bq/l ger bidraget till inomhusluften upphov till en radonhalt på ca 100 Bq/m<sup>3</sup>.

**HÄLSORISKER**

På 1920- och 1930-talen letade man aktivt efter kalkkällor med radonrikt vatten för att använda detta som hälsovatten. En sådan källa var Västersels Hälsovatten där radonhalten i vattnet i källan var drygt 5000 becquerel per liter vatten (Bq/l). I dag klassas ett sådant vatten som en sanitär olägenhet. Västersel ligger 20 km sydväst om Örnköldsvik.

Sedan denna tid har kunskapsläget radikalt förändrats. Enligt Statens Strålskyddsinstitutets (SSI) riskbedömning bidrar radonexponering till mellan 300 och 1 500 extra cancerfall per år i Sverige. Av dessa cancerfall beräknar man att radon i vatten orsakar ca 50 cancerfall varje år.

**»Vetenskapen blir egentligen intressant först ute vid den gräns där den upphör.«**

/Justus von Liebig

Denna riskbedömning stödjer sig på studier av gruvarbetare som utsatts för radon och människor som utsatts för radon i bostäder. Radon är den näst vanligaste orsaken till lungcancer efter rökning. Vid dessa studier har det konstaterats ett starkt samband mellan rökning och radonbetingad lungcancer. Risken för rökare att få lungcancer från radon är större än summan av riskerna från enbart radon och enbart rökning (s.k. synergistisk effekt). För icke-rökare är sambandet mellan radon och lungcancer svagare. Studier på gruvarbetare har dock fastställt säkra samband även för icke-rökare. Detta stöds även av djurförsök.

Den största hälsorisk vid radonexponering är inandning av alfastrålning ämnen såsom Polonium-214 och Polonium-218. Vid inandning avges denna alfastrålning till oskyddade celler i luftvägarna. Detta kan innebära att cellernas DNA som styr cellernas funktion skadas. Om cellernas DNA skadas kan detta bli en början till en cancerutveckling. Samma effekt kan uppstå om man dricker vatten som innehåller radon. Man anser idag att även låga stråldoser kan ge cancer och man antar att cancerrisken är proportionell mot stråldosen. Det innebär att en hälften så stor stråldos ger en hälften så stor cancerrisk.

### STRÅLDOSER OCH GRÄNSVÄRDEN

Vår totala stråldos i Sverige är i genomsnitt ca 5 mSv per person och år. Av denna genomsnittsdos är bidraget från radon i inomhusluft klart dominerande ca 3 mSv (60 %). Resterande 40 % kommer från naturliga strålkällor såsom exempelvis kosmisk strålning, livsmedel etc. (1,1 mSv) och konstgjorda strålkällor inom sjukvård, kärnkraft, kärnvapen etc. (0,9 mSv).

I Sverige bestämmer Statens Strålskyddsinstitut (SSI) med stöd av strålskyddslagen (SFS 1998:20) gränsvärden för stråldoser i olika sammanhang. En person som arbetar med strålning i sitt yrke (exempelvis inom sjukvården, kärnkraftsindustrin etc.) får högst utsättas för 50 mSv under enstaka år, men högst 100 mSv under 5 på varandra följande år. Stråldosen får vara högst 700 mSv under hela den yrkesverksamma perioden, vilket motsvarar ca 15 mSv per år.

Personer som arbetar på kärnkraftverk i Sverige idag får i genomsnitt en extra stråldos på ca 3 mSv per år och de mest exponerade kan utsättas för upp till 20 mSv under enstaka år. Gränsvärdet för den stråldos kärnkraften får ge allmänheten är 0,1 mSv per person och år. Efter olyckan i Tjernobyl fick vi år 1986 en extra stråldos på ca 0,3 mSv i genomsnitt. I de mest utsatta områdena fick man första året extradoser på upp till 5 mSv, livsmedlen inräknade. Sedan minskade doserna kommande år eftersom flera av de radioaktiva ämnena har kort livslängd. Stråldoserna är så små att Tjernobylhaveriets konsekvenser inte är mätbara i den svenska hälsostatistiken jämfört med andra cancerorsaker.

Gränsvärden för radon i inomhusluft sätts av Socialstyrelsen (bostäder) och Arbetsstyrelsen (arbetslokaler). Halten radongas i inomhusluften i befintliga bostäder och arbetslokaler får inte överstiga 400 Bq/m<sup>3</sup>. Värden mellan 200 och 400 Bq/m<sup>3</sup> bör helst åtgärdas. I nya byggnader får radonhalten inte överskrida 200 Bq/m<sup>3</sup>. Gränsvärdet skall tillämpas som ett årsmedelvärde. För underjordsarbete finns ett särskilt gränsvärde beräknat som årsdos, 2,5 MBq/m<sup>3</sup> och år. Detta motsvarar ca 1500 Bq/m<sup>3</sup> vid drygt 1600 timmars vistelse under jord per år.

Med underjordsarbete menas allt arbete under jord i gruvor och liknande arbetsplatser där berg bryts eller bearbetas. Den verkliga medeldosen för en gruvarbetare i Sverige är ca 20 mSv per år. En radongashalt av 100 Bq/m<sup>3</sup> motsvarar en stråldos av ca 2 mSv/år.

Gränsvärden för radon i dricksvatten sätts av Livsmedelsverket. I dag gäller att om vattnet har en högre radonhalt än 100 Bq/l klassas det som tjänligt med anmärkning och är halten högre än 1000 Bq/l bedöms det som otjänligt.

När det gäller radonexponeringen på våra arbetsplatser tror man inte att situationen är alarmerande. Påståendet grundar sig på en kartläggning utförd av Arbetsstyrelsen 1996 på ett antal arbetsplatser i fem yrkesinspektionsdistrikt. Underlaget samt mätmetoder (stickprovsmätningar) är dock för litet för mera långtgående slutsatser.

För arbetsplatser under jord och en del arbetsplatser i källarplan och liknande på radonriskmark kan man misstänka förhöjda radonhalter och då bör man mäta för att säkerställa att hälso-skadlig exponering inte finns.

### MÄTNING AV RADON

Eftersom radongas inte kan upptäckas med de mänskliga sinnen är mätningar det enda sättet att upptäcka gasen. Mätningar för att fastställa ett årsmedelvärde (för jämförelse mot gränsvärde) kan göras med hjälp av speciella dosimetrar innehållande spårfilm. Radonhalten kan variera kraftigt under dygnet och med årstiderna. Variationerna beror bl.a. på temperatur- och vindförhållanden, hur ventilationssystemet fungerar och hur ofta man vädrar. Mätningarna skall därför utföras under eldningssäsong under minst 2 månader för att vara tillförlitliga.

Man kan också göra mätningar med direktvisande instrument. Dessa mätningar lämpar sig bäst för att spåra och lokalisera varifrån radonet kommer in eller för att snabbt få en uppfattning om vilka radonhalter som förekommer och hur de samvarierar med befintlig ventilation.

### ÅTGÄRDER MOT RADON

När man har identifierat ett radonproblem i en byggnad eller anläggning är det viktigt att välja rätt åtgärd och utföra den noggrant samt kontrollera efter vidtagna åtgärder. Vilken åtgärd man väljer beror i första hand på vilken källa radonet kommer ifrån: byggnadsmaterialet, marken eller dricksvattnet.

*Om byggnadsmaterialet är orsaken till förhöjda radonhalter kan man ofta lösa detta genom att öka luftomsättningen i lokalerna och på så sätt sänka radonhalten. I enklare fall kan det räcka med att installera någon typ av frånluftssystem.*

*Om markradon är orsaken till förhöjda radonhalter blir problemet mycket värre om man försöker lösa detta enbart med ett frånluftssystem. Då skapar man ett undertryck i lokalen vilket innebär att man suger in mera radon från marken. I detta fall måste man skapa ett undertryck under byggnaden så att inte jordluften suges in i byggnaden. Den vanligaste, och oftast den bästa åtgärden vid markradon är att installera en radonsug, en fläkt som suger jordluft direkt under byggnaden genom speciella kanaler.*

*Om inkommande dricksvatten är orsaken till förhöjda radonhalter räcker det oftast med att vattnet luftas kraftigt med en särskild konstruerad radonavskiljare. Effektiviteten på en sådan radonavskiljare bör dimensioneras beroende på hur mycket radonhalten behöver sänkas i vattnet.*

### RADONPROBLEM INOM FLYGVAPNET

En arbetsgrupp inom försvarsmakten har tillsatts för att se över radonproblematiken inom försvarsmaktens anläggningar. Man fokuserar i första hand på befästningar i berggrum där problemen bedöms vara som störst.

Blad 1

Arkiveras i fpl-handlingarna.  
Arkiveringsstid 1 år  
**Anm. Får medföras i fpl.**

**AVISNINGSPROTOKOLL**

I fyllas av beställaren

Avisningen beställd av:	Befattning	År	Mån	Dag	Fplkod	Folnr
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

I fyllas av avisningsansvarig

Avisningsytor			Avisningsvätska		Frys punkt °C
Vinge	Stab	Hela fpl	Typ 1	Typ 2	Typ 1
.....	.....	.....	..... Liter	..... Liter	.....

Utetemperatur °C (OAT)	Starttid avisning	Avisning klar
.....	Kl. ....	Kl. ....

Väderlek					
Klart/sol	Dis/dimma	Regn	Underkyft regn	Frost	Snöfall
.....	.....	.....	.....	.....	.....

M7102-259680, Udgåva 1, FMV:FUH, 06-02, 20060304 se. Om FlykAB 00: 0078

I fyllas av ansvarig mottagare

Avisning utförd av					
Myndkod	År	Mån	Dag	Namn	
.....	.....	.....	.....	.....	

"Avisning klar" mottaget av:	Namn	Befattning
.....	.....	.....

Anm.  
.....  
.....  
.....

*Text: Marcus Suurküla, FMV:ILS Uhber.  
Foto: Klas-Göran Johansson, AerotechTelub.*

**För att säkerställa att avisning genomföres på ett luftvärdigt sätt har FMV reviderat berörda regler och föreskrifter.**

FMV har sedan hösten 1997 reviderat förutsättningarna för avisning av försvarsmaktens flygplan. Verksamheten påbörjades på f.d. FMV:FUH och genomförs idag på FMV:ILS Uhber av en arbetsgrupp (Ag-avisning) bestående av: Marcus Suurküla (FMV:ILS Uhber), sammanhållande; Kjell-Ove Lundberg (FMV:KC Gem); Bertil Larsson (konsult från JämtTeknik); Ulf Svensson (konsult från AerotechTelub).

När arbetsgruppen bildades hade det påtalats en del brister bl.a. i regelverket, kunskapsnivån för avisningspersonalen och avisningsbil 872A/873A.

