

**TIFF träffar Per Stening  
– örlogskapten som varit  
försvarsmakten trogen**



- **Exportkontroll**
- **Resursledningsstöd**

Ledaren.....	3
--------------	---



<b>Stort utvecklingsarbete ska ge säkrare militärflyg.....</b>	<b>4</b>
--	----------

*Militärflyget är en komplex och mångfasetterad verksamhet som måste vara både effektiv och säker.*

<b>TIFF träffar: Per Stening.....</b>	<b>6</b>
---------------------------------------	----------

*Per Stening är örlogskapten i Karlskrona. Han efterlyser en röd tråd i den svenska försvarspolitik. Att leda "besiktningar" och reparationer av ubåtar är huvudingredienserna i hans arbetsliv.*

<b>Ett besök på FMV:s temadagar.....</b>	<b>12</b>
--	-----------

*Den 26–27 januari 2010 genomfördes FMV:s temadagar inom Materielunderhåll och Tekniskt systemstöd på Försvarsmaktens Tekniska Skola Halmstad.*

<b>Sommarnöten .....</b>	<b>15</b>
--------------------------	-----------

*Vårnötens lösning och en ny nöt att knäcka.*



<b>Exportkontroll – en viktig del av svensk utrikes- och säkerhetspolitik.....</b>	<b>16</b>
--	-----------

*Inspektionen för strategiska produkter (ISP) är en relativt okänd myndighet.*

<b>SMACK! .....</b>	<b>22</b>
---------------------	-----------

*Nya kurser: Silikoner samt limning och tätning inom Försvarsmakten.*

## Prenumerera GRATIS!

TIFF utkommer med fyra nummer per år och distribueras kostnadsfritt till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m.fl.

### Vill du också ha ett exemplar?

Kontakta Anneli Gunhardson

Telefon 013 231784. E-post: [anneli.gunhardson@saabgroup.com](mailto:anneli.gunhardson@saabgroup.com)





24

## RFS ..... 24

*Under år 2010 kommer en serieversion av RSF (ResursledningsStöd Främre insatsledning) att levereras till Försvarsmakten.*

## Museum för Rörligt Kustartilleri ..... 28

*I början av 1990-talet insåg ett antal befäl vid KA 2 Artilleri- och robotbataljon att en stor del av den gamla fordonsparken var på väg att skrotas.*

## Luftvärnsrobotsystem 68 – RB 68 Bloodhound Mk II ..... 32

*Det kalla krigets mest exklusiva vapensystem i Sverige.*

## Helhetssyn och livslängdsperspektiv i 40 år ..... 36

*Försvarsmakten gör årligen genom FMV:s försorg stora investeringar i materiel, både uppgraderingar och nyanskaffningar.*

## K för katastrof, M för monster ..... 38

*England hade stora problem med sina ubåtar under och efter första världskriget.*

### UTKOMMER

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

### ANSVARIG UTGIVARE

Överstelöjtnant Claes Isoz, HKV.

### REDAKTION

Lars Axelsson, MSK Flyg  
Stefan Frisk, TeK Leds  
Anders von Sydow, FMFS  
Ann-Katrin Widing, FMlog/Tekndiv  
Åke Johansson, FMV  
Rickard Wahrby, TeK Ftg  
Lena Bergvin, Saab  
Kaj Palmqvist Saab  
Jan R Lindgren, TeK Mark  
Jan Sandin, Kamratoff

### REDAKTÖR

Kjell Norling  
FMV Logistikstöd  
TIFF-redaktionen  
Honnörsgatan 20  
352 36 Växjö  
Telefon: 08-782 46 39  
Fax: 0470-75 14 83.  
E-post: kjell.norling@fmv.se

### MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören.

### ARTIKLAR

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören.

### PRENUMERATION

Ny prenumeration, adressändring eller prenumerationens upphörande meddelas snarast till Anneli Gunhardson, Saab, telefon 013-23 17 84 eller E-post: anneli.gunhardson@saabgroup.com

### MANUSSTOPP

2010-08-16 för nummer 3/10.  
För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven

### NÄSTA NUMMER

3/10 beräknas utkomma i september 2010

### GRAFISK FORM OCH TRYCK

Exakta Media, Malmö.  
Exakta Tryck, Hässleholm.

### OMSLAGSBILDER

**Framsida:** TIFF träffar Per Stening – örlogskapten som varit försvarsmakten trogen. Foto: Mats Jönsson, Exakta Media

**Baksida:** De väldiga torrdockorna på örlogsbaserna har funnits sedan segelfartygens tid. Nu hårbärger de företrädesvis ubåtar vid underhåll och reparationer. Foto: Mats Jönsson, Exakta Media

# Stort utvecklingsarbete ska

**Militärflyget är en komplex och mångfasetterad verksamhet som ändå måste vara effektiv och säker, menar en av FMFO:s två kvalitetschefer, Per Englund.**

Text: *Per Englund, FMFO*

Flygverksamheten inom Försvarsmakten är mångfasetterad. Här ryms allt från flygningar med JAS 39 Gripen, helikoptrar och transportplan till obemannade luftfarkoster. Sedan några år tillbaka genomför Försvarsmakten ett stort arbete med att samordna och kvalitets-säkra allt militärt flyg. Målet är framför allt att leverera beställd effekt med en ökad flygsäkerhet.

Militärflyget finns i samma lutrum som det civila flyget och har i stort sett samma regelverk. Utöver att utföra våra uppdrag på ett effektivt sätt är ett viktigt mål förstås att vi inte skadar oss själva eller tredje man, säger Micael Bydén som är Brigadgeneral och, närmast under ÖB, ansvarig för produktion och flygsäkerhet inom Försvarsmaktens flygoperatörs (FMFO) ansvar på luftfartsarenan.

## Komplex verksamhet

Det har genom åren inträffat haverier där främst egen personal kommit till skada. Det inträffar också incidenter som skulle kunna leda till allvarliga olyckor. Riskerna för sådant minimeras nu med hjälp av bland annat bättre samordning, genomarbetade kvalitetssystem och tydligare ansvarsfördelningar.

En utmaning i det arbetet är att militärflyget är en mycket komplex verksamhet. Till att börja med är de drygt 300 st. luftfartygen av olika slag, med många olika användningsområden. Bland annat JAS 39 Gripen, skolflyg, helikoptrar, transportflyg för materiel (Herculesplan) och personal (för bl.a. regering och riksdag), signal- och radarspaningsplan och obemannade luftfartyg (s.k. UAV).

Flygningarna genomförs både som nationella och internationella insatser. Ett exempel på ett internationellt uppdrag är de taktiska transporter som Sverige genomför med Herculesplan i Afghanistan. Militärflyget måste alltså samordna sin verksamhet med många andra parter, inte minst med internationella aktörer (EU, NATO,



*Per Englund*

ISAF m.fl.) samt de civila flygtrafikledningarna, både inom och utanför Sverige.

En stor förändring som nu genomförs är att Försvarsmakten skapat en enda auktoriserad flygoperatör, med säte centralt vid högkvarteret, istället för att ha flera flygoperatörer ute på de olika flottiljerna. Den förändringen handlar både om effektivitet och flygsäkerhet. En viktig del i kvalitetsarbetet är också att alla delar av FMFO:s verksamhet ska vara auktoriserade av luftfartsmyndigheten, från högkvarteret och vidare ut i organisationen. Kvalitetsarbetet handlar också om att vara effektiva som beställare på bland annat materielsidan, där FMFO:s verksamhet inom luftfartsarenan omsätter en stor del av Försvarsmaktens tilldelade anslag per år.



# ge säkrare militärflyg



Micael Bydén

## Riskanalys visade kritiska faktorer

Hela kvalitets- och organisationsutvecklingen började med en riskanalys kring själva införandet av förändringarna. Där såg man vilka utmaningar man stod inför.

Det handlade bland annat om svårigheter med att skapa gemensamma processer för en så differentierad verksamhet, och även det faktum att vi är verksamma, med komplex materiel, på många olika platser, säger Per Englund som är en av två kvalitetschefer vid Försvarsmaktens Flygoperatör.

Viktiga faktorer i riskanalysen var förstås både ledningens och personalens delaktighet. Bland utmaningarna fanns främst den mångfasetterade verksamheten, en del gamla strukturer och visst förändringsmotstånd. Men hela förändringen har ett prioriterat syfte, ökad flygsäkerhet, vilket är en styrka.

## Gemensamt arbetssätt

Idag har hela Försvarsmaktens flygverksamhet ett gemensamt och mer samordnat arbetssätt och flertalet delar är auktoriserade av den militära luftfartsmyndigheten.

Mycket av det här arbetet handlar om att organisera, implementera, utbilda och kvalitetssäkra. För mig gäller det att skapa system som har förmågan att uppfylla målen.

Vi har inom Försvarsmaktens Flygoperatör bland annat gjort noggranna processbeskrivningar, manualer, befattningsbeskrivningar och mycket annat. Nu har större delen av verksamheten en tydligt reglerad ansvarsfördelning från ÖB ända ut till piloter och tekniker. Fortsatt utveckling sker genom att renodla, beskriva och effektivisera arbetssätt samt roll- och ansvarsfördelningen på central flygoperatörsnivå. Vi följer också upp nya nyckeltal och gör regelbundna revisioner, både internt och externt. Och vi arbetar vidare med ständiga förbättringar, säger Per Englund.

# En bestämd örlogskapten





# – gästfri och vänlig men med bestämda åsikter

**TIFF:s utsända ankommer till örlogsbasen i Karlskrona en lite olustigt åskkvav onsdag i slutet av maj. Men det gästfria mottagandet från vårt "intervjuoffer", örlogskapten Per Stening vid den marina basbataljonen, får oss snabbt att känna oss tillfreds.**

**Pelle, som han föredrar att kallas, är trevlig och tillmötesgående. Men på intet sätt utan att ha bestämda åsikter. Bland annat efterlyser han tydligt en klarare, röd tråd, i den svenska försvarspolitiken. Trots att den del av marinen som han tillhör i sammanhanget måste ses som ganska privilegierad och med en hyfsat intakt framtidstro.**

**Att leda "besiktningar" och reparationer av ubåtar är huvudingredienserna i hans arbetsliv.**

Men mer om detta senare. Vi inleder med att konstatera att Pelle Stening varit försvarsmakten trogen i hela sitt vuxna liv. Efter att ha gått fyraårig teknisk linje gjorde han värnplikten i flottan. Då talar vi 1988. Pelle muckade som furir och fortsatte direkt som stamanställd vid marinen. I dag är han således örlogskapten, vilket han blev för ganska exakt tio år sedan.

På den direkta frågan om vad nästa steg är blir svaret "kommendörkapten". Svaret på följdfrågan om det är nästa naturliga mål blir svaret ärligt:

– Nja, då måste man gå i skola.

• **Några planer på det?**

– Nej, det är i Stockholm. Och den är tvåårig.

• **Så det är örlogskapten som gäller?**

– Det får man nog säga. Med så små barn som jag har,

vill jag så klart vara nära hemmet om det är möjligt. Jag klev iland efter cirka 15 års sjökommendering. Att plötsligt kunna komma hem efter jobbet nästan varje dag känns alltfjämt mycket bra.

• **Var du från början inställd på att bli militär?**

– Jag hade en del andra extrajobb under skoltiden. Men annars var det nog rätt klart. Det växte fram under värnplikten. Även om det näst intill var protester hemma över att jag skulle bli militär.

• **Inget militärt påbrå i släkten, med andra ord?**

– Nej.

• **Var det flottan som gällde från början?**

– Ja.

>

## **Fakta/Per Stening**

Fullständigt namn: Per Göran Stening. Kallas för "Pelle".

Född: 7 januari 1967.

Födelseort: Södertälje.

Uppväxt i: Södertälje.

Bor: Hus i Lyckeby, en mil utanför Karlskrona.

Familj: Hustrun Anna och tre barn. Siri 5 år, Sonja 2 år, och Nils 4 månader.

Husdjur: Katten Bertil.

Hobbys: Familjen, hemmet, "bruksmotion."

Favoriträtt: Grillat.

Favoritdryck: Mjölk.

Bästa film: Den enfaldige mördaren.

Favoritskådespelare: Hans Alfredson.

Favoritmusik: Blandat.



#### • Varför?

– Förmodligen för att det är det enda jag haft viss kontakt med, och känt till. Det blir ett lite speciellt liv när man är ute och åker tillsammans 14 dagar. Ett litet gäng med egna kockar och så. Ja, sen började jag vid den tiden då det ofta bedrevs skarp ubåtjakt vilket givetvis gav verksamheten en extra dimension.

#### • Hur hamnade du här i Karlskrona?

– Jag började jobba här i Karlskrona 2003. Innan dess arbetade jag hela tiden i Stockholmsområdet, på Ubåtsfottiljen Berga. Till en början blev jag kommenderad till Karlskrona. Men här träffade jag min fru som är härifrån. Sedan tog det inte så lång tid innan jag sökte en tjänst här. Den fick jag direkt. Det verkade inte vara så många som ville vara här.

Säger Pelle. Skämtsamt. Han skrattar avväpnande. Ett skratt vi delar.

#### • Vad gör du, rent konkret, i ditt dagliga jobb?

– Ja, det är ju underhåll i någon form. Vi skiljer på avhjälpande underhåll vilket betyder att reparera allt från små fel till större haverier som uppstått. Vidare finns förbyggande underhåll som genomförs i form av en i tid

planerad översyn, där besättningens ingångsvärden, systemingenjörernas erfarenhet och materielvårdföreskrifter utgivna av FMV styr innehållet. Allt detta sammanställs till en specifikation som upphandlas.

– Bataljonen har mycket marginella egna verkställande resurser, utan detta är sedan årtal "outsourcat". Vi har dock för ubåtarnas räkning en styrning att upphandla underhållet hos Kockums, till skillnad från många av ytfartygen som upphandlar underhåll i batcher, eller om det är stora projekt som offentlig upphandling.

– När vi kommit överens om innehåll och tid för översynen med Kockums, påbörjas översynen oftast några veckor senare och bedrivs i projektform med besiktningar, åtgärdsbeslut, uppföljningsmöten som huvudingredienser. Delaktiga är främst Basbataljonen och Kockums, men Ubåtsflottiljen/besättningen fyller en viktig roll vid driftsättningar i översynens slutfas.

– Min tjänst som produktionsledare vid ubåtsavdelningen skulle kunna kallas Basbat projektledare, om detta är ett förtydligande.

#### • Hur ofta är du själv på sjön numera?

– Jag försöker åka med på provturer efter våra översyner. Man vill gärna visa någon slags förtroende för

### Fakta/Karlskrona örlogshamn

Karlskrona har sedan staden grundades varit en bas för Sveriges örlogsflotta. Karlskrona som örlogshamn ligger på ett av naturen synnerligen gynnat läge. Mellan halvöarna Almö och Möcklö går en stor inåtgående bukt framför vilken en båge av större och mindre öar går. Mitt i denna bukt ligger ön Trossö, skild från fastlandet genom Vämö och mellanliggande sund, och är därmed också från fastlandet någorlunda skyddat mot fientligt anfall. Karl XI beslöt 1679 att vid Karlskrona anlägga en huvudstation för flottan. En av

Generalkvartermästaren Erik Dahlbergh uppgjord plan för hamnens anläggande lades fast 1683 och två år senare påbörjades arbetet under hans ledning. Senare togs jobbet över av Carl Magnus Stuart, enligt Wikipedia.

TIFF:s besök var hos basbataljonen och teknikkontorets ubåtsavdelning, som i första hand arbetar med översyn, reparationer och kontroller av marinens ubåtsflotta. I ett intimt samarbete med Kockums.





den arbetsinsats som är gjord. En översyn tar cirka tio veckor och tio tusen arbetstimmar. En stor generalöversyn håller på i cirka ett år, och omfattar cirka femtio tusen timmar.

– En vanlig fråga är om vi underhåller till nivån som ny båt. Men det gör vi ju inte. Man lagar och underhåller så att den förblir säker över tiden och fyller alla funktioner. Men den blir aldrig som ny. Det är samma sak som om man servar en bil. Det skulle bli hur dyrt som helst om man lämnade in den på service med kravet att den ska bli som ny.

I bataljonens fem avdelningar arbetar cirka 200 personer. Knappt hälften är civilanställda. Ubåtsavdelningen är minsta avdelningen med tolv anställda. Att värnplikten avskaffats påverkar inte verksamheten i Basbataljonen nämnvärt, i alla fall inte på kort sikt. Samarbetet mellan de militärt och civilt anställda är, uppfattar Pelle Stening, helt smärtfritt.

• **Om du sätter in ditt arbete i ett större perspektiv?**

– Jag är väl en liten bricka, liksom hela vår organisation. Men en helhet utgörs av detaljer. Så vi är nog en ganska viktig liten bricka.

• **Hur mycket kan du påverka din egen arbetssituation?**

– Inom vissa ramar arbetar vi väldigt självständigt. Men vi kan inte ensidigt bestämma när översynsperioder skall planeras in, men därutöver jobbar vi som avdelning väldigt självständigt. Tillsammans med Kockums, vilket jag vill vara väldigt tydlig med, strävar vi mot att möta ubåtsflottiljens behov.

– Men det finns ganska bra utrymmen för egna initiativ, säger Pelle.

Han understryker vikten av koncentrerade arbetsinsatser när det gäller översyner av ubåtarna. När man håller igång en översyn är det skarpt läge.

– Ska man upparbeta femtio tusen timmar på ett år motsvarar detta ett trettiotal heltidstjänster. Det är ibland verksamhet dygnet runt utan hänsyn till helger. >



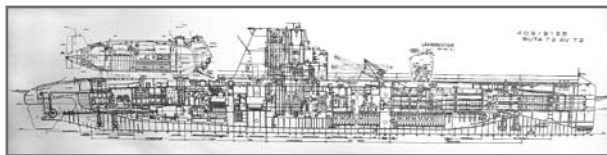




”

*...man kan förstå att  
skattebetalarna vill ha  
något för de pengarna*





Ibland har vi problem att upphandla tillräckliga resurser för att genomföra så pass i tid koncentrerade översyner. Men trots problem går det egentligen förvånande ofta bra.

– Med tanke på vilken stor investering en ubåt motsvarar kan man inte ha den liggande på översyn mer än nödvändigt. Om man räknade med avskrivning vilket vi inte brukar göra på försvarsmateriel är den tiotals miljoner om året. Vi får titta på alla möjligheter att korta ner underhållstiderna så mycket som möjligt. Utan att för den sakens skull sänka kvaliteten på våra översyner eller göra avkall på säkerheten.

#### • Vad kostar egentligen en ubåt?

– Jag tror att de två kommande ubåtarna när de är färdigkonstruerade och har levererats till FMV och därefter FM, kommer ha kostat staten cirka två miljarder. Om det sedan stämmer, är svaret i så fall en miljard styck.

#### • Svindlande summor!

– Ja, så man kan förstå att skattebetalarna vill ha valuta för de pengarna. Det vill säga att ubåtarna skall vara möjliga att utnyttja maximalt.

#### • Vad är det roligaste med ditt jobb?

– Utöver att jag trivs med min arbetssituation och mina kollegor vet jag inte. Både det roligaste och tråkigaste är att det inte är något självspelande piano vi har. Det ger oss många spännande utmaningar. En utmaning som gick bra och som är ett kärt minne som sticker ut lite extra, var när vår avdelning för några år sedan fick i uppdrag att genomföra två översyner på ubåten Gotland, som för några år sedan under två år övade med US Navy i San Diego.

#### • Utvecklas du i ditt arbete?

– Det gör jag. Absolut. Man blir duktigare på det man gör allteftersom. Sedan får man väl se upp lite. Jag har varit här i fem år nu. Någon gång sker väl en stagnation, och någon form av hemmablindhet kan säkert komma. Å andra sidan kanske man ska ta tillvara den erfarenhet kontinuiteten medför. Men jag tycker att jag utvecklas fortfarande.

#### • Om du fick fria händer att förändra något i ditt arbete?

– Utveckla och utöka samarbetet med FMV!

#### • Vad tror du om framtiden när det gäller ditt jobb?

– Jag tror att det kommer att behövas. Vi har fått ett regeringsbeslut på att bygga två nya ubåtar, som skall ersätta gamla. Det underhåll vi gör är nödvändigt, och den verksamhet ubåtsvapnet genomför i vissa aspekter, är omöjligt för andra att genomföra. Att man backat tillbaka i synen på vad ubåtarna gör tycker jag är skönt.