Kunskapsnivån behövde förbättras beträffande förutsättningarna för avisning. En utbildning togs fram i samarbete med Luftfartsverket (Olov Stridell och Henning Jönsson). Den hade samma innehåll som den civila avisningspersonalen får men med ett tillägg för försvarsmaktens förutsättningar. Utbildning behandlade de teoretiska aspekterna betr. snö-, is- och frostbeläggningar, avisningsmetoder, avisningsvätskor (typ I/typ II/typ IV), ansvarsförhållanden, kontrollrutiner/avrapportering, kvalitets-, skydds- och miljöaspekter m.m. Den berörde också praktisk avisning av fpl Tp 84 med avisningsbil 873A. All avisningspersonal vid berörda förband gavs möjlighet att få utbildningen.

En synpunkt som framkom var att det behövs en kvalitetsmässig uppföljning av personalens kompetens och att redovisningen av genomförda avisningar med avisningsbil ska arkiveras.

Krav ställs numera på att all personal som på eget ansvar genomför avisning med avisningsbil 872A/873A ska vara certifierad. För att få certifikat krävs att man gått en utbildning motsvarande ovan nämnda eller genom att vara lärling hos en certifierad handledare, genomfört ett skriftligt kompetensprov med godkänt resultat och ha utfört 10 avisningar tillsammans med certifierad handledare.

En ny blankett M7102-259680, Avisningsprotokoll, har tagits fram. Den ska användas för att dokumentera avisningar som genomförts med avisningsbil på försvarsmaktens flygplan. Avisningsbil används företrädesvis för avisning av transportflygplan. Blanketten uppvisar stora likheter med den blankett som används civilt för dokumentation av genomförda avisningar. Den kan användas för att beställa avisning med civil bil.

Erfarenheterna från utbildningen har bearbetats av arbetsgruppen och lett till att TOAF FLYG 000 000111, Avisning av flygplan, generella avisningar, framtagits. Den behandlar de teoretiska avsnitten, redovisar förutsättningarna för certifiering och beskriver avisningsprotokollet.

Föreskrifter för avisning kommer i fortsättningen att vara:

- TOAF FLYG 000 000111 Avisning av flygplan, generella avisningar.
- TOAF FLYG 000 000110 Avisning TP-flygplan. (berör fpl Tp 84, fpl SH 89, fpl 100, fpl 101 och fpl 102)
- TOAF FLYG 000 000007B Avisning FPL/HKP. (berör fpl 37, fpl 39, fpl 60, fpl 61 och samtl hkp)
- Blankett M7102-259680 Avisningsprotokoll.

Samtliga berörda föreskrifter finns utgivna sedan slutet av september 2000.

Arbetsgruppen har sett till att vissa modifieringar utförts på avisningsbilen och att en procedur införts för att mäta avisningsvätskans frys punkt vid avisningen.

Kvarstående aktiviteter för arbetsgruppen är:

- att se till att det nya regelverket blir funktionellt.
- att ta fram ett behovsunderlag för ett gemensamt enklare avisningsaggregat som kan användas av serviceplutonerna på stridsflygplan, skolflygplan, mindre transportflygplan och helikoptrar.
- att höja funktionaliteten för nuvarande avisningsbilar.
- att utreda om typ II/typ IV avisningsvätskor behöver användas inom försvarsmakten.

Målet för avisningsresurserna ska självklart vara:

Att ett för övrigt luftvärdigt flygplan alltid ska kunna starta i ett luftvärdigt skick oberoende av hur nedisat det är vid påbörjad avisning eller hur stor risk för nedisning som finns vid starttillfället.



# FARNBOROUGH International 2000

På den 42:a utställningen visades inga franska flygplan. När det gäller den flygburna vapensidan var det också sparsamt med nyheter. I övrigt fanns som vanligt mycket att se.

*Text och foto (där inte annat anges):  
Gunnar Wistrand, FMV: Systemledningen.*

Den första Farnboroughutställningen på det nya seklet innehöll en hel del nyheter. Till att börja med var tiden för utställningen flyttad från den väl inarbetade septemberveckan till mitten av sommaren, 24-30 juli. Detta innebar att den militära flygshowen The Royal International Air Tattoo, RAF Cottesmore, genomfördes precis före Farnborough (19-23 juli). Flygbranschen i Storbritannien kallade detta för "A flying start to the new Millennium".

Farnborough 2000 är den 42:a utställningen i ordningen. 167 flygplan och helikoptrar visades från 13 länder. Nära 1300 företag från 30 länder deltog i utställningen. Ca 300 000 personer besökte mässan, som arrangerades av SBAC, Society of British Aerospace Companies.

## SUPER HORNET

F/A-18E/F, Super Hornet, visades för första gången i Europa. Det är en vidareutveckling av F/A-18C/D. Flygkroppen har förlängts och vingarnas spännvidd har ökats. Detta har bl.a. medfört utökad lastförmåga. Nya, starkare motorer samt mer inre bränsle har givit flygplanet längre räckvidd. Dessutom har radarmålytan minskats, bl.a. har luftintagen modifierats. Till en början kommer flygplanet förses med radar AGP-73 (samma som i C/D-versionen), men från 2006 kommer en radar från Raytheon med elektronisk styrd antenn (AESA) att installeras. För närvarande pågår utprovning av flygplanet och man planerar att sätta F/A-18E/F i operativ tjänst inom US Navy under 2001.

## ROBOTAR TILL EUROFIGHTER

Det blev det europeiska konsortiet, som leds av Matra BAE Dynamics, som vann kampen om Storbritanniens framtida jaktrobot (BVRAAM, Beyond Visual Range Air to Air Missile). Övriga företag som deltar i Meteorprojektet är Alenia Marconi Systems, CASA, LFK (DASA) och Saab Dynamics. Kontraktet mellan UK MoD och industrin är värt ca 800 miljoner pund. Det omfattar utveckling, produktion och support. Förhandlingar kommer att inledas i närtid.

Meteor är en aktiv radarjaktrobot med ramjetmotor. Framdrivning med hjälp av ramjet medför längre skjutavstånd och ger roboten högre medelfart jämfört med robotar med krutrakettmotorer. Dessutom utökas den så kallade No-Escape-zonen.







**Bild 1.** Fredrik Mùchler från Saab flög dagliga uppvisningar med Gripen.



**Bild 2.** Tyska flygvapnets nya spaningskapsel har beteckningen Telelens. Det är en utveckling av den gamla kapseln som används på Tornado. Telelens har en framåtriktad kamera med 610 mm objektiv samt en IR-liniescanner som går att använda på höjder upp till 2500 m. Första leverans planeras till oktober detta år.



**Bild 3.** Det tyska attackflygplanet Su-32 är på sikt avsett att ersätta gamla Su-24 Fencer, men hittills har tillverkningstakten varit väldigt låg. Su-32 var det enda ryska militära flygplan som deltog i utställningen. Inga flygplan från MiG var på plats.

**Bild 4.** Förenade Arabemiraten har köpt F-16 block 60, som bl.a. har betydligt mer bränsle än andra versioner. Den engelska benämningen på de stora bränsletankarna ovanpå vingen är "conformal tanks".

**Bild 5.** Gripen Avionic Demonstrator är beteckningen på denna utrustning som skall användas för att visa JAS 39 cockpit på mässor och utställningar.

**Bild 6.** Ledande representanter för de företag som är involverade i jaktrobotprojektet Meteor.

**Bild 7.** JDAM (Joint Direct Attack Munition) består av en konventionell bombkropp som försett med GPS-mottagare, styrautomat och roder. På bilden JDAM i två storlekar.

**Bild 8.** Den tvåsitsiga F/A-18F som visades på Farnborough var endast ca 1 månad gammalt. Beväpningen, från vingpets och inåt, är: närstridsrobot AIM-9X, signalsökande attackrobot AGM-88 HARM, laserstyrd bomb GBU-10 Paveway II samt glidbomb AGM-154 JSOW.

**Bild 9.** Europas svar på Boeing 747 kommer att bli Airbus A3XX. Flygplanet kommer att kunna ta 480-800 passagerare beroende på version. Dessutom kommer fraktversioner att utvecklas. Under utställningen aviserades att Emirates blev det första flygbolag som beställde A3XX (5 passagerarversioner, 2 fraktversioner samt 5 optioner). Leverans beräknas ske i februari 2006.

**Bild 10.** De fyra länderna inom Eurofighterkonsortiet, Storbritannien, Tyskland, Italien och Spanien, har totalt beställt 620 flygplan. Här startar Tysklands ena prototyp medan en Airbus A340 väntar på sin tur.

**Bild 11.** Bombkapseln CBU-97/B innehåller totalt 40 st. substridsdelar som var och en är försedd med en IR-sensor. Den modifierade stridsdelen har fått utökad splitterverkan genom 16 förfragmenterade splitter som sitter i en ring utanför RSV-stridsdelen.

**Bild 12.** Den stora UAV:n Global Hawk stod centralt på utställningsområdet.

**Bild 13.** Både JAS 39 och FSR 890 visades på den statiska utställningen.

**Bild 14.** FSR 890 redo för start. Radarn PS 890, med exportbeteckningen Erieeye, har sålts till Brasilien som kommer använda Embraer EMB 145 som plattform.

**Bild 15.** För närvarande är det en division inom US Navy som fått ca 15 F/A-18E/F. Totalt har 20 flygplan tillverkats. De två flygplan som deltog i mässan flög tillsammans med ett lufttankningsflygplan över Atlanten.

**Bild 16.** Konkurrensen mellan Boeings (X-32A) och Lockheed Martins (X-35A) koncept för JSF (Joint Strike Fighter) hårdnar alltmer. Båda företagen visade fullskalemodeller av flygplanen på mässan och prototyper kommer att flyga under hösten. På bilden visas Lockheed Martins förslag.





14.



15.



16.

foto: Lockheed Martin

RAF:s Eurofighter kommer att bestyrkas med jaktroboten AMRAAM som interimslösning tills Meteor är färdigutvecklad. Den amerikanska konkurrenten Raytheon, som förlorade BVRAAM-upphandlingen, kommer att leverera både AIM-120B och AIM-120C till RAF. Värdet på detta kontrakt uppgår till 200 miljoner pund.

Det verkar som Grekland blir det första land utanför Eurofighterkonsortiet som väljer att köpa Eurofighter 2000, eller Typhoon som den heter i exportversion. Grekland avser att skriva kontrakt på 60 flygplan, med en option på ytterligare 30 st.

### GLOBAL HAWK

Northrop Grumman deltog för första gången med en fullskalemodell av UAV:n Global Hawk (RQ-4A). Det är ett av världens största UAV-system och flög första gången 1998. (UAV kan fritt översättas med obemannad flygfarkost. Red anm) Max startvikt är över 11 ton och aktionstiden är 45 timmar. Den är avsedd att flyga på mycket hög höjd, maxhöjden är 20 km. Global förprogrammeras innan starten. Under uppdraget stöttas styrning/navigering av GPS. Information från sensorerna (IR, SAR, elektrooptisk sensor) kan överföras i realtid antingen via direktlänk eller via satellit.

### INGA FRANSKA FLYGPLAN

Varken Rafale, Mirage 2000 eller några andra franska flygplan deltog. Det är första gången på över 50 år som Frankrike väljer att inte skicka några militära flygplan till Farnborough. Enligt Dassault Aviation togs detta principbeslut tidigt under våren (inga franska flygplan deltog på ILA-mässan i Berlin heller). Anledningen till detta är att Dassault anser att de franska flygplanen numera är mycket välkända i Europa, Rafale deltog redan 1986 på Farnborough. Man avser istället satsa på marknader där exportpotentialen är högre, bl.a. genom att vara representerade på utställningar i Singapore, Dubai och Santiago.

### FÖRETAGSNYHETER

Omstruktureringen av Europas försvarsindustrier fortsätter. I juni bildades det nya europeiska företaget EADS (European Aeronautic Defence and Space Company). Det är en sammanslagning av Aerospaciale Matra (Frankrike), Daimler Chrysler Aerospace (Tyskland) och CASA (Spanien). EADS blir därmed världens tredje största företag inom flyg- och rymdområdet. Totalt har företaget 87000 anställda på 90 platser i Europa. Den årliga omsättningen är över 180 miljarder kronor. På mässan hade EADS en egen hall på 2000 m<sup>2</sup> där företagets produkter visades, allt från rymdstationer via Airbus nya A3XX till spaningskapsel för Tornado.

Världens fjärde största företag inom flyg och rymd (efter Boeing, Lockheed Martin och EADS) är det nygamla BAE Systems, som är sammanslagning av det forna British Aerospace och Marconi Electronic Systems. En JAS 39 visades bredvid Eurofighter och Hawk (alla fullskalemockuper) på BAE Systems område. Där visades också Saab:s nya avionikdemonstrator (GAD, Gripen Avionic Demonstrator) för första gången.

### SVENSKT DELTAGANDE

Både Ericsson och Saab presenterade sina produkter för morgondagens försvarssystem inom ramen för RMA-konceptet (Revolution in Military Affairs). Detta innebär i korthet att informationen i framtiden kommer att gå betydligt fortare mellan upptäckt, identifiering, beslut och insats. Saab:s monter var t.ex. uppbyggd kring Dominant Battlespace Awareness, Decision Superiority och Precision Response samt självklart Gripens cockpit. Även Volvo Aero var väl representerat på mässan.

### FÅ NYHETER PÅ VAPENSIDAN

Relativt få nya flygburna vapen visades. Textron Systems har modifierat CBU-97 SFW (Sensor Fuzed Weapon). Modifieringen innebär att stridsdelarna, som är försedda med en dual-mode IR-sensor, har fått förbättrad stridsdel. RSV-stridsdelen, som är avsedd att slå mot pansar, har kompletterats med splitterverkan.

Framför F/A-18E/F låg två versioner av den GPS-styrda bomben JDAM (Joint Direct Attack Munition), dels med en Mk83 bombkropp, 500 kg, dels med en Mk84 bombkropp 900 kg. I vingspetsarna på flygplanet hängde Raytheons nya närstridsrobot AIM-9X. Den är avsedd att ersätta den gamla trotjänaren Sidewinder. AIM-9X har en bildalstrande IR-målsökare samt styrbart motorutlopp. Dessutom är den försedd med stjärtroder istället för nosroder som på äldre AIM-9 Sidewinder.

Hunting Engineering, som bl.a. har utvecklat bombkapseln BL 755, har för avsikt att implementera JDAM-kitet på brittiska 1000 lb och 540 lb-bomber. Detta system, benämnt Striker, är företagets förslag till UK MoD:s förfrågan om ett nytt, billigt precisionsvapen för främst Tornado GR4, Harrier GR9 och Eurofighter.



Han kör huvet i väggen...året var 1912.

I engelska tidskriften **FLIGHT** publicerades denna unika bild den 6 april 1912.

En elev vid den nya flygskolan i Hendon, mr W.T. Warren, bevisade hur bra hans egenutvecklade flyghjälm var. Flight-reportern blev imponerad av att med en träpåk få slå på uppfinnarens huvud under intervjun. Mr Warren log obesvärad under hela det slagkraftiga samtalet om hjälmens förträfflighet.

### REPORTERNS IDÉ

Det var reportern som då föreslog det vågade luftsprånget mot hangarväggen. Snacka om övertygande produktreklam – och en säljande bild! Roade och imponerade åskådare var från vänster herrarna Lewis Turner, W.H Ewen och A.M Ramsay.

### UNIK KOMPOSIT

Konstruktionsmaterialet var läderinklätt tagel och ett system av platta stålfjädrar. Om denna hjälm blev en kommersiell produkt är okänt.

FLIGHT INTERNATIONAL COLLECTION, som tillhandahåller flygbilder ända från 1909, har välvilligt medgivit TIFF att publicera bilden; troligen första gången i Sverige.

**Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt.**

Allt eftersom prestandan på flygplanen genom åren har ökats så ställs högre krav på flygföraren. Han ska klara höga g-laster på grund av högra farter, snäva manövrar, snabba stigningar till höga höjder osv. Uthopp i raketstol ska kunna ske både stillastående på marken och vid höga hastigheter i luften.

Alla dessa betingelser ställer höga krav på räddningssystemet/räddningsutrustningen.

Kraven på t.ex. en flyghjälm är att den ska vara stark, lätt, sitta stadigt och komfortabelt på flygförarens huvud. Dessa krav ställs upp i en specifikation

och det gäller sedan för tillverkaren/säljaren att bevisa genom provning att kraven innehålls.

Exempel på prov som en flyghjälm genomgår är: arbetsupptagande prov (kraschprov), penetrerande prov, inredningens hållfasthet, brandprov, miljöprov (kyla/åldring) och tålig- het mot elektromagnetiska störningar. Tillsammans med övrig utrustning ingående i räddningssystemet utförs därefter vanligen vindtunnelprov, slädbaneprov och flygprov.

**Text: Rolf Jonasson, Aerotech Telub AB.**



### Så provar vi nu.

Penetrerande prov dvs en ståldorn faller fritt från en viss höjd mot hjälmen vid Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, SP, Borås.

## LEGENDARISKA HENDON

En mycket aristokratisk gentleman vid namn Claude Graham White, som lärde sig flyga 1909, hade 1911 startat flygskolan på Hendon, norr om London. Den drevs i visst samarbete med Louis Bleriot. White gjorde sig redan 1910 känd genom deltagande i Daily Mails tävling för första flygningen mellan London och Manchester. På hösten samma år for han till USA där han vann Gordon Bennett-tävlingen bland tio deltagare. Han passade då på att flyga till Washington D.C och landa på en gata och hälsa på presidenten. Därpå startade han ifrån samma gata, f.ö med ett biplan av egen konstruktion.

## SLÄPpte MJÖLBOMB

1911 demonstrerade White på Hendon för premiärministern Asquit, Winston Churchill och andra politiker vad flyget kunde användas till. Han fällde en 50-kilos mjölsäck på en fartygsattrapp, vilket lär ha gjort mycket starkt intryck på de närvarande.

## NU RAF-MUSEUM

Vid krigsutbrottet 1914 övertogs flygfältet på Hendon av Royal Naval Air Service och förblev sedan militärt till efter andra världskriget. Under 30-talet var fältet vida känt för RAF och flygindustrins årliga flygdagar, föregångaren till dagen Farnborough. Slutligen blev det Royal Air Force Museum, där faktiskt några gamla byggnader från Graham White-tiden ingår. Detta om Hendon välvilligt berättat av flyghistorikern C.G Ahremark, Vejbystrand.

**Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt.**



Foto: N-G Widh, Saab.



Foto: Kurt Pettersson, F 16.

# Flygunderhåll inom försvarsmakten – en artikelserie

MIN AMBITION ÄR ATT MED NÅGRA ARTIKLAR I DETTA OCH KOMMANDE NUMMER AV TIFF FÖRSÖKA TYDLIGGÖRA FLYGUNDERHÅLLSSYSTEMETS OMFATTNING, HUR LEDNINGEN GÅR TILL OCH VILKA SOM ÄR INBLANDADE.

Flygmaterieltjänst är en komplex verksamhet, som de flesta av er är väl medvetna om. Den omfattar flera skilda verksamhetsområden, involverar ett flertal olika aktörer och sträcker sig från den högsta strategiska ledningen genom alla nivåer inom försvarsmakten till det handgripliga genomförandet av flygunderhållet. Att för den enskilde medarbetaren i detta system, som totalt selsätter ett antal tusen personer och omsätter åtskilliga tusen miljoner kronor årligen, se helheten och förstå hur allt hänger ihop är naturligtvis inte självklart. Genom att jag haft befattningar på några olika platser i systemet under min tid inom försvarsmakten, först som flygtekniker vid F 10 och F 4, sedan som ingenjör vid dåvarande flygvapenledningen i HKV och de senaste två åren vid Typkontor 37 (sedermåra Typkontor 37/39), har jag fått en relativt god förståelse för helheten.

## FLYGUNDERHÅLL - KRÄVER MER LEDNING ÄN MAN FÖRST TROR!

Flygunderhållet är som bekant den ena delen av flygmaterieltjänsten, och också den delen som fortsättningsvis kommer att beskrivas här. Hur anskaffning av flygmateriel genomförs får behandlas vid ett senare tillfälle eller av någon annan.

Klargörning och service inom flygunderhållskompanierna, det är vad flygunderhåll handlar om. Berör nog som mest flygunderhållsenhetens ledning, eller? Nix, så är det inte.

Under den tid jag var vid typkontoret arbetade vi intensivt för att finna processerna i verksamheten, RML ni vet. Och, eftersom typkontoret arbetar mitt i "flygunderhållssystemet" hävdar jag att de sex processer vi identifierade täcker in hela ledningen av flygunderhållssystemet. Naturligtvis *ingår inte* ledningen av själva genomförandet av flygunderhåll vid verkstäder och flygunderhållsenheter i detta.

Ledningen av flygunderhållssystemet omfattar följande verksamhet (eller processer):

- Långsiktig flygplanplanering
- Underhållsledning
- Flygplan- och materielltillgång
- Driftekonominhantering
- Förbättrad driftsäkerhet
- Införande av nya teknisk-taktiska funktioner

Dessa sex verksamheter kommer jag ingående beskriva, den första här nedan och resterande i kommande artiklar.