– Annars känns det lite svängigt. Fokus skulle kunna vara lite mer varaktigt över tiden. Under de senaste åren känns det som att lite fokus varit riktat mot vår förmåga att försvara Sverige, utan väldigt inriktat på försvarsmaktens utlandsinsatser. Självklart ska vi fortsatt kunna skicka resurser utomlands, så som till exempel ME02 utanför Somalia. Men ett av försvarets främsta syften, om inte det främsta, är väl alltså att försvara landet Sverige om så behövs?

– I närtid påbörjade och kommande förändringar så som vårt nya sätt att rekrytera personal varaktigt, ett nytt befälssystem, skulle jag uppskatta om det fanns något klarare besked kring, påpekar Pelle Stening.



#### TEXT:

Michael Ljungberg,  
Textbyrån MLT

#### FOTO:

Mats Jönsson, Exakta Media



# Ett besök på FMV:s

**Den 26–27 januari 2010 genomfördes FMV:s temadagar inom Materielunderhåll och Tekniskt systemstöd (TSS) på Forsvarsmaktens Tekniska Skola (FMTS) i Halmstad. Drygt 130 deltagare från FM, FMV och industrin bjöds på totalt 33 intressanta föredrag och en uppskattad utställning.**

Text: Lisa Elmkvist, Exova AB.

Foto: Anders Moen, FMV och Roland Jansson, Saab.

Den 26:e januari var det dags för FMV:s temadagar inom materielunderhåll och TSS. Ett kallt, blåsigt och snötäckt Halmstad hälsade oss välkomna. Efter en enkel lunch i FMTS värnpliktsmatsal var det dags för programmet att börja. Under temadagarna presenterades hela TSS-kedjan. Stora delar av kedjan från teori, ledning och uppdrag till praktiska fall beskrevs. Första dagen handlade föredragen om TSS i allmänhet medan dag två hade ett mer tekniskt fokus med tyngdpunkt på arbetsgrupperna inom reparation och deras verksamhet. Anders Moen som är ansvarig för TSS gentemot industrin höll ihop programmet.

Jan-Erik Björk, FMV samt Mats Klintång, FMTS inledde temadagarna och hälsade samtliga deltagare välkomna. Mats Klintång berättade dessutom om



*Mikael Neiner, FMV hade en spännande utställning med klätterutrustning för underhåll, reparationer etc.*



*Under temadagarna hölls ett antal mycket intressanta föredrag.*

skolans organisation, ansvar och uppgift och menade att temadagarna är ett bra forum för att belysa teknisk tjänst. Jan-Erik Björk poängterade att dessa dagar behövs och att alla har ansvar för att bidra. Inledningsvis fick några företag som gör en stor del av arbetet inom TSS möjligheten att presentera den delen av sin verksamhet. Saab, Acab, Exova, Tikab och Eltel gav varsin kort men innehållsrik presentation. Resten av eftermiddagens föredrag handlade om sätt att undvika skador på lagrad materiel, lärdomar och tankar efter att ha hanterat materiel i utlandet, presentation av FMTS, miljökrav samt publikationer och regelverk.

Denna första dag avslutades med en utställning. Elva utställare från FM, FMV och industrin hade skapat en väldigt uppskattad utställning. Seminariedeltagarna



# temadagar



tog för sig av godsaker som det bjöds på, minglade och tittade på utställningen. Deltagarna från temadagarna hade väldigt olika bakgrunder; industri, FMV och FM, mark, sjö och flyg, praktiker och teoretiker. Detta öppnade för många intressanta diskussioner. Dessutom fanns goda möjligheter att knyta nya kontakter. Det enda klagomål som hördes om utställningen var att den tog slut för fort!

I relativt samlad tropp lämnade vi utställningshallen lockade av

en utlovad middag som visade sig vara ännu godare än förväntat. Med god mat, god dryck och trevligt sällskap försvann kvällen snabbt. Många var trötta efter en intensiv dag och sängen var nästa stopp efter middagen. Några tappra själar fortsatte dock till mässen där man hade trevligt tillsammans i flera timmar till.

Morgonen den 27:e januari grydde och med den följde ett löfte från SMHI om snöstorm. Väl inne gick det dock att glömma vintervädret en stund. Dagens första och temadagarnas mest populära föredrag stod Claes Isoz, HKV för. Han berättade om sina tankar och visioner för teknisk tjänst. Målet är högre tillgänglighet till en lägre kostnad. För att veta att vi är på rätt väg är det viktigt att kunna mäta resultatet. Ett problem är det stora antalet stödsystem om man vill genomföra teknisk tjänst på ett rationellt sätt. Målet ska därför uppnås genom färre men bättre system, PRIO etc.

Sedan tog Fredrik Hyllengren, FMV över och presenterade AG-grupperna. Deras syfte är att vara en resurs inom reparation för FM och på så vis minska kostnaderna samt öka tillgängligheten. Grupperna har en >



*I pauserna mellan föredragen diskuterades frågor som tagits upp och nya kontakter knöts.*



*Daniel Linder, Exova berättar om reparationsarbetsgruppernas arbete.*

rådgivande funktion och är dessutom redan finansierade via TSS. Behöver du hjälp med någon reparation eller har andra tekniska frågor, hör av dig till en av AG-grupperna. Det finns fyra grupper:

- AG Elast (andzelika.motiejauskaite@fmv.se)
- AG Komposit (fredrik.hyllengren@fmv.se)
- AG Metall (hans.norinder@fmv.se)
- AG Vidhäftning (fredrik.hyllengren@fmv.se)

Om du är osäker på vilken grupp som är relevant för din frågeställning kan du skicka din fråga till [agrep.fmv@fmv.se](mailto:agrep.fmv@fmv.se), så tar någon av ovanstående hand om din fråga.

Efter att ha presenterat AG-grupperna avslutade Fredrik Hyllengren den gemensamma samlingen med ett kort föredrag om stora reparationsfall där kompetens från flera olika AG-grupper har använts. Sedan övergick programmet i parallella mer tekniskspecifika seminarier. Ett antal av dem fokuserade på praktiska reparationsfall med utgångspunkt i just AG-grupperna. Resterande seminarier gick under temat nya tekniker och processer. Dessa handlade om bl.a. silikon, crack-patch, laserrengöring, hantering av databaser, arbetsmiljörisker och mycket mera.

Ett av de mer välbesökta seminarierna var ett dubbelpass om nanoteknik. Först förklarade Lisa Elmkvist, Exova grunderna i nanotekniken och sedan berättade

Pontus Nordin, Saab om olika applikationer. Till stor del handlar det om metoder att förstärka kompositmaterial för att kunna använda det i applikationer där man idag använder metall.

Ett annat populärt seminarium handlade om termisk sprutning. Mathias Karlson från Sulzer Metco förklarade vad termisk sprutning är samt berättade om vilka metoder som finns och gav även intressanta praktiska exempel.

Under eftermiddagen började det snöa mer, varpå många avvek tidigare än de hade planerat. Men hem kom vi i alla fall även om det tog betydligt längre tid än planerat. Trots vädret var alla ganska nöjda med dagarna. Även om det fanns vissa praktiska saker som man önskade förändra, ville en stor del av deltagarna att dessa temadagar ska återkomma regelbundet.

Alla deltagare på temadagarna får cd-skivor med samtliga presentationer. Några extra skivor har tryckts upp, hör av dig till [anders.moen@fmv.se](mailto:anders.moen@fmv.se) om du är intresserad.

Ett stort tack till FMTS, för att vi fick hålla temadagarna hos er och speciellt Christer Lundin för allt nerlagt arbete inför temadagarna. Tack också alla talare och utställare, för att ni gjorde temadagarna så intressanta. Eller för att citera Claes Isoz: "Bra arrangemang".



**Kära läsare! Tack för att ni tycker till om tidningen. På det sättet kan vi utveckla och förbättra TIFF. Ni ska även ha tack för de positiva omdömen som ni ibland ger beträffande tidningens innehåll. Vi i redaktionen och kontaktgruppen gör så gott vi kan, men är nästan helt beroende av alla de ute i verksamheten/verkligheten, som förser oss med allt material till TIFF. I skrivande stund när vitsipporna niger och säger att "nu är det vår," så hoppas vi att ni fortsätter att skapa nya alster till TIFF. Och att ni fortsätter att knäcka nötter!**

## Vårnöten

I vårnöten med repgubbarna/släktingarna med det kluriga släktförhållandet har det dykt upp flera varianter till lösning. Om vi börjar med lösningen som jag tänkt mig först, så resonerade jag på följande sätt:

Eftersom den tillfrågade mannen inte hade några bröder, och att de var nära släkt, så utesluter jag först att han hade med sig en kusin eller mer avlägsen släkting. Om jag provar med att han pekar på sin son och säger "... den där mannens far ..." så menar han sig själv. När han sedan säger "... är min fars son ..." så stämmer det också med honom själv. Han är alltså själv far till den andre.

Skulle han peka på sin far och säga – den där mannens far, så skulle han mena sin farfar, och då stämmer det ju inte med – är min fars son!

Skulle han peka på en bror så skulle det stämma med – är min fars son, men han hade inga bröder så det alternativet får man också förkasta. Alltså – far och son skulle vara rätta svaret.



*Först öppnat godkänt svar kommer från Inga-Cajsa Svensson i Mjölby. Ett bokpremium kommer med posten.*



## Sommarnöten

### Hur kunde man mäta så fel?

Kungliga svenska generalstaben hade fått ett uppdrag att åt tyska dito göra en ny triangulering genom kontinenten ända fram till Alpernas mitt.

Löjtnant Sven Tapper som ingick i mätgruppen gav sig av och startade mätningarna vid havsnivån och fortsatte oförtrutet söderut. När han efter sju svåra år och flera vedermödor hade segat sig upp till Dachstein i Österrike, så kunde han skaka tass med ett likadant italienskt sällskap som kommit söderifrån med uppgiften att mäta höjdkurvor. De utväxlade sina resultat – Löjtnant Tapper sa att de hade kommit fram till 3004 m över havet. Italienerna svarade då att höjden otvetydigt endast låg på 2995 m ö h! Hur var det möjligt att skillnaden i resultat var så stort som 9 meter? Toppen på berget är markerad med ett kors som inte är dolt under snö och is. Om båda mätgrupperna hade arbetat noggrant så måste förklaringen ligga någon annanstans.

Hur är det möjligt att två resultat kan vara riktiga?