### LÅNGSIKTIG FLYGPLANPLANERING

Långsiktig flygplanplanering handlar i princip om vilka flygsystem som vi skall ha på förbanden i olika tidsskeden, utnyttjande av dessa över tiden samt utveckling av systemen. Eller med andra ord: framtagning av en förbandsomsättningsplan; långsiktiga planer innehållande användning, modifiering och avveckling av flygplanparken över de kommande tre till fem åren; samt motsvarande långsiktiga planer för flygmotorer. Förbandsomsättningsplanen är en sammanställning av planerad eller förmodad förbandsomskolning och -avveckling. I denna ingår också beräknade flygtider över den aktuella tidsperioden per flygplanstyp och version.

För att kunna ta fram en långsiktig flygplanplanering måste flera ingångsvärden vara fastställda.

- HKV plan för förbandsomsättning (omskolning). Denna påverkas bl.a. av förbandens förmåga, tillgång till personal och andra resurser, utbyggnad av övriga delar i systemet (t.ex. ledningsförmåga och basresurser) samt förbandsavvecklingsplanen.
- HKV plan för förbandsavveckling. Här avgör i princip den politiska nivån vilka förband som skall avvecklas. I vissa fall kan FM påverka, i andra fall har vi bara att utföra fattade beslut. Hur som helst så är behovet av långsiktighet i förbandsomsättningsplaneringen stort. Det gör att FM får göra antaganden om de troliga politiska besluten och hoppas att man träffar rätt.
- HKV långsiktiga ambition för förbandsutveckling. Detta innefattar bl.a. vilka uppgifter olika (flyg)förband skall ha (J, A, S, utbildning eller internationella insatser) samt vilken förmåga (i termer av KDU-nivå\* eller annan speciell förmåga).
- Nuvarande status i flygplanparken i form av drifttider, strukturella begränsningar samt modifieringsstatus.
- Aktuell underhållsresursstrategi (begreppet utvecklas i en senare artikel) och planering för utnyttjande av underhållsresurser (inom Flygunderhållsenheten (FUE), Försvarsmaktens Flygverkstäder (FMF) och industrin).

Osäkerheterna i ovanstående och en hög sannolikhet för förändringar gör att detta som skall utgöra grunden för hela ledningen av flygunderhållssystemet, ständigt måste bevakas och analyseras för att verksamheten skall kunna genomföras på bästa sätt inom tilldelad ekonomisk ram. Som ni förstår är ofta inte nödvändiga beslut fattade och även en tydlig inriktning kan saknas.



Foto: Per Josse, FM HS.



Foto: Per Josse, FM HS.

Detta gör att de som har att fatta beslut i ledningen av flygunderhållssystemet ofta får göra kvalificerade antaganden.

Nåväl, när det finns tillräcklig substans i ingångsvärdena gäller det att för respektive flygdivision beräkna eller uppskatta behovet av flygtid för att realisera HKV inriktning. Här samverkar representanter från den "taktiska sidan" med "underhållsfolket" (KRI LUFT, FTK\* och aktuella TU\* respektive KRI UH och Typkontor). Denna flygtid bryts sedan ner på respektive flygplanstyp och -version samt på serie- eller modstatusutförande. När nu ingångsvärden och behov är fastställda fördelas flygtiden till de olika flygdivisionerna så att de taktiska behoven för flygvapnet i sin helhet skall tillgodoses och de totala underhållsresurserna skall kunna utnyttjas på bästa sätt.

De avslutande stegen i denna ledningsprocess omfattar, dels en verifiering av möjlighet till genomförande och identifiering av beslutsbehov och beslutstidpunkter, dels sammanställning av planerna i grafisk- och tabellform (vilket bl.a. resulterar i den så kallade trappan). Det sista steget innebär att utarbeta långsiktiga användnings- (dvs. slit-), mod- och avvecklingsplaner för såväl flygplan som för flygmotorer.

Sammanfattningsvis, för att kunna planera användning och underhåll av flygplanparken måste de taktiska ambitionerna för respektive flygsystem klarläggas och brytas ner på förbandsnivå. Till detta måste också tillgången till fysiska och personella resurser fogas tillsammans med vilka förband som kommer att vara tillgängliga och för vilken verksamhet. I sammanhanget skall inte svårigheterna med kompetensförsörjningen glömmas bort. Detta är ett särskilt område och enligt min mening ett av de viktigare för framtiden, om inte det viktigaste, men detta kan inte behandlas i denna artikel.

Det är naturligtvis främst olika avdelningar inom HKV som fattar beslut om fördelning av ekonomiska medel och ambitioner för system- och förmågeutveckling. OPIL och däri ingående FTK leder insatser och övningar och har också stor påverkan på vilken verksamhet som skall bedrivas vid förbanden (även om HKV fastställer och ger ut uppdrag). De underhållsrelaterade frågorna hantaras övergripande av KRI UH, men beräkningar, planering och den verkställande ledningen för flygsystemen genomförs vid respektive typkontor. Problemen, hindren och svårigheterna för att på ett effektivt och rationellt sätt driva denna komplexa process framåt är naturligtvis många, även om alla inblandade har höga ambitioner och strävar efter samma mål, nämligen - *Ett modernt och vasst flygvapen som med bästa möjliga utnyttjande av resurserna kan lösa de uppgifter som vi ställs inför.*

Efterföljande steg i ledningen av flygunderhållssystemet är underhållsledning och flygplan- och materieltillgång, vilket behandlas i nästa artikel.

**Text: Björn Ekstedt, FHS.**

## PROCESSBESKRIVNING

### **Logistik och flygmaterieltjänst - krock eller sammanblandning?**

Varför nu blanda in logistik i flygunderhållet? Jo för att logistik är ett väletablerat begrepp internationellt och i civil verksamhet. Och nu har det sedan ett par år tillbaka börjat användas inom försvarsmakten. Detta kommer att avspeglar sig i utformningen av krigs- och ledningsorganisationen, t.ex. i organisationen av OPIL och de taktiska kommandona. Därmed kommer också fördelningen av ansvarsområden inom dessa organisationer att till viss del styras av logistikbegreppet. Med stor sannolikhet kommer detta att påverka ledningen av flygmaterielunderhållet. FORGUS undviker jag att diskutera här.

Arbetet med att definiera begreppet logistik och i detta ingående områden pågår för närvarande inom försvarsmakten varför jag här redovisar aktuell inriktning. *Logistik är: Verksamhet för att kunna genomföra förflyttning och underhåll av stridskrafter.*

Logistik indelas i två områden, dels produktionslogistik, dels användarlogistik. *Produktionslogistik omfattar: Planering, samordning, organisation, styrning och kontroll av förnödenhetsflödet från leverantör till slutlig förbrukare.* Alltså, i princip stora delar av det som brukar benämnas materielanskaffningsprocessen. *Användarlogistik omfattar: Underhålls- och kommunikationstjänst, hälso- och sjukvård samt fältarbeten.* Eftersom teknisk tjänst är den ena halvan av underhållstjänsten (den andra är ju förnödenhetsförsörjning) ingår alltså det som i vardagligt tal inom flygvapnet brukar kallas för flygunderhåll i användarlogistiken.

Flygmaterieltjänst omfattar såväl anskaffning av flygmateriel som flygunderhåll, varför detta inryms i logistikbegreppet, och då i respektive produktions- och användarlogistiken. Slutsatsen är att logistiken inrymmer stora delar av flygmaterieltjänsten. En fördel med detta kan vara, att genom ominriktningen av försvarsmakten, med bl.a. ett stort fokus mot internationella uppdrag, kommer för flygvapnets del flygunderhållet att knytas närmare de taktiska och operativa besluten än vad som tidigare varit fallet.

**\*Ordlista: KDU= Krigsduglighet, FTK= Flygtaktiskt kommando (f d Flygvapencentrum), TU= Taktisk utveckling.**

# KAN VI AVVECKLA ETT FLYGMATER

Text: Bertil Abrahamson, FMV:KCFlyg.

*Att tömma ladorna på gammalt skräp och bringa ordning och reda i vad som skall finnas kvar innebär stora besparingar i försvarsutgifterna.*

Frågan i rubriken kan förefalla underlig, men faktum är att vi hittills inte varit speciellt framgångsrika i denna verksamhet. Det kan delvis förklaras av att regler och rutiner ej varit utarbetade eller att ansvarsgränserna varit oklara.

Med ett flygmaterielsystem avses en stor mängd materiel utöver själva flygplanen. Här innefattas exempelvis till systemet hörande vapen, basmateriel, simulatorer, provnings- och underhållsutrustningar, reservmateriel, publikationer, ritningar. Till ett materielsystem hör även den information som lagrats i våra administrativa stödsystem och som måste registreras vid en avveckling.

Att totalavveckla ett flygmaterielsystem måste nog anses vara en grannlaga och svår uppgift. Förutsättningen att planera och genomföra en bra avveckling beror på flera olika faktorer. Det krävs en gedigen teknisk och administrativ kunskap hos alla samverkande instanser.

Materielavveckling är ett av FMV:s kärnområden. Detta är speciellt viktigt att betona i en tid när försvaret står inför stora neddragningar. Avvecklingsverksamheten får på detta sätt lite "guldkant" och bli en mer attraktiv arbetsuppgift. Det är ju alltid tillfredsställande att medverka i en uppgift, om den blir professionellt utförd.

## AVVECKLINGSBESLUT

Beslutet är ett uppdrag från ägarföreträdaren, HKV, och skall beskriva systemomfattningen, ange en tidplan och lämna direk-

tiv om beredskap samt verksamhet under utfasningstiden. Avvecklingsbeslutet kan även innehålla ägarens önskemål om återanvändning, försäljning, skrotning m.m. Beslutet är i regel ett resultat av den materieldialog som förs mellan MSA (materielsystemansvarig) i HKV och MSL (materielsystemledare) vid FMV. Det är när man i denna dialog kommer fram till att materielsystemet inte skall fortsätta att vidmakthållas och inte modifieras till nya prestanda, som beslutet tas. Till beslutet är det även viktigt att erforderliga medel finns anvisade.

## AVVECKLINGS-SKRIVELSE

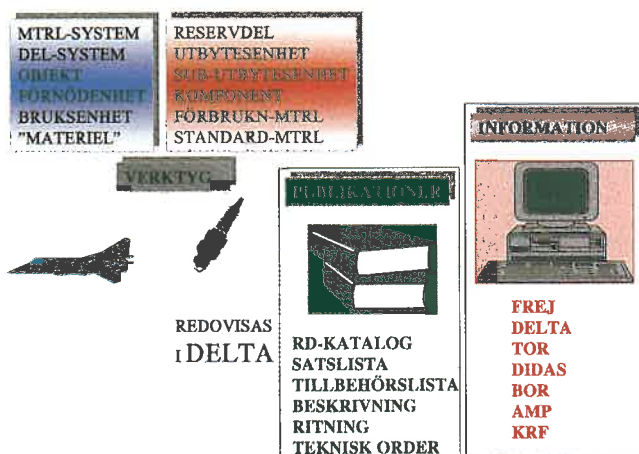
För att lyckas med uppdraget att avveckla ett flygmaterielsystem är det nödvändigt att teknisk och administrativ kompetens samverkar. Detta görs lämpligen i arbetsgrupper där personal med systemansvar, underhållsansvar och reservdelsansvar möter representanter för redovisning och teknikinformation.