*Alla godkända svar deltar i dragningen och ett premium utlovas till vinnaren. Svaren vill vi ha in senast den 16 augusti 2010 till: TIFF-redaktionen, FMV Logistikstöd, Honnörsgatan 20, 352 36 Växjö.*



# Exportkont

**– en viktig del av svensk  
utrikes- och säkerhetspolitik**

**Påverkan på Försvarsmyndigheterna?**

**Inspektionen för strategiska produkter (ISP) är en relativt okänd myndighet (föregångaren Krigsmaterielinspektionen synes ibland vara mer bekant).**

**I samband med ett möte i kamratföreningen för försvarsmaktens tekniska officerare, uppkom idén att sprida lite ljus bland TIFF läsare om ISP verksamhet samt påverkan för försvarsmyndigheterna.**





# roll

Text: Jan-Erik Lövgren, Stf generaldirektör på ISP.

ISP är en statlig myndighet som bildades den 1 februari 1996 genom att krigsmaterielinspektionens m.m. verksamhet överfördes från regeringskansliet till en självständig myndighet. ISP lyder under Utrikesdepartementet, med uppdrag att bedriva en effektiv och ansvarsfull kontroll av produktion och export av strategiska produkter. Detta är produkter och teknologier som kan användas militärt och/eller för framställning och nyttjande av massförstörelsevapen. ISP:s uppdrag är en viktig del av svensk utrikes- och säkerhetspolitik. Förutsättningar för framgång är en kompetent och engagerad personal (ISP har 22 medarbetare med främst juridisk, teknisk samt samhällsvetenskaplig bakgrund) och ett nära och aktivt samarbete med andra berörda myndigheter som till exempel FOI, FRA, FMV, Tullverket och Polisen samt med svenska industriföretag liksom europeiska och multilaterala samarbetsorgan. Kontakter med frivilligorganisationer, som Svenska



ISP lokaler Klarabergsviadukten 90, Stockholm (våningsplan 2 på bilden)

Freds- och Skiljedomsföreningen, Svenska Röda korset, Diakonia och Amnesty, är också viktiga.

ISP arbetar efter de lagar och förordningar som riksdagen och regeringen bestämt, efter EU-förordningar och de åtaganden som gjorts inom de internationella kontrollregimerna.

>>>

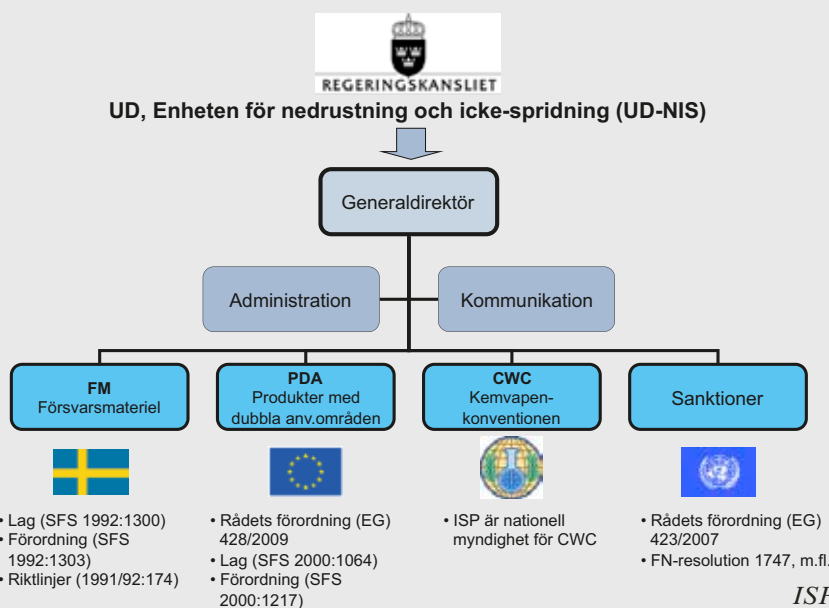
## Varför exportkontroll?

Sverige har en avancerad försvarsindustri och ett flertal högteknologiska företag som i många avseenden är världsledande. Här finns företag som tillverkar och exporterar produkter för exempelvis kryptering, övervakning och delar till modern processindustri. Produkterna från dessa företag har för det mesta en fullt legitim användning civilt eller inom ett lands försvarsmakt. Men det är angeläget att de inte hamnar i fel händer och kommer till användning för internt förtryck, för tillverkning eller nyttjande av massförstörelsevapen eller i terrrorsyfte av stater eller enskilda aktörer.

Huvudregeln för PDA är att export ska tillåtas om inte särskilda skäl, till exempel viss militär slutanvändning eller produkternas beskaffenhet, talar emot.

## Nationell myndighet för icke-spridning av kemiska vapen

Genom kemvapenkonventionen bedrivs ett omfattande arbete runt om i världen med att avveckla de kemiska vapen som fortfarande finns kvar i vissa länders vapenarsenal och samtidigt se till att det inte sker någon nyproduktion. ISP lämnar årligen in en deklaration över Sveriges kemiska industri till FN:s kontrollorgan, OPCW, i Haag. Inspektörer från OPCW är årligen i Sverige för att



ISP verksamhetsområden

## Försvarsmateriel

Försvarsmateriel (FM) är produkter som vapen, ammunition, spanings- och mätutrustningar samt skyddsmateriel eller andra för militärt exporterabruk utvecklade produkter. Det är ISP:s uppgift att pröva ansökningar om export av försvarsmateriel. Marknadsföring är inte tillståndspliktig, dock är företagen eller statliga myndigheter skyldiga att regelbundet redovisa sina marknadsföringsaktiviteter. Innan tillstånd till utförsel ges krävs ett slutanvändarintyg från köparen, som därmed förpliktar sig att inte vidareexportera aktuell materiel. Frågor om framtida export av avancerade försvarsmaterielsystem eller export av produkter med dubbla användningsområden till icke-traditionella mottagarländer redovisas för Exportkontrollrådet. Enligt lagen om krigsmateriel ska ärenden av särskild principiell betydelse överlämnas till regeringen för beslut.

## Produkter med dubbla användningsområden

Produkter med dubbla användningsområden (PDA) är produkter som har en etablerad civil användning, men som även kan nyttjas av militär eller för framställning av massförstörelsevapen. Verktygsmaskiner, värmeväxlare, krypteringsutrustning, IR-kameror, mikroorganismer och kemikalier är exempel på sådana produkter med produktion i Sverige.

verifiera deklarationerna genom inspektioner på svenska fabriksanläggningar samt på FOI i Umeå.

En annan viktig del i ISP:s arbete med kemvapenkonventionen är att fungera som knutpunkt för svensk kemisk industri och berörda myndigheter: Socialstyrelsen, Kemikalieinspektionen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Totalförsvarets forskningsinstitut och Försvarsmakten.

## Sanktioner

Vissa länder, företag eller personer har fått begränsade möjligheter att handla med strategiska produkter på grund av sanktioner. Begränsningarna innebär exempelvis att tillgångar och ekonomiska resurser har blivit frysta, samt att vissa produkter är förbjudna att exporteras till dessa länder. Syftet med detta är att påverka ett land att upphöra med ett visst beteende eller att genomföra vissa reformer. ISP utsågs av regeringen under 2007 som behörig myndighet att hantera ärenden gällande sanktioner. Verksamhetsområdet sanktioner avser tillståndsprövning av kontrollerade produkter och prövning av frisläppande av frysta tillgångar. FN och EU beslutar om sanktioner och idag finns sanktioner mot Iran, Nordkorea, Burma/Myanmar, Liberia och Somalia.



## ISP biträds av två Råd

Exportkontrollrådet (EKR) är ett rådgivande organ till ISP och ordförande i rådet är ISP:s generaldirektör, Andreas Ekman Duse. Ledamöterna utses av regeringen efter förslag från de politiska partierna. En viktig utgångspunkt vid val av ledamöter till rådet är att de ska ha stor erfarenhet av riksdagsarbete samt vara väl förtrogna med svensk försvars-, utrikes- och säkerhetspolitik.

Nuvarande ledamöter förordnades efter 2006 års val. Förordnandet gäller till och med den sista december 2010. Rådet består i dag av elva ledamöter och sammanträder cirka tio gånger per år. Moderaterna och socialdemokraterna har tre ledamöter vardera medan övriga partier har var sin ledamot. Vid rådets sammanträden deltar även representanter från Utrikesdepartementet och Försvarsdepartementet.

ISP redovisar samtliga utförelseärenden för EKR. Diskussioner inom EKR avser såväl FM- som PDA-ärenden där ISP behöver råd inför sina ställningstaganden. Detta kan gälla nya mottagarländer, länder där utvecklingen nödvändiggör en ny prövning eller situationer som fordrar en särskild uttolkning av riktlinjerna. Den parlamentariska insynen i exportkontrollprocessen är unik och flera länder både inom och utanför EU är intresserade av den svenska modellen.

Principiellt viktiga klassificeringsärenden som avser försvarsmateriel och produkter med dubbla användningsområden avgörs efter samråd med ISP:s Tekniskvetenskapliga råd, (TVR), vars sju ledamöter är ledande befattningshavare vid skilda akademier och tekniska myndigheter. Rådet sammanträder normalt kvartalsvis men kan om så behövs sammanträda oftare. ISP:s generaldirektör utser rådets ledamöter.

## Aktuell exportstatistik av försvarsmateriel

2009 exporterade den svenska försvarsindustrin försvarsmateriel till ett värde av 13,5 mdkr, vilket var en ökning med ca 7 % jämfört med 2008 (12,7 mdkr). Exporten till EU – inklusive Norge och Schweiz – uppgick till ca 7,2 mdkr (53 %) jämfört med 7,4 mdkr 2008 (59 % av exporten).

## Exportens fördelning 2009 (mnkr)

EU + (Norge och Schweiz)	7 163	(53 %)
Viktiga samarbetsländer utanför EU (Australien, Kanada, Rep. Korea, Singapore, Sydafrika, USA m.fl.)	3 657	(27 %)
Övriga världen	2 698	(20 %)
	13 561	

## Exportens fördelning 2009

De fem största exportdestinationerna av svensk försvarsmateriel 2009 var Nederländerna (2,5 mdkr), Sydafrika (1,7 mdkr), Pakistan (1,4 mdkr), Finland (1,0 mdkr) och Storbritannien (0,9 mdkr).