En mycket viktig faktor är hur väl informationen i stödsystemen

har byggts upp och vårdats. Materielsystemet kanske är uppe mot 40 år vid avvecklingstillfället och det har med säkerhet genomgått flera förändringar sedan anskaffningen. Återspeglar informationen i stödsystemen materielens verkliga utseende beträffande registrering, redovisning m.m.?

En arbetsgrupp för avveckling av ett materielsystem har en mängd deluppgifter som måste diskuteras och lösas:

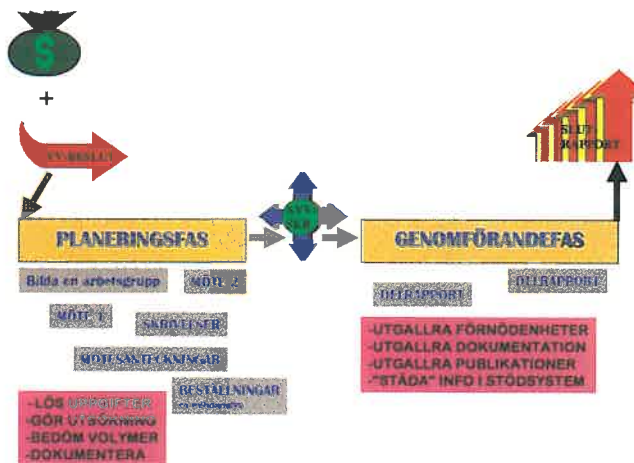
- avgränsa arbetets omfattning (bestämma sökkriterier)



Ett materielsystem kan vara omfattande.

# MATERIELSYSTEM?

- söka i stödsystemen (systemet UTSÖKT)
- granska sökresultatet (bedöma att materiel verkligen är övertalig)
- undersöka mängd och volym av materiel
- innehålla HKV krav
- ta tillvara och återanvända materiel
- rabattera reservmateriel
- avsluta underhåll
- utarbeta demonteringsrutiner
- utarbeta bestämmelser för försäljning
- utarbeta bestämmelser för skrotning/fragmentering
- lösa miljöfrågor
- undersöka materielsekretess
- föreslå materiel till museer och skolor
- med mera



Principbild för materielavveckling.

De ojämförligt svåraste frågorna att lösa är de fyra första punkterna. Det beror oftast på brister i informationen i stödsystemen. (T.ex. motstridiga uppgifter i olika system, felaktiga relationskopplingar, brister i materielregistrering, fel i behovsättning och redovisning.) Det är viktigt att arbetsgruppen samverkar och har rätt kompetens för att lösa frågorna så att rätt materiel utgallras.

Avvecklingskrivelsen, som formuleras av arbetsgruppen när alla frågor har fått sin lösning, utgör en slutprodukt från FMV. Skrivelsen skall omsätta HKV beslut, ombrudet i F- och M-nummer och naturligtvis även uppfylla andra krav som kan finnas i beslutet. Avvecklingskrivelsen innehåller ett antal bilagor, rikta-

de till olika samverkande instanser, för att underlätta genomförandet av uppdraget. Skrivelsen skall innehålla alla för genomförandet nödvändiga uppgifter. Till exempel beskrivning av uppdraget, ekonomi, tidplan, uppgifter till samverkande instanser, avrapportering, m.m.

## RAPPORTERING

De instanser som genomför utgallringen enligt skrivelsen, rapporterar sina utförda åtgärder till arbetsgruppen eller MSL, som sammanställer och slutrapporterar uppdraget till HKV.

## HJÄLPMEDEL

FMV bedriver utbildning i ämnet materielavveckling. Underlaget vid kurserna är Forsvarsmaktens Handbok i förnödenhetsavveckling (H Förnavv) samt FMV:s Anvisning i Avveckling (FMV Anv Avv).

Systemet UTSÖKT innehåller information från FREJ, DELTA och DIDAS. Med UTSÖKT kan man göra rationell sökning och sortering av information.

*Jä, visst kan vi det. Med skicklighet, idogt arbete och lite tur. Ovan beskrivna principer gäller för alla materielssystem, delsystem eller materielobjekt inom hela försvaret.*



**Huvuduppgiften blir att övergripande styra nyttjandet av de olika materielsystemen. Man kommer också att skapa en sammanhållen bild av status och kostnader för de mest kostnadsdrivande och komplicerade materielsystemen.**

*Text: Hans Eriksson, HKV KRI UH.*

## TEKNIKKONTOREN skapar bilder

### BAKGRUND OCH SYFTE

I samband med omstruktureringen av försvarsmakten inrättas teknikkontor motsvarande de typkontor som funnits en tid inom flygvapnet. Teknikkontoret skall fungera som försvarsmaktens ägarföreträdare för aktuella materielsystem och utgör den centrala ledningens instrument för att styra vissa materielsystem. Syftet är att ett tydligare ansvar än hittills skall kunna utövas på de mest kostnadsdrivande och komplicerade systemen. I ansvaret ligger bland annat att övergripande styra nyttjandet samt att skapa en sammanhållen bild av status och kostnader som en grund för tekniska och ekonomiska analyser. Detta är en nödvändig ambitionshöjning som kan genomföras utan att det totala behovet av teknisk personal ökar. Nedan redovisas de teknikkontor som inrättas inledningsvis. För de materielsystem som ej omfattas av teknikkontor utövas ägarrollen tills vidare på samma sätt som idag.

### UPPGIFTER OCH ANSVARFÖRHÅLLANDEN

Uppgifterna till tekniskt kontor omfattar:

- ägarföreträdare och driftstyrning,
- uppföljning och analys,
- tekniskt systemstöd och teknisk utveckling samt
- konfigurationsläge, modifiering och TO-verksamhet.

Den viktigaste uppgiften är att styra drift och nyttjande av materielsystemet. Syftet med detta är att optimera driften och skapa förutsättningar för att försvarsmakten får ut största möjliga effekt till lägsta möjliga kostnad. I uppgiften ligger också att bereda och, i samverkan med FMV, upphandla centralt materielunderhåll och översyn av utbytesenheter.

Uppföljning och analys genomförs i syfte att förse Högkvarteret (HKV), förband och skolor med kvalificerat tekniskt och ekonomiskt beslutsunderlag.

Tekniskt systemstöd skall lämnas till förband vad avser nyttjande av kvalificerad materiel. Det tekniska systemstödet omfattar även att medverka i kvalificerad teknisk utbildning. Utbildning är dock ingen huvuduppgift och skall inte läggas till grund för dimensioneringen av personalbehov.

Genom den kunskap och erfarenhet som teknikkontoret kommer att besitta utgör det en resurs i samband med teknisk utveckling. Denna resurs kan utnyttjas genom samverkan med utvecklingsenheter inom andra delar av försvarsmakten. Teknikkontorets huvuduppgift är emellertid riktad mot materielsystem som är under införande, i drift eller under avveckling.

Uppföljning av konfigurationsläge, modifiering och TO-verksamhet är en annan viktig uppgift, som tidigare utförts vid förband. Genom att uppföljningen genomförs centralt kan införandet av förändringar i materielsystemen styras på ett effektivt sätt.

### INRÄTTANDE AV TEKNIKKONTOR

Teknikkontor enligt nedan har man börjat inrätta 2000-07-01, för att dessa skall verka i full omfattning senast 2001-01-01. Ytterligare kontor kan tillkomma, eller omfattningen av inrättade kontor öka, då nya materielsystem (t.ex. RBS 23) i framtiden tillförs försvarsmakten.

Teknikkontoren skall organiseras och ingå som en egen enhet i respektive förband enligt nedan. Det främsta motivet för detta är att de annars skulle behöva ha eget arbetsgivaransvar, expedition m.m. Den verksamhet och teknisk tjänst som kontoren genomför styrs dock direkt av Högkvarterets krigsförbandsledning. Vid varje kontor kommer det att finnas såväl tekniska officerare, officerare från berört truppslag samt civila. Antalet personer varierar från 8 för det minsta (skolflygplan) till 34 för det största (stridsflygplan). Bland de tekniska officerarna kommer det att finnas befattningar i nivå 2, 3, 4 och 5 samt för armé-, marin- resp flygingenjörer.





Bild 1. TS 9000  
Foto: Ur "Arméns materiel"

Bild 2. Robotsystem 77.  
Foto: Ur "Arméns materiel"

Bild 3. Stridsvagn 122  
Foto: Ur "Arméns materiel".

Bild 4. JAS 39.  
Foto: Katsuhiko Tokunaga

Bild 5. Korvett typ Göteborg  
Foto: Forsvarets bildbyrå,  
Håkan Nyström.

Bild 6. Hkp 11  
Foto: Forsvarets bildbyrå,  
Lennart Andersson.

Bild 7. SK 60.  
Foto: Forsvarets bildbyrå,  
Per Andersson

**TEKNIKKONTOR**

**INGÅR I, MED LOKALISERING**

**INGÅENDE MATERIELSYSTEM**

Stridsfordon, TeK Strf

P 4, Skövde

Strv 121/122, Strf 90, Pbv 302,  
Pbv 401, Pbv 501

Luftvärnssystem, TeK Lv

Lv 6, Halmstad

RBS 90, RBS 70, RBS 77/97

Telesystem, TeK Tele

S 1, Enköping

TS 9000, Telekrigsystem (A)

Fartyg, TeK Ftg

MarinB O, Berga (med under-  
ställd del i Karlskrona)

Kv typ Göteborg, Kv typ Stockholm,  
Ub typ Gotland, Ub typ Väster-  
götland, Ub räddningmtrl,  
Minröjfartyg Stridsbåt 90

Stridsflygplan, TeK 37/39

F 7, Såtenäs (t.v. med under-  
ställd del i Uppsala)

JAS 39, Fpl 37

Skolflygplan, TeK SK 60

F 10, Ängelholm (med senare  
omlokalisering till F 16, Uppsala)

SK 60 Anm: Omlokaliseringen  
samordnas med Flygskolans  
omlokalisering

Helikopter, TeK Hkp

Hkpfly, Malmen (ev. med under-  
ställda delar på annan plats)

Samtliga typer av Hkp

**KOMMENTAR: TILL MATERIELSYSTEMEN HÖR ÄVEN SYSTEMMATERIEL.**

Under hösten kommer organisationsutvecklingen att fortsätta. Några av de frågor som närmast är aktuella att lösa är en fördjupad analys av uppgiftsfördelningen mellan teknikkontor och FMV, IT-stödet samt bemanningsfrågor. Detaljerade uppgifter till teknikkontoren kommer att regleras i en separat skrivelse.