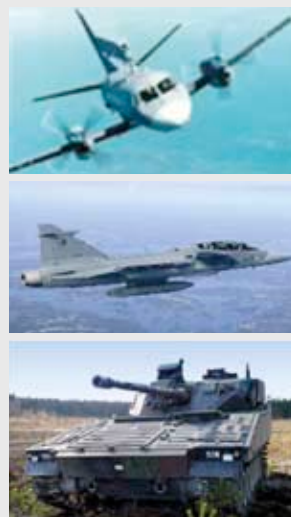
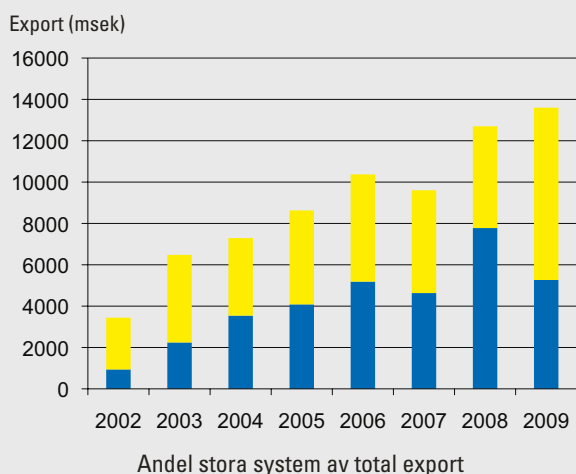
Enskilda affärer ger ofta ett kraftigt utslag i statistiken. Under 2009 är det fortfarande exporten av JAS 39 Gripen till Sydafrika, stridsfordon 90 till Nederländerna och Danmark, Erieye till Pakistan som påverkar. Den uppmärksamme läsaren saknar JAS till Tjeckien och Ungern, men det beror på att det endast är försäljningar som redovisas i statistiken.

>>>

## 10 största exportörerna 2009 (mnkr)

1.	BAE Systems Hägglunds AB	3 395
2.	Saab Bofors Dynamics AB	2 778
3.	Saab AB, Saab Aerosystems	2 015
4.	Saab AB, Saab Microwave	1 283
5.	Saab AB, Saab Surveillance Systems	1 015
6.	BAE Systems SWS Defence AB	608
7.	Saab AB, Saab Systems	317
8.	FFV Ordnance AB	289
9.	Nammo Vanäsverken AB	282
10.	BAE Systems Bofors AB	247
		12 229

## Större affärer påverkar statistiken



### Erieye

Grekland 2000 - 2008  
Pakistan 2006 -

### JAS 39 Gripen

Sydafrika 2002 -

### Stridsfordon 90

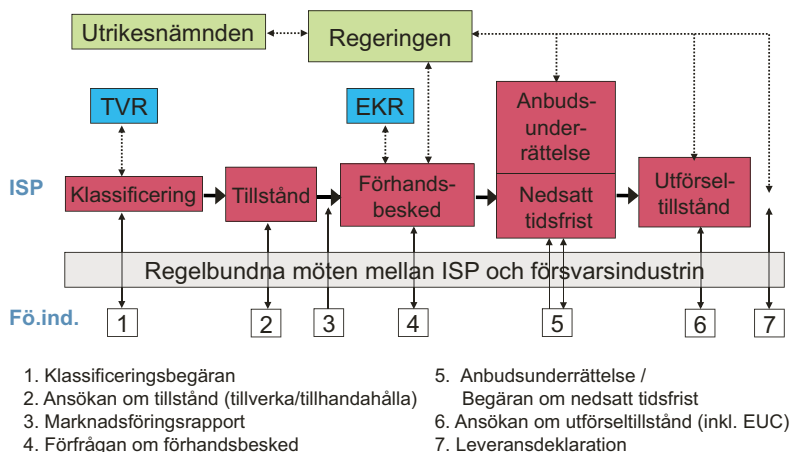
Schweiz 2002 - 2005  
Finland 2003 - 2007  
Nederländerna 2006 -  
Danmark 2007 - 2009

Sveriges 10 största exporterande försvarsmaterielföretag under 2009 står för drygt 90 % (12 229 mnkr) av den totala exporten.

En fullständig redovisning finns i regeringens årliga skrivelse (2009/10:114) till riksdagen ”Strategisk exportkontroll 2009 – krigsmateriel och produkter med dubbla användningsområden”.

### Exportkontrollprocessen för försvarsmateriel

Exportkontrollprocessen för försvarsmateriel bygger på lagen om krigsmateriel (SFS 1992:1300), där tillstånd behövs för respektive steg.



### Exportkontrollprocessen för försvarsmateriel

#### Klassificering

Vad som är att betrakta som försvarsmateriel framgår av förteckningen som återfinns som bilaga till krigsmaterielförordningen (SFS 1992:1303). Utifrån denna förteckning ska företag och andra som tillverkar, handlar med eller exporterar militära produkter kontrollera om dessa produkter är klassificerade som försvarsmateriel. I vissa fall kan det vara svårt för företagen att avgöra om en produkt ska klassificeras som försvarsmateriel eller inte. Företaget kan i dessa fall begära hjälp av ISP som då klassificerar produkten. De klassificeringar som ISP gör redovisas regelmässigt för Teknisk-vetenskapliga rådet (TVR) där även principiella klassificeringsärenden föredras för samråd.

#### Tillstånd

Företag som tillverkar eller tillhandahåller försvarsmateriel ska enligt gällande lagstiftning ansöka om ett grundläggande tillstånd för detta hos ISP.

Företag och statliga myndigheter måste även ansöka om tillstånd innan ett samarbetsavtal sluts om gemensam utveckling av försvarsmateriel eller ett licensavtal om tillverkning. Tillstånd måste även sökas för militär utbildning (kopplad till kontrollerade produkter) som genomförs i utlandet. För företag gäller även detta för utbildning av utländska medborgare i Sverige (Statliga myndigheter har här ett undantag i lagstiftningen). För utbildning som ingår i annat av ISP tillstånd behövs inget särskilt tillstånd.

### Marknadsföringsrapporter

Marknadsföring av försvarsmateriel är inte tillståndspliktig. Alla företag och statliga myndigheter som bedriver marknadsföringsåtgärder är dock skyldiga att regelbundet redovisa och rapportera sina aktiviteter för ISP.

### Företagsmöten

Fortlöpande hålls regelbundna möten mellan berörda myndigheter, försvarsindustriföretag och ISP. Regelbundenheten avgörs främst av omfattningen av exportaktiviteterna och sker mellan en till fyra gånger per år.

### Förhandsbesked

Företag kan även begära att ISP ska yttra sig över möjligheten att exportera viss försvarsmateriel till en viss stat. Detta sker i ett förhandsbesked som medför att ISP i ett tidigt skede, utifrån riksdagens fastställda riktlinjer för försvarsmaterielexport samt EU:s Gemensamma ståndpunkt om gemensamma regler för kontrollen av export av militär teknik och krigsmateriel, prövar om en export ska godkännas eller inte. En sådan prövning kan göras av ISP självt eller efter samråd med EKR. Här bör noteras att ärenden av särskild principiell betydelse ska överlämnas till regeringen för beslut. Ett positivt förhandsbesked är inte detsamma som utförseltillstånd. En slutlig prövning görs först när en ansökan om utförseltillstånd inkommit.

### Anbudsunderrättelse

Företag samt statliga myndigheter ska underrätta ISP fyra veckor i förväg när de avser att lämna en bindande offert till en kund. Den bindande offerten är ett viktigt steg mot ett avtal och underrättelsen är därför en betydelsefull kontrollstation för ISP, som har en möjlighet att förbjuda lämnandet av offerten. Normalt har offerten föregåtts av en löpande dialog med ISP vid de regelbundna företagsmötena och har kanske även förhandsprövats i EKR. Ibland måste en bindande offert lämnas med mindre än fyra veckors varsel. I dessa situationer finns en möjlighet att begära en anbudsunderrättelse med s.k. nedsatt tidsfrist.

### Utförseltillstånd

All utförsel av försvarsmateriel utan tillstånd är förbjuden. ISP gör en slutlig prövning av ärendet när en ansökan om utförseltillstånd kommer in till myndigheten. Vid denna prövning gör ISP en totalbedömning av alla för ärendet betydelsefulla omständigheter och prövar ärendet utifrån gällande riktlinjer samt med beaktande av EU:s Gemensamma ståndpunkt. Grundläggande gäller att det ska föreligga säkerhets- eller försvarspolitiska skäl för och det ska inte strida mot Sveriges utrikespolitik. ISP kan (som anges ovan) även avslå en ansökan om utförseltillstånd om företaget har fått ett positivt förhandsbesked tidigare i processen. Utförsel är ett



vidare begrepp än export, eftersom utförsel även innefattar t.ex. temporär utförsel för demonstration, reparation m.m. Överföring av programvara till utlandet genom telekommunikation eller på annat liknande sätt jämföras med utförsel.

### Leveransdeklaration

Företag som har tillverknings- eller tillhandahållandetillstånd är enligt lagen skyldiga att med viss regelbundenhet redovisa levererad och fakturerad försvarsmateriel inom och utom landet.

## Konsekvenser för försvarsmyndigheterna

### Klassificering

I samband med försvarsmaktens behov att avveckla stora mängder försvarsmateriel efter försvarsbeslut i början på 90-talet uppstod ett behov att i FMV system för Grund och Förvaltningsdata (GoF) i system FREJ registrera om en förnödenhet är krigsmateriel eller inte inför beslut om avveckling (1 = krigsmateriel, 2 = ej krigsmateriel, 0 = oklassificerad).

På uppdrag av ISP genomförde Försvarsmaktens logistik ett arbete med att registrera data om befintliga förnödenheter (ca 1 300 000) som krigsmateriel eller inte i system FREJ. Detta arbete avrapporterades med skrivelse FM Log 2002-01-29, 14 840:601141.

För fortsatt registrering av nya förnödenheter samt registervård framgår även att detta ska göras genom beslut av ISP efter beredning inom FMV.

Från 2002 har denna uppgift hanterats av FMV på uppdrag av försvarsmakten (HKV 2002-04-19, 14 800:650 84) genom FMV enhet ILS Teknikinformation först i Arboga men senare genom den inrättade enheten i Östersund (FMV AK log/logstöd).

FM Log har även ett bemyndigande av ISP att avklassificera uppenbara "felaktigheter" i klassificeringen i FREJ.

I början av 2009 beslöt FMV att outsourca detta arbete till TIKAB AB i Krokoms. I samverkan med ISP utarbetades därför en ny rutin för detta arbete som genomförs kvartalsvis inför varje utskick av CD FREJ.

Inför varje kvartal tas det fram en master fil. TIKAB bereder förslag till klassificering ofta i samverkan med MS ansvariga på FMV. TIKAB och ISP genomför en dialog varefter ISP fastställer aktuell version för införande i FREJ (varje kvartalskörning brukar omfatta ca 2000 artiklar).