Inrättandet av teknikkontor kommer att leda till att vi får möjligheter till ett effektivare och rationellare nyttjande av de kvalificerade materielsystemen. Samtidigt skapas nya utmaningar för de tekniska officerarna.

För de redan etablerade typkontoren, som nu byter namn till teknikkontor, innebär inrättandet endast mindre förändringar.

## CSAR – COMBAT SEARCH AND RESCUE

Ovanstående rubrik står för ett koncept där man utrustar den flygande personalen med en specifik nödutrustning samt lär ut ett visst beteende för att kunna överleva och bli räddad bakom fiendens linjer. Detta koncept har sitt ursprung från Nato och USA i synnerhet.

I Sverige pågår ett uppbyggnadsskede där dels materiel enligt rubricerat koncept provas ut och dels utbildningsplanering pågår för att tillgodose behovet av ökad räddningsbarhet i samband med utlandsoperationer. Utvecklingsarbetet pågår i en arbetsgrupp som leds av FMV:Proj Flyg. I gruppen finns bl.a. representanter från FMV, aktuella förbandsenheter, FMC (Flygmedicincentrum), FÖS (Försvarmaktens överlevnadsskola) och AerotechTelub. I närtid är målgruppen de förare vid F 21 som ska delta i eventuella utlandsoperationer med AJS 37. Inriktningen är att det arbetet ska vara klart vid årsskiftet 00/01

Parallellt pågår dessutom ett utvecklingsarbete även för TP 84. Här tillkommer ytterligare parametrar att ta hänsyn till, nämligen att utrustningen ska fungera ihop med de ordinarie arbetsuppgifter som last- resp hoppmästare har. Här måste t.ex. en ny sele tas fram som kan bäras tillsammans med en överlevnadsväst, samt att den dessutom snabbt ska kunna kompletteras i flygplanet med en fallskärm. Till detta kommer någon form av tilläggsnödpacke, kanske utformad beroende på uppdrag och uppdragsmiljö.

Gemensamt för båda projekten är att man strävar efter att använda så mycket lika materiel som möjligt för att minimera kostnaderna och få



### Något för Robinson?

Nödpacke AJS, för övning.

en så rationell hantering som möjligt.

Grundprincipen är att den flygande personalen bär en överlevnadsväst vars innehåll ska tillgodose det mest akuta behovet av nödutrustning. I västen finns vatten, några persedlar, nödproviant, samt olika signaleringsmedel och möjlighet till lokalisering och kommunikation.

Överlevnadsvästen har även en flytvästdel som är lätt avtagbar.

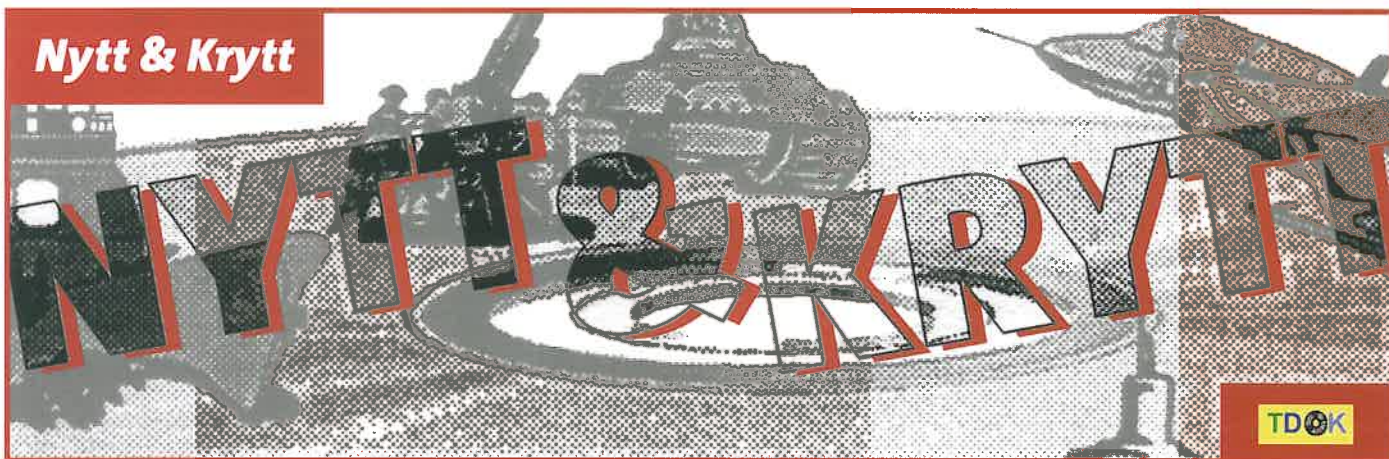
Respektive flygplans nödutrustningspacke har dessutom kompletterats med ny materiel, bl.a. sovsäck, lätt ryggsäck, ny typ nödproviant, vattenbehållare och ny typ av nödreddskapssats.

Troligtvis kommer motsvarande utveckling av materiel enligt CSAR-konceptet att ske både för JAS 39 Gripen och för helikopter.

Text: Bengt-Olof Johanson, AerotechTelub.

Foto: Rolf Halvarsson, AerotechTelub.

## Nytt & Krytt



TDOK

### Ny M-kodgrupp

Vi har nu öppnat två nya M-kodgrupper efter beslut i SOPS/AG, ärende 99110.

M8010 avser uppvisningsförmödenheter

M8011 avser prydadsförmödenheter

Anledningen till att denna variant valts, beror på att utsökningsmöjligheterna i TOR bygger på fbet-sökning.

### GRUNDDATAANVISNINGAR

Samma uppgifter som förmödenheten tidigare haft gäller. Den enda förändringen är fbet som åsätts enligt principen att föregående fbet flyttas fyra steg åt höger. Om plats finns kan man även skriva UPPV respektive PRYD som efterled, det är dock inget krav. Ex:

M4815-041010 15 CM HAUB M/39 blir efter omregistrering:

- M8010-481504 15 CM HAUB M/39 eller

- M8011-481504 15 CM HAUB M/39.

Kollision kan förekomma, men det är nog inte så vanligt. Jag tror inte det finns anledning att t.ex. skilja versioner åt.

Varianter kan däremot bli ett större problem.

Museiföremål skall ej registreras i FREJ då ansvaret för dessa överförs till SFHM.

Innan denna klassningsregel togs i bruk, har det skett egna varianter för att särskilja pjäserna. Ex:

M4810-541121 10,5 HAUB M/40B MT blev efter omregistrering:

- M4810-541123 10,5 HAUB 40B PRYDPJ respektive

- M4810-541125 10,5 HAUB 40B UPPVPJ.

Detta nummersättningsssystem skall inte användas!

Text: Reidar Wittsell, ordf SOPS/AG.

## Redaktionsmöte

Årets redaktionsmöte var förlagt till Linköping, närmare bestämt AerotechTelub. Där blev vi väl omhändertagna av mötets värd, redaktionsmedlemmen Per Lönn, som för övrigt också skötte sig med den äran. Som brukligt är var TIFF:s kontaktpersoner ute på förbanden inbjudna. Tre stycken, utöver den ordinarie redaktionen, hade möjlighet att närvara. På bilden ses mötesdeltagarna pusta ut efter väl förrättat värv.



Redaktionsmötets sedvanliga punkter om tidningens innehåll och upplägg vållade inget större huvudbry. En punkt som däremot diskuterades mycket och länge var TIFF:s fortvarighet.

Med de organisationsförändringar som skett inom HKV och FMV har den ingen naturlig hemvist längre. FMV:s flygunderhållsavdelning finns inte kvar som begrepp utan nu pratar vi om försvarsgrensgemensamt underhåll.

Kan tidningen leva kvar i oförändrat skick?

Frågan löstes inte på mötet, och det var heller inte förväntat, men den diskuterades ingående och många olika tankar luftades. Resultatet blev att frågan drivs vidare på ansvarigt håll både inom HKV och FMV.

Det var inte bara tidningsproduktion som gällde, vi hann också med att göra studiebesök på AerotechTelub:s apparat-, instrument- och kompositverkstäder. Uppskattat, inte minst för att vi hade väl pålästa guider som visade oss både anläggningar och verksamhet. Synd att tiden gick så fort, det fanns mycket att se.

Ett annorlunda inslag blev kvällens middag som värden undfagnade deltagarna med. Den avåts på Linköpings stolthet, MS Kind, i samband med en kortare båttur på Kinda kanal. Utöver god mat fick vi på nära håll se hur det går till att slussa.

Bengt Hörnsten aviserade att han går i pension i månads-skiftet september/oktober och därmed slutar som ansvarig utgivare för TIFF. Redaktionen vill på detta sätt passa på och tacka Bengt för ett förtjänstfullt arbete. Under hans ledarskap har tidningen gjort ett stort lyft, bland annat ges den nu ut i fyrfärgstryck.

Bengt, vi hoppas nu att du som nybliven pensionär sänker ditt golfhandikapp rejält.

Text: Redaktören.

Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen AB.



www.flygvapenmuseum.nu

## MOSQUITOPROJEKTET

Sedan 1976 har aktiviteter pågått för att anskaffa en J 30 (De Havilland NF Mosquito Mk XIX) till Flygvapenmuseum.

Efterforskning utomlands har visat att av cirka 30 bevarade flygplan, finns ingen NF Mk XIX. Studerar vi emellertid "vår" version litet närmare finner man att det egentligen är en radarutrustad Mk VI.

På världsmarknaden finns två Mk VI bevarade, varav Jim Merizan i Los Angeles äger den ena. Ett bytesavtal signerades mellan Jim och Flygvapenmuseum 1986.

Som minnesgoda läsare erinrar sig har det varit tyst under många år om detta projekt. Olika svårigheter med att uppfylla bytesavtalet med Jim har lett till att projektet har vilat. Jim Merizan har åtagit sig att leverera en Mosquito i statiskt utställningsskick till Flygvapenmuseum mot att han får två stycken Drakenflygplan. Av olika skäl levererades dock endast ett och då uppfyllde inte heller Jim sin del av avtalet.

## KRÄVS PENGAR

Idag är läget att Jim Merizan har accepterat att restaureringsarbetet skall ske i Sverige, varför hans delar skall sändas hit. För att ro detta projekt i hamn ekonomiskt krävs det pengar, framförallt för att täcka transportkostnader (superabatterat offererat transportpris för vingen 30.000 SEK). Vingen är för stor för att flygas hem, varför marktransport måste utföras. Denna kommer att ske med biltransport från Los Angeles till amerikanska östkusten, varefter sjötransport sker till Sverige. För att samla in erforderligt kapital har vi etablerat en stiftelse.