### Tillstånd

Försvarsmyndigheterna omfattas inte av kravet på grundläggande tillstånd men väl av kraven på tillstånd för samarbets- och eventuella licensavtal (dessa sluts normalt av företagen) samt utbildning i förekommande fall.

### Marknadsföring/företagsmöten

Det är främst FMV enhet för försäljning och export som har regelbundna möten med ISP. I de affärer där staten är säljare krävs en omfattande samordning. Detta blir den 1 augusti 2010 för den nya exportstödsmyndigheten.

Inom olika internationella samarbetsprojekt krävs ofta även en dialog mellan ISP och FMV strategiska materielledning, anskaffningskontor eller HKV samt FOI i olika exportkontrollrelaterade frågor.

### Förhandsbesked/erbudsbekräftelse

Försvarsmyndigheterna ansöker vid behov om förhandsbesked och lämnar en erbudsbekräftelse vid försäljningar.

Förhandsbeskeden har även en annan viktig funktion. När FMV begär hos regeringen att få överlämna hemlig (tekniskt) information till utlandet föregås detta av ett samråd från FM och ISP. Ett förhandsbesked är då en förutsättning för ISP samråd. Ett motsvarande förhållande gäller även för att försvarsmyndigheterna ska lämna exportstöd till försvarsindustrin.

### Utförseltillstånd/leveransdeklaration

Eftersom det inte finns några undantag i Lagen om krigsmateriel så skulle försvarsmakten behöva ett tillstånd av ISP så fort en kontrollerad produkt passerar gränsen. Eftersom detta skulle innebära en ständig ström av ansökningar så har detta i stället lösts genom att FM ansökt om och fått ett "stående" utförseltillstånd som löper på fem år. Detta är ett tillstånd som medger temporär utförsel med återförselkrav till Sverige (ja, utom förbrukningsartiklar). Även FMV har några sådana tillstånd för att sända materiel i retur mm samt vissa andra statliga myndigheter.

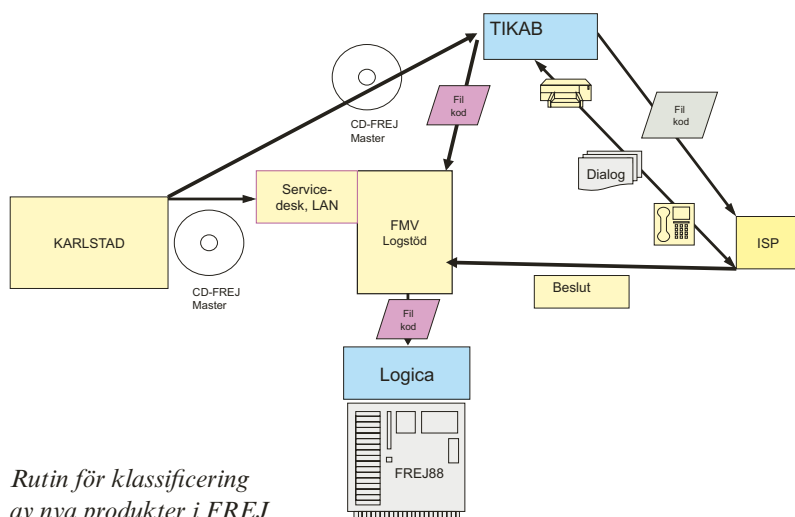
För försäljningar gäller dock enskilda tillstånd, det är normalt FMV:Transport i Arboga som ansöker om detta samt FM log i förekommande fall.

FM (HKV/Protokollet) har även ett annat "stående" tillstånd som medger att materiel tillhörande utländsk försvarsmakt utförs i retur efter till exempel demonstration, utbildning, övning m.m. i Sverige. Import av försvarsmateriel är inte kontrollerat i lagen om krigsmateriel, så in kommer man men inte ut utan tillstånd.

För NBG 08 ansökte även FM om ett särskilt "stående" tillstånd därför att NBG innehöll förband (och således kontrollerad materiel) från samarbetspartners. För NBG 11 kommer ett motsvarande tillstånd att behövas.

För alla tillstånd avseende försäljning lämnar även försvarsmyndigheterna ISP en leveransdeklaration.

Mera information kan du hitta på ISP hemsida [www.isp.se](http://www.isp.se)



Rutin för klassificering  
av nya produkter i FREJ

# SMACK!

## Nya kurser: Silikoner samt limning och tätning inom Försvarsmakten

Text: Karin Åhrén, Exova AB.

Två nya kurser finns nu tillgängliga i FMTS kurskatalog. Båda kurserna är framtagna inom ramen för AG Vidhäftning.

### Silikon

FMTS 0584 Silikoner är en 1-dagskurs som vänder sig till dem som använder eller på något sätt hanterar silikon. Silikon är ett på många sätt okynnt material som lätt sprider sig utan att det syns. Konsekvenserna av denna spridning kan vara ganska omfattande med vidhäftningsproblem som följd. Så om färgen inte sitter som den ska eller limmet inte fungerar, så kan det i grund och botten vara ett silikonproblem!

På många arbetsplatser jobbar man fortfarande med silikon och andra tätningsmedel och lim vid en och samma arbetsbänk – det är inte lyckat! Risken att du för över silikon från en pryl till en annan är då överhängande.

AF ALLM 910-011693, Risker vid hantering av silikon, styr och reglerar vad man får och inte får göra med silikon. TO:n är viktig läsning även för den som ”bara” hanterar silikon i förråd. Den berör nämligen också hur silikonprodukter ska märkas, hur silikonförpackningar bör förvaras och vad man ska göra om en förpackning läcker och man behöver sanera ett område.

### INNEHÅLLER SILIKON 🖐️

Riskklass. se TO AF ALLM 910-011693

*Bild 2. Etikett, som enligt AF ALLM 910-011693, ska finnas på alla material som innehåller silikon.*

Vid kurstillfället får du dig till livs hela innehållet i TO:n men också en hel del illustrerande exempel. Kursen kan med fördel förläggas till arbetsplatserna för att så många som möjligt ska kunna delta.

### Vem ska gå kursen FMTS 0584?

Kursen är avsedd för alla som hanterar silikon på ett eller annat sätt och som inte tidigare gått kursen FMTS 0320 eller FMTS 0583.

Förkunskaper: inga



*Bild 1. Bra uppmärkta verktyg och varningsskylt, FMLOG Flygverkstan i Sätenäs.  
Foto: Flygverkstad Sätenäs.*



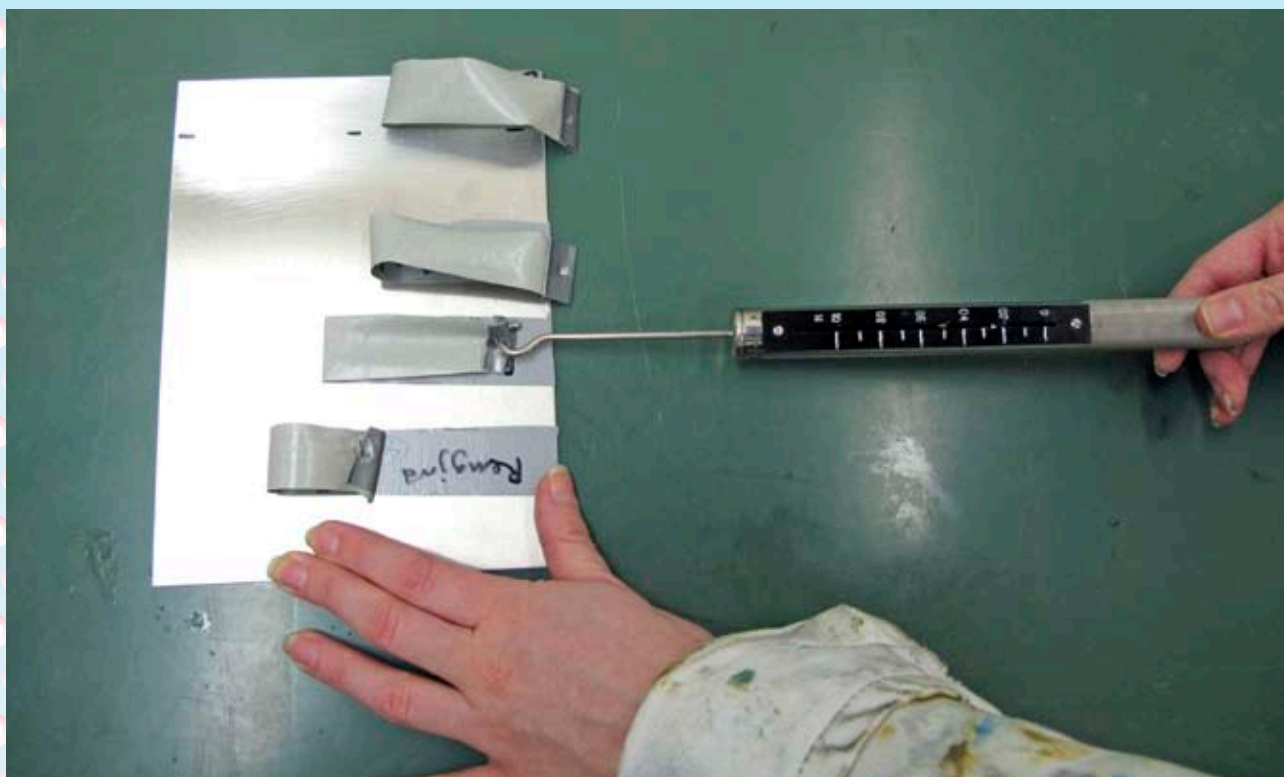


Bild 3. Hur hårt sitter tejpens egentligen?

### Limning och tätning inom FM

FMTS 0583 är en utveckling av FMTS 0320 som i sin tur vänder sig till personal inom Flyg. Den nya 3-dagarskursen berör istället material och processer som är vanliga inom Mark och Sjö. Kursen ger en bas inom limning och tätning och ger förståelse för varför det överhuvudtaget går att limma och täta, varför det är lätt att misslyckas och hur man ska göra för att undvika fällorna.

Kursen baseras på AF ALLM 540-000005, Riktlinjer vid val och användning av lim, AF ALLM 540-000006, Riktlinjer vid val och användning av tätningsmedel, AF ALLM 540-010447, Riktlinjer vid val och användning av tejp samt AF ALLM 910-011693, Risker vid hantering av silikon.

Teori i all ära, men praktik är också nyttigt. Kursen innebär att vi varvar teori, praktik och diskussioner för att få ut så mycket som möjligt och utbyta erfarenheter.