Insamlingsstiftelsen De Havilland NF Mosquito Mk XIX bildades i april 2000 av Bo Fallbrink och Sölve Fasth. Till ordförande valdes Sven Scheiderbauer, chef för Flygvapenmuseum. Planerna är att Mosquiton skall renoveras i Västerås flygmuseum lokaler. Där kommer enligt planerna flera av de tekniker som på den tiden det begav sig arbetade med Mosquiton på F 1, att bistå med råd och dåd.

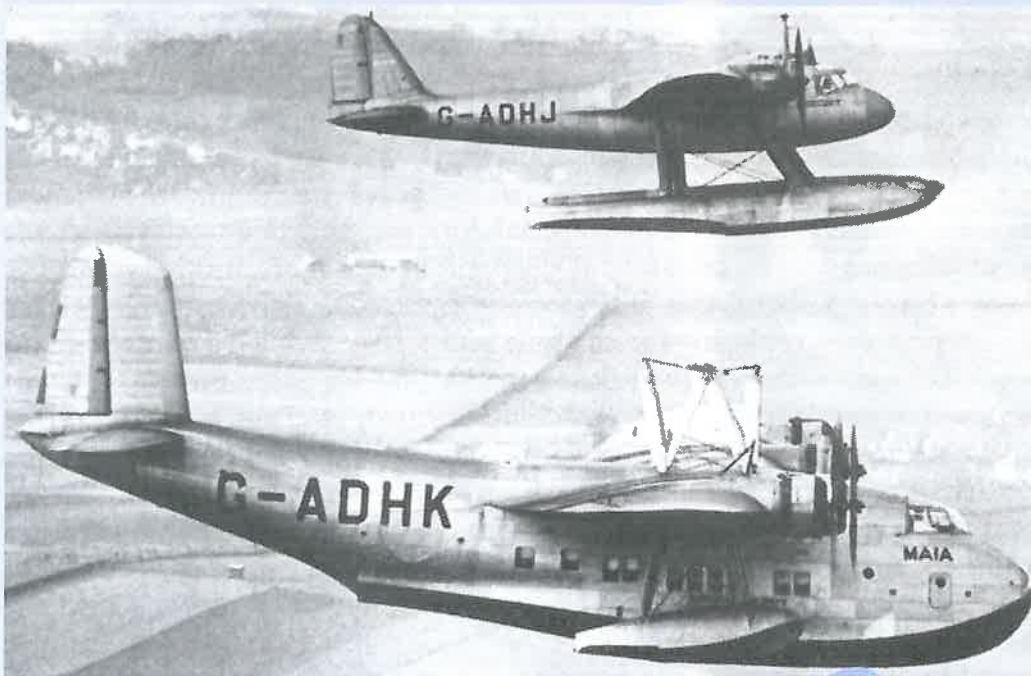
## HUR ÄR DÅ STATUSEN PÅ DELARNA I LOS ANGELES?

Jo, vingen är färdigställd till 75 %. Stabilisatorn är färdig att täckas med plywood och fenan är levererad till Flygvapenmuseum. Kroppen är i så dåligt skick att en helt ny måste byggas upp. Jigger för detta ändamål är redan klara. Motorerna, Rolls Royce Merlin Mk25, är helt intakta men kräver renovering!

Vid renoveringen kommer också de delar att användas som Flygvapenmuseum fick från Australien vid en tidigare bytestransaktion. Dessutom kommer de originaldelar som finns bevarade att användas.

Som framgår av ovanstående är ditt bidrag, stort som smått, välkommet. Vänta inte utan sätt in ditt bidrag på postgiro-konto 53 00 07-4. Alla pengar går oavkortat till transport och renovering. Samtliga involverade arbetar ideellt.

Text: Sölve Fasth.



Det finns många exempel i flyghistorien på flygplan som i och för sig var tekniskt lyckade, men som ändå aldrig fick någon betydelse eftersom det behov som planen byggdes för att uppfylla hann försvinna innan de var färdigutvecklade. Ett skolexempel på detta var "tvåstegsflygplanet" Short-Mayo S.20/S.21.

För att förstå bakgrunden till denna egenartade skapelse är det nödvändigt att gå tillbaka till början av 1930-talet. Den amerikanska flygindustrin, först Lockheed och Northrop och sedan även Boeing och Douglas utvecklade då en serie civila helmetallflygplan i skalkonstruktion som var mycket mer avancerade än sina motsvarigheter på andra håll i världen.

Det nya byggnads sättet tillsammans med en ny generation starka och lätta radialmotorer (i synnerhet Pratt & Whitneys Twin Wasp-serie) innebar att det nu för första gången var möjligt att bygga flygplan med en så stor bränslefraktion\* att de kunde förena interkontinental räckvidd med en rimlig nyttolast.

\* Bränslets vikt i förhållande till flygplanets vikt.

#### POLITISKA PROBLEM

Den första typ som förverkligade detta i praktiken var Martins fyrmotoriga flygbåt M-130 "China Clipper" som i november 1935 började flyga San Francisco - Hongkong via Honolulu, Midway, Wake och Guam. Eftersom sträckan mellan amerikanska västkusten och Hawaii är den längsta i världen över öppet hav utan möjligheter till mellanlandning innebar detta att det tekniskt inte var några problem att börja reguljärflyg även över Nordatlanten. Det skulle dock dröja ända till sommaren 1939 innan linjetrafik kom igång över Nordatlanten. Problemen bakom fördröjningen var politiska, inte tekniska.

Den engelska motsvarigheten till Pan Americans "clipprar" var Short S.23, en fyrmotorig flygbåt som liksom M-130 kunde transportera drygt 20 passagerare i en komfort som moderna flygpas-sagerare inte ens skulle drömma om. Det fanns dock en avgörande skillnad, medan M-130 kunde flyga drygt 5000 km, så hade "The Empire Boats" en räckvidd om knappt 1500 km.

Tvåstegsflygplan



Med så kort räckvidd kunde man inte flyga över Atlanten ens via Bermuda och Azorerna. Visserligen lyckades Imperial Airways flyga en S.23 över just den rutten 1937, men bara genom att inte ta någon last alls, tömma skrovet på all inredning och inskränka besättningen till ett minimum.

### LUFTTANKNING

Eftersom engelsmännen ytterst ogärna ville låta Pan American komma först drog man därför ut på förhandlingarna om landningsrättigheter i det längsta medan Imperial Airways försökte få fram ett flygplan som kunde korsa Atlanten med rimlig last. Den uppenbara lösningen - att köpa amerikanska flygplan - var otänkbar ur prestigesynpunkt. Problemet var att den engelska flygindustrin, med begränsad erfarenhet av helmetallkonstruktion och mindre ekonomiska motorer helt enkelt inte kunde åstadkomma ett passagerarflygplan med interkontinental räckvidd. Försök gjordes med lufttankning, då en helt ny teknik. Det fungerade hyfsat, men förutsatte dagsljus och gynnsamt väder, något man definitivt inte kan räkna med vintertid över Nordatlanten.

### PYLON SOM FÄSTE

Major R. H. Mayo, Imperial Airways' tekniske chef hade en annan idé: använd en modifierad S.23 flygbåt som "första steg" för att lyfta ett mindre hydroplan som sedan kopplas loss för att fortsätta flygningen på egen hand. Det mindre flygplanet skulle då kunna lastas betydligt tyngre än om det måste starta för egen maskin och skulle kunna ges tillräcklig räckvidd att korsa Atlanten med en acceptabel last av post, om också inte passagerare.

Den undre delen av ekipaget Short S.21 "Maia" var en modifierad S.23 med bredare vinge, större roderytor och bredare skrov (för att kunna bära större vikt). Dessutom flyttades motorerna längre ut på vingarna för att ge plats för "Mercury's" pontoner. Vidare tillkom en ställning för att fästa "Mercury" på "Maia's" rygg. Denna omfattade en huvudpylon med två fästpunkter under flygkroppen och två mindre ställningar, också med två fästpunkter var, under pontonerna. I huvudpylonen ingick också en våganordning som övervakade att "Mercury" hade positiv lyftkraft och var korrekt trimmad innan den "krokades loss". "Maia" flög första gången 13 augusti 1937.

S.20 "Mercury" var ett högvingat fyrmotorigt monoplan. Motorerna var försedda med tryckluftdriven självstart, inte standard vid denna tid men uppenbart nödvändigt i detta fall. För säkerhets skull kunde tryckluftflaskorna laddas om från en kompressor i "Maia", ett misslyckat startförsök kunde ju annars ha blivit ganska besvärligt.

Besättningen bestod av en pilot och en radiotelegrafist och det fanns plats för ca 450 kg post i flygkroppen bakom cockpit.

Bränslet (ca 5500 liter) förvarades i vingtankar och gav "Mercury" en räckvidd av ca 6000 km vid en marschfart om 280-290 km/h.

### ATLANTFLYGNING

"Mercury" gjorde sin första flygning 5 september 1937 och den första "kombinerade" flygningen följde den 4 januari 1938. Den första separationen i luften gjordes en månad senare och var helt problemfri, liksom den fortsatta flygutprovningen.

Den första atlantflygningen följde i juli 1938. Det samlade ekipaget lyfte från Shannon på Irlands västkust varefter "Mercury" planenligt kopplade loss och flög nonstop till Montreal i Kanada, en sträcka om 4700 km som tillryggalades på 20 timmar och 20 minuter. Återflygningen gjordes i etapper via New York, Azorerna och Lissabon.

Den 6 oktober 1938 gjordes den tolfte separationen i luften, över Dundee i Skottland. Meningen var denna gång att flyga till Kapstaden och allt hade nu offrats för maximal räckvidd. Ingen last fanns ombord, "Mercurys" pontoner hade fyllts med bränsle och planet var kraftigt överlastat (flygvikt 12150 kg). Trots detta nådde man inte ända fram, utan "Mercury" måste landa i Alexander Bay i Namibia den 8 oktober efter att ha flugit 9730 km, vilket visserligen fortfarande lär vara världsrekord för hydroplan.

### SÄNGPLATSER STAL UTRYMME

Vid det här laget hade man dock gett upp planerna på att använda S.20/S.21 över Atlanten och sedan "Mercury" återvänt till England användes det för postflygningar mellan Southampton och Alexandria. Vid krigsutbrottet i september 1939 separerade "Mercury" och "Maia" för gott. "Mercury" tjänade som skolflygplan tills det skrotades i augusti 1941, medan "Maia" användes som ett konventionellt transportflygplan tills det förstördes vid ett tyskt flyganfall mot Pearl Harbour i maj 1941.

S.20/S.21 kom alltså aldrig i reguljär trafik över Atlanten. Under tiden hade Boeing utvecklat sin berömda B.314 "Yankee Clipper" som kunde flyga 5600 km med 77 passagerare (över Nordatlanten tog man visserligen bara 40 eftersom det inte fanns flera sängplatser (!) ombord). Det blev trots allt amerikarna som kom först, den 28 juni 1939 flög Pan American den första reguljära turen med "Dixie Clipper" från New York till Southampton.

Att engelsmännen gick med på detta berodde sannolikt på att Short parallellt hade arbetat med en konventionell långdistansflygbåt och i juni 1939 hade den kommit så långt att den första Short S.26 kunde provflygas. S.26 hade en räckvidd av drygt 5000 km med en last om 900 kg post, alltså fortfarande sämre prestanda än M-130 fem år tidigare, men till nöds tillräckligt för atlanttrafik. Typen hann dock aldrig komma i tjänst före krigsutbrottet.

**Text: Tommy Tyrberg, AerotechTelub.**

### Tekniska data

**Short-Mayo S.21 "Maia"** 4 Bristol Pegasus XC motorer om 915 hk (senare Pegasus XXII om 1010 hk). Vingspann: 34,75 m, längd 25,9 m. Vingyta: 162,5 m<sup>2</sup>. Tjänstevikt (vid flygning utan S.20): 17250 kg. Maxfart 322 km/h på 1900 meters höjd. Marschfart 265 km/h på 1500 meters höjd. Max flygtid 4 timmar 45 minuter.

**Short-Mayo S.20 "Mercury"** 4 Napier-Halford Rapier V om 340 hk (senare Rapier VI om 370 hk). Vingspann 22,25 m, längd 15,5 m. Vingyta 57 m<sup>2</sup>. Tjänstevikt (vid start för egen maskin): 7025 kg. Maxfart 335 km/h på 4000 meters höjd, marschfart 280-290 km/h på 3000 meters höjd. Maximal flygtid 24 timmar.

**Short-Mayo S.20+S.21** Tjänstevikt: 12600 kg ("Maia") + 9400 kg ("Mercury") = 22000 kg. Maxfart: 315 km/h på 2300 meters höjd, Marschfart 230 km/h på 600 meters höjd, 270 km/h på 2300 meters höjd. Stighastighet 4 m/s vid havsytan. Max flygtid ("Maia") 2 timmar.



# Munk-porr i museum

*I Flygvapenmuseum (FVM) föreläsningsserie framträdde i september Linköpings Universitets Lihkören med en trevlig musikalisk flygresa.*

*Director Musices Hans Lundgren och hans 30 sångare gjorde effektfull sjungande entré mellan flygplanen och upp på estraden i museet.*



## PORR?

Nja, rubrikens "munk-porr" var ett av de studentikosa uttrycken, som betecknade ett av numren. Ur den tyske kompositören Carl Orffs stora verk med texter ur medeltida klosterhandskrifter sjöng kören ett muntert avsnitt. Men tyvärr på latin, så de flesta i den förväntansfulla publiken missade den burleska poesins innebörd...

## KÖREN ÅTERKOMMER

På sedvanligt akademiskt sätt hade kören två presentatörer, här iförda gamla "flygarhuvor". Speciellt för FVM arrangerade kören denna internationella flygresa i sångens tecken. Emil Sellse var "styrman" och assisterad av sin "autopilot" Jacob Vrang annonserade de sångerna med stort allvar och mycket humor. Gammal och nutida musik varvades med överraskande skämtsamma inslag. Bland annat "Age and Youth", som specialskrivits för denna kör av Ulf Långbacka vid Åbo akademi, klingade härligt i flygmiljön.

I museets månatliga kultursatsningar avser vi att senare ge publiken chansen att återuppleva Lihkörens musikaliska flygtur. Såväl publik som sångare tyckte att framträdandet var en riktig höjdare. Missa inte nästa gång!

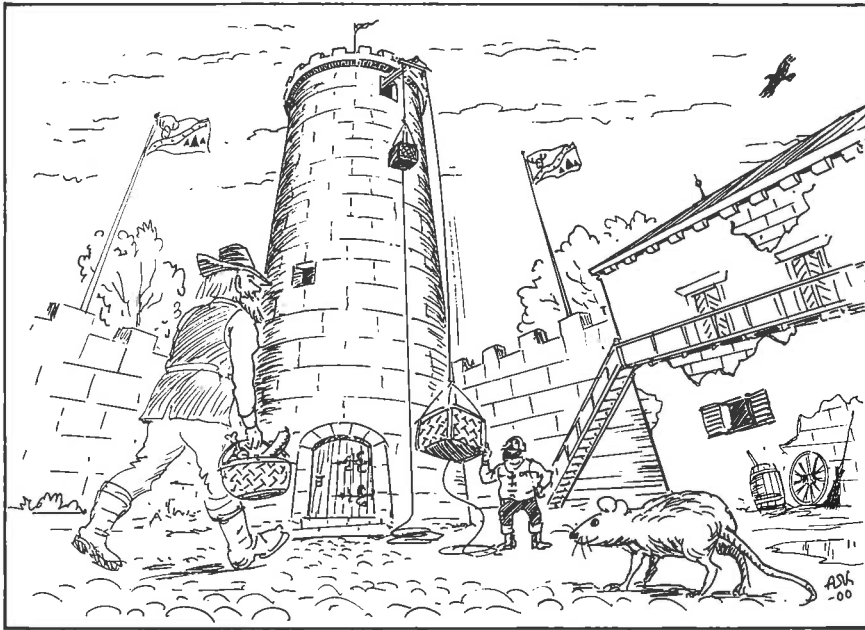
## MED BLEIROT ÖVER KANALEN

I det övriga föreläsningsprogrammet för hösten kommer bland annat Mikael Carlson att någon onsdag i december berätta om sina utländska flygningar med de egenhändigt byggda replikerna av äldre flygplan, t.ex. i Australien och över engelska kanalen med sin Bleriot-kopia från 1912.

**Text: Stefan Bermlid, FVM.  
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen.**

# HÖSTNÖTEN RYMNING MED HJÄLP AV GRÅSTEN

Text: Rolf Hjerter, Illustrationer: Lennart Askerlöf



Under medeltiden var det populärt att spärra in högreståndspersoner, som fallit i onåd, i källarvalv eller i höga torn. I det

här fallet var det en drottning med sina två barn som låsts in i ett högt torn. Mat och dryck hissades upp till fångarna med hjälp

av ett rep och en enkel talja. I varsin ända av repet fanns en korg. I den ena korgen låg en gråsten på 30 kg, som tjänade som motvikt när man hissade upp förnödenheter i den andra korgen.

Drottningen kom på att de kanske kunde rymma med hjälp av korghissen. Nu var det emellertid så att friktionen i taljan inte medgav att man fick belasta en korg, som det var passagerare i, mer än sex kilo tyngre än den motsatta korgen. Det blev annars en så kraftig smäll då korgen stannade, så att den/de som åkte kunde skadas eller t o m slå ihjäl sig. Drottningen vägde 78, dottern 42 och sonen 36 kilo. Korgarna var lika stora. I korg med sten rymms en person och i tom korg högst två personer. Ingen utomstående kunde hjälpa dem och det förutsätts även att de inte kom åt att själva dra i repet utan hissen rör sig bara genom att korgarna belastas olika. Frågan är om de med dessa förutsättningar kunde fly från tornet och hur de i så fall skulle lägga upp operationsschemat (helst med så få moment som möjligt).

Svar på höstnötens insänds senast den 23 oktober 2000 till:

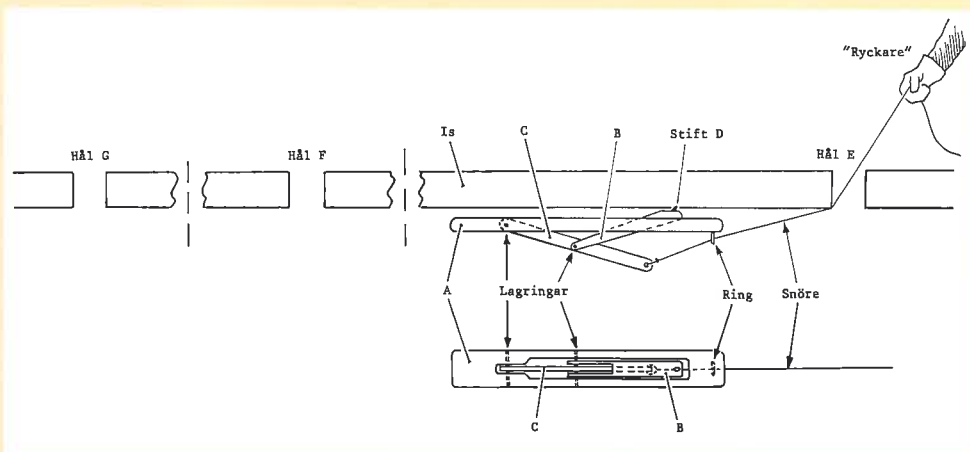
TIFF-redaktionen, FMV:ILSDrifts, 732 26 ARBOGA. Märk kuvertet med "Höstnötens".

Först öppnat godkänt svar premieras.

## LÖSNING SOMMARNÖTEN

# OKÄND GENIAL KONSTRUKTÖR!

Nöten handlade om att dra en bredbandskabel under isen på en 300 m bred sjö. Byns uppfinnarjocke löste problemet genom att konstruera en fantastisk apparat. Han borrade några få hål i isen utmed överfarten och stoppade sedan ner apparaten under isen på den ena sidan av sjön. Genom att rycka i ett snöre som var fastbundet i apparaten kunde han få den att vandra i motsatt riktning och så småningom dra upp den på den andra sidan sjön. Apparaten gjorde det möjligt att dra ut en lina under isen med vars hjälp man sedan kunde dra fram fiberkabeln. Frågan var hur anordningen såg ut och fungerade.



Anordningen, som vanligen kallas isbjörn, har använts av vinterfiskare sedan lång tid tillbaka för att dra ut fisknät under isen. Den geniale konstruktören är okänd. Med hjälp av bild och bildtexten förstår du säkert hur den ser ut och fungerar.

Man stoppar ned brädan A genom ishålet E och riktar den mot hål F som kan vara 30 - till 50 meter längre bort. Brädan kommer att flyta upp mot isens underkant. Den fria ändan av plattjärnet C faller nedåt och den fria ändan av lilla brädan B flyter upp varvid stiftet D hakar fast i isen. När operatören drar i snöret lyfts den fria ändan av C. Eftersom stiftet sitter fast i isen tvingas då brädan A att flytta sig en bit i riktning mot F. Operatören slackar därefter på snöret och plattjärnet faller ned igen och den beskrivna proceduren kan upprepas ända tills isbjörnen kommer till hål F. Snöret dras upp i detta hål och man kan därefter fortsätta mot hål G osv tills man kommer till andra stranden.

VÄLFÖRTJÄNT PRISTAGARE BLEV ROGER GUSTAFSSON, LYCKSELE, SOM PREMIERAS I VANLIG ORDNING.

**FMV**



FMV, TIEF-redaktionen  
Box 1002, 732 26 Arboga