Limning och tätning inom FM kommer att ges i Exovas utbildningslokaler i Linköping.

För frågor om AG Vidhäftning, kontakta Fredrik Hyllengren, FMV, tfn 08-782 42 07,

### Vem ska gå kursen FMTS 0583?

Kursen är avsedd för alla som utför underhållsarbete där lim, låsvätskor, tejp och/eller tätningsmedel ingår. Om du har gått denna kurs behöver du inte gå FMTS 0584 för att få jobba med silikon.

Förkunskaper: FMTS 6580, Hälsorisker med hårdplaster

eller fredrik.hyllengren@fmv.se. Du kan också vända dig till kurschef Karin Åhrén, Exova, tfn 013-16 90 17 eller karin.ahren@exova.com.

Om du inte vet vem du ska kontakta inom AG Reparationsteknik kan du nu ställa frågor via funktionsbrevlådan agrep.fmv@fmv.se.

Anmälan till kurserna görs hos FMTS Utbildningsadministration, tfn 035-266 26 83.

# RSF

## RESURSLEDNINGSSTÖD FRÄMRE INSATSLEDNING

- Insatsledning av logistik (teknisk tjänst och förnödenhetsförsörjning)
- Stöd för planering, genomförande och uppföljning
- Enheter och funktioner inom insatsförband
- Anpassad till miljö och användning på främre nivå under insats
- Integration med förbandens insatsledningssystem



Text: Mikael Lindström FMTS Funke och Alf Andersson FMV Ak Log.

### Inledning

Under år 2010 kommer en serieversion av RSF (ResursledningsStöd Främre insatsledning) att levereras till Försvarsmakten som en integrerad modul i det svenska insatsledningssystemet IS SWERAP/SWECCIS (Information System SWE RAPid Force/SWE Command and Control Information System), vilket bl.a. ska användas för NBG 11 (Nordic Battle Group, 2011.)

### Bakgrund

Projektet med utvecklingen av RSF startade 2001 på uppdrag av HKV. Målsättningen var att anskaffa ett effektivt och användarvänligt ResursledningsStöd för Främre insatsledning avsett för teknisk tjänst och förnödenhetsförsörjning. Följande styrningar gavs till projektledningen:

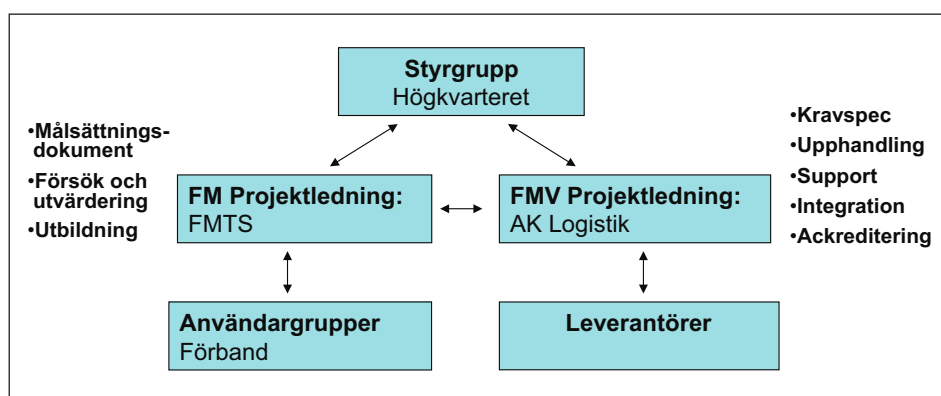
- RSF ska vara datorbaserat och ge stöd för främre insatsledning,



- RSF ska vara mycket väl anpassat mot förbandens behov och förutsättningar beträffande verksamhetsmiljö, kommunikation, användare och övrig infrastruktur
- RSF ska kunna utbyta information med bakre underhållssystem
- RSF ska kunna integreras med förbandens övriga taktiska insatsledningssystem.

### Projektet

Utvecklingen av RSF har genomförts i ett projektsamarbete mellan Försvarsmakten och FMV. Ansvariga inom



Högkvarteret har utgjort projektets styrgrupp.

FMTS (Försvarsmaktens tekniska skola) har lett projektet inom Försvarsmakten och ansvarat för att ta fram målsättningsdokument samt för att genomföra försök, utbildning och utvärderingar av RSF. Arbetet har bedrivits i nära samarbete med användargrupper på förbanden.

FMV har ansvarat för att ta fram kravspecifikationer för systemet samt för att utföra upphandlingar för utvecklingen. FMV ansvarar även för teknisk support, integrationsarbete mot andra system samt för ackreditering av systemet.

### Utvecklingsmetodik

RSF har utvecklats med en metodik där funktionstillväxten i RSF skett stegvis med stor användarmedverkan med stöd av en s.k. funktions-

utvecklingsmodell (FUM). Metodiken innebär att nya versioner av programvaran utvecklats etappvis och att varje version testas och utvärderas av användargrupperna på förbanden. Syftet är att användarnas erfarenheter och synpunkter ska tillvaratas under hela utvecklingsarbetet innan målsättning och kravspecifikation för serieversionen av RSF fastställs.

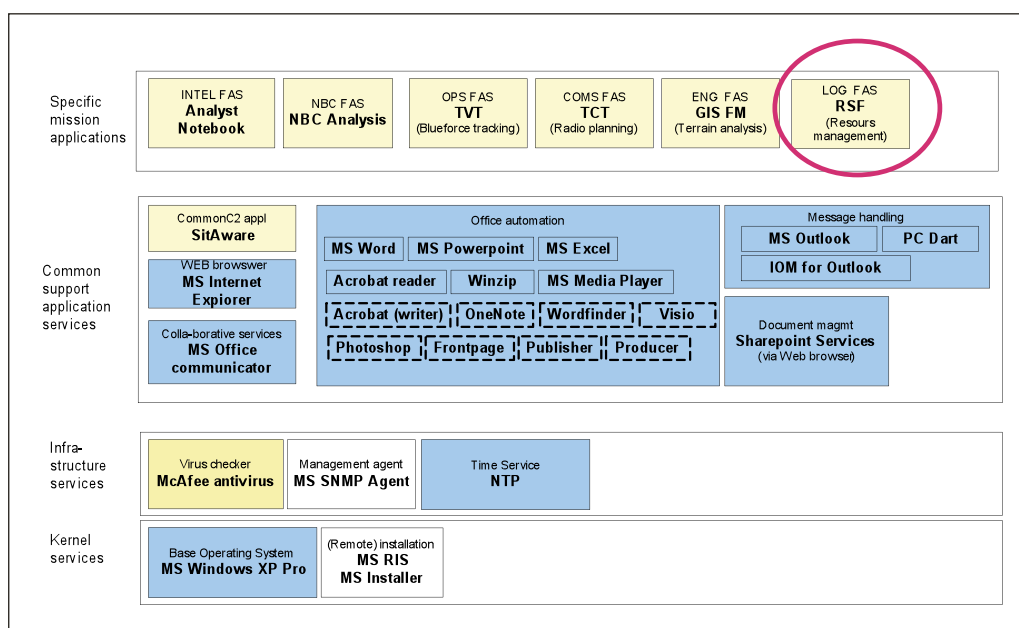
Utvecklingen av RSF genomfördes med stöd av funktionsutvecklingsmodell fram till 2006. Under denna period har systemet utvecklats stegvis från att inledningsvis endast innehålla funktioner för att söka och beställa reservmateriel, till att i slutligen omfatta ett mer heltäckande resursledningsstöd för främre insatsledning av förbandens logistikresurser.

Från 2007 har målet varit att ta fram en serieversion av RSF som ska ingå som en integrerad del i det svenska insatsledningssystemet IS SWERAP/SWECCIS för NBG. Även under denna period har användarna i stor grad medverkat för att

utvärdera och testa olika "betaversioner" av RSF i rätt användarmiljö.

### RSF i sammanfattning:

- RSF är ackrediterat som en modul i IS SWERAP/SWECCIS för NBG 11

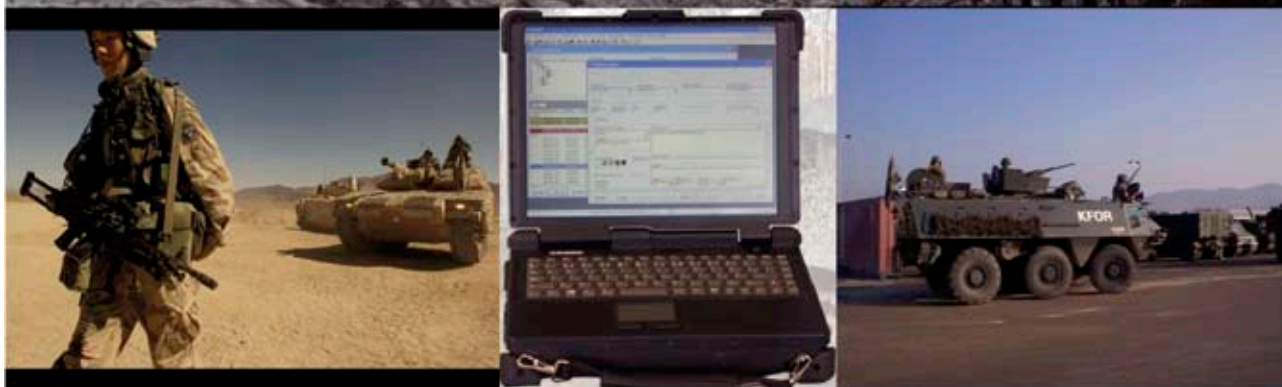


# RSF

## ResursledningsStöd Främre insatsledning



- Insatsledning av logistik (teknisk tjänst och förnödenhetsförsörjning)
- Stöd för planering, genomförande och uppföljning
- Enheter och funktioner inom insatsförband
- Anpassad till miljö och användning på främre nivå under insats
- Integration med förbandens insatsledningssystem



- RSF ger stöd för insats- och resursledning åt våra insatsförband inom logistikfunktionerna teknisk tjänst och förnödenhetsförsörjning
- RSF är initialt anpassat för markområdet
- RSF nyttjas i både stabs- och trosspåret från enskild grupp (vid kompani inom manöverbat/funktionsbat) via reparationsplut/försörjningsplut till Logistikbat/ Tekniskbat och NSE samt inom stabsfunktion vid manöverbat/funktionsbat/Logbat/Brigad/FHQ
- RSF är designat för att klara hantering av både öppen och klassificerad information
- RSF kan användas både under utbildning och vid genomförande av insatser
- RSF är anpassat mot insatsförbandens behov och förutsättningar beträffande t.ex. miljö, kommunikation och användare
- RSF har utvecklade gränssytor mot LIFT, (Lednings- och Informationssystem för Förnödenhetsförsörjning och Teknisk tjänst, bakre resursledningssystem), SitaWare (Modul i IS SWERAP för lägesinformation,

Situational Awareness) och Nato LogREP (Nato applikation för logistikrapportering).

### Funktioner i RSF

RSF innehåller funktioner för att stödja planering, genomförande samt uppföljning av Teknisk tjänst och Förnödenhetsförsörjning avseende:

- Hantering av förbandens förnödenheter med redovisning av tillgångar och grunddata
- Beställning av förnödenheter och tjänster
- Felrapportering och redovisning av vidtagna underhållsåtgärder
- Tjänstegrensrapporter av logistikfunktioner och förnödenheter
- Statusuppföljning (teknisk – och operativ) på systemindivider inom förband
- Verksamhetsplanering av beställda jobb/tjänster kopplat till tid och resurs
- Statistik och analys för uppföljning



## Fördelar

Genom att använda RSF-systemet ökar uthålligheten och tillgängligheten för förbandens materiel och förnödenheter genom att ledtiderna förkortas avsevärt jämfört med tidigare, rent manuella, rapporterings- och beställningssystem. Vid utvärderingar av RSF har bl.a. följande fördelar konstaterats:

- Leveranstiderna minskar. Via RSF kan man söka efter aktuell lagerstatus för förnödenheter inom hela förbandet. Onödiga beställningar med långa väntetider som följd kan alltså undvikas med RSF.
- Med RSF fås bättre precision i beställningar, vilket gör att det går åt mindre tid till att korrigera felaktiga och otydliga beställningar.
- Informationen ”följer” ett reparationsobjekt genom hela reparationskedjan så att alla användare kan ta del av aktuell information om objektet.
- Tekniska chefer och chefer inom försörjningsfunktionen kan fortlöpande följa upp vilka resurser som finns tillgängliga och kan därmed göra nödvändiga prioriteringar i ett tidigt skede.
- RSF ger även taktiska staber, ledningsenheter och rörliga enheter inom insatsförbanden underlag till en gemensam lägesbild i nära realtid över förbandets tillgångar avseende.
  - Förnödenheter,
  - status på individuppföljd materiel och
  - beläggning på förbandets utförande delar

## Informationsutbyte och kommunikation

RSF är ett distribuerat databassystem. I sin enklaste installation finns systemet på en dator med en egen databas. Vid installationer där det finns flera databaser kommunicerar systemet genom att skicka och hämta förändringsdata.

Databasen i RSF utgår från den informationsutbytesstandard STANAG (STANdard AGreement).

5525 som tas fram inom det multilaterala interoperabilitetsprogrammet MIP (Multilateral Interoperability Programme) där Sverige med representanter både från FM och FMV ingår. Tack vare att RSF följer denna standard underlättas informationsutbytet med andra system, både nationella och internationella, som bygger på samma standard.

Det finns tre kommunikationssätt för RSF systemet:

- IP Internet Protocol med bandbredd ifrån 2,4 kb/s till 1 Gb/s.
- PC-DART (Ra180, Iridium, m.fl.) bandbredd beroende på bärare. Kan dock vara så lågt som storleksordningen endast 10 tals tecken/sekund!
- Filöverföring, (USB-minne, motsv.) kapacitet beroende på media, c:a 500 MB/sändning förutsätts.

För att initialt fylla RSF databas med förnödenhetsinformation (grunddata och tillgångar) innan insats hämtas detta i huvudsak från LIFT. RSF hämtar även under insats viss information från LIFT vad gäller centrala uppdateringar avseende grunddata och ny materiel som kan tillföras insatsförbandet. Under insats skickas

information om beställningar av förnödenheter från RSF till LIFT. Dessutom sker överföring av förändringsinformation från RSF till LIFT för att säkerställa att förnödenhetssaldon korrigeras till rätt nivå och materiels konfigurationsstatus och underhållshistorik centralt uppdateras.

För extern kommunikation mot Nato LogRep applikationen används filöverföring, import och export. För att kunna förse Nato LogRep med logistikrapporter med rätt format är RSF utvecklad för att kunna hantera både RIC (Reportable Item Code) och RIL (Reportable Item List). Med stöd av den logistikinformation som finns i RSF avseende insatsförbandens förnödenheter (tillgång, placering och status) går det i RSF att skapa en uppdaterad logistikrapport, en s.k. LogUpdate enligt Nato LogRep-format.

## Vidareutveckling

Nuvarande RSF version innehåller funktioner som efterfrågats och prövats inom Markarenan för teknisk tjänst och förnödenhetsförsörjning. Framtida versioner av RSF kan komma att anpassas för att även kunna användas inom hälso- och sjukvård samt områdena Sjö och Luft.

RSF är tänkt att vidareutvecklas mot insatsorganisation 2014 (inkl NBG14). Detta innebär att nya prioriterade funktioner (förbättrad lägesbild, utbildningsstöd mm) samt förbättrade och utökade gränssnitt mot andra system tillförs, t.ex. mot SLB (StridsLedningssystem Bataljon) och PRIO m.fl. tillförs. Genom att RSF programvara följer rekommenderade och angivna standarder avseende design och informationsutbyte samt är modulerat uppbyggd, kan detta göras kostnadseffektivt.

Dessutom kommer förbandens förändringar i organisation och metoder uppdateras i programvaran. Ledstjärnan för RSF projektet är att programvaran ska anpassas till förbandens organisation och metoder – inte tvärtom.

## Användarmedverkan

Utvecklingen av RSF hade inte varit möjlig utan engagerade användare som stöd vid försök, utvärdering och utbildningar. RSF-projektet inleddes i liten skala men har under åren vuxit både avseende funktioner i själva systemet och antal medverkande användare.

Genom åren har många bidragit, ingen glömd ingen nämnd, till att RSF idag är ett system på väg att införas på bred front inom Försvarsmakten som en modul i IS SWERAP/SWECCIS.

Från och med nu kommer inte logistiken att hålla till på markarens ”bakgård” när det gäller stödsystem för planering, genomförande och uppföljning av logistikverksamhet under övning och insats. Vi har tvärtemot blivit en viktig, och efterfrågad del i förbandens insatsledningssystem i och med RSF:s införande.

**TACKA ALLA ni som medverkar och medverkat i Projekt RSF. Utan er hade utveckling och införande av RSF ej varit möjligt.**

# Museum för Rörligt



Motorcyklar och fordon.  
Foto Erling Klintfors.

**I början av 1990-talet insåg ett antal befäl vid KA 2 Artilleri- och robotbataljon, att en stor del av den gamla fordonsparken, som i vissa fall hade använts sedan mitten av 1940-talet, var på väg att skrotas.**

Text och foto: Olle Melin, Karlskrona

Man uppvaktade därför dåvarande bataljonschefen, Bo Wranker och utkomna från föredragningen konstaterades, att en museiförening var bildad, KA 2 Museiförening för Rörligt Kustartilleri.

Föreningens medlemmar började samla in allt man kunde finna och som hade med tjänsten vid det rörliga kustartilleriet att göra. Plats bereddes i ett antal förråd inom KA 2 förläggingsområde Rosenholm förråd som snart fylldes till bredden.

## **KA 2 Museiförening**

Museiföreningen utvecklades, både vad gäller verksamhet och medlemsantal. I dag har föreningen strax under 200 medlemmar. Under åren innan museet etablerade sig, genomfördes medlemsmöten med speciella teman kopplad till verksamheten, man hade att förvalta.

Föreningen har under sin hittillsvarande verksamhet

haft tre ordförande, Åke Jeansson åren 1993 – 1995, Sigvard Bengtsson 1995 – 2009 och från och med 2010 heter ordföranden Jan-Åke Samuelsson.

## **Föremål**

Insamlingen av föremål lyckades över förväntan och i dag finns så gott som all den utrustning, som en gång använts vid kustartilleriets rörliga förband representerad. I museet finns alla de pjäser, som använts, huvuddelen av eldledningsutrustningen, en stor fordonspark och allt vad tillbehör heter.

Några föremål av organisationsbestämmande karaktär saknas dock, t.ex:

- boforstraktor från tidigt 1930-tal
- motorcykel BSA
- de s.k. Skodatraktorerna, dvs. de importerade dragterrängbilar, som tillfördes kustartilleriet under tidigt 1940-tal



# Kustartilleri

• dessutom saknas någon enstaka uniformsdetalj och några enklare tillbehör.

Självklart finns inte heller de hästar, som fungerade som dragare fram till försvarsbeslutet 1925.

Ett gagnarikt samarbete har etablerats med Artillerisamlingen i Kristianstad, med Ledningsmuseet i Enköping och med KA 4 museum i Göteborg.

## Lokalerna

Frågan om utställningslokal har stöpts och blöts sedan föreningens bildande. Ett antal alternativ i Karlskronatrakten har studerats och nagelfarits, innan museet slutligen hamnade på Aspö.

Några av de platser, som studerats, är:

- Rosenholmsområdet
- mobiliseringsförråd i Nättraby
- lokaler inom f.d. batteri Tjurkö
- flyghangarerna på Stumholmen
- Söderstierna inom Örlogshamnen
- järnvägstunneln under Stortorget i Karlskrona

År 2003 kom så beslutet från ÖB, att Marinbasen fick 3 miljoner kronor för att etablera museet som förbandsmuseum inom Marinbasen. Förutsättningen var, att museet etablerades på Aspö. På Aspö fanns ett tillräckligt stort område på Aspöberg, där en gång Sveriges tyngsta artilleri varit grupperat, 30, 5 cm haubitsbatteri m/1916.

Skälet till, att etableringen skedde på Aspö, var, att man såg en framtida samordning med de på ön belägna befästningarna, som blev byggnadsminnesmärken 2003, nämligen:

- Ellenabbsfortet från 1904
  - Batteri Jutudden från 1940
  - Kustspaningsstation Gruvan från 1954 samt
  - Batteri Ellenabben (7,5 cm batteri m/57, serie 3) från 1971
- Placering av rörliga förband på en ö, strider dock mot flera av principerna för dessa enheter.

Två förråd inom Rosenholmsområdet, Amfibieförrådet och Fordonslutan, monterades ned och sattes upp på Aspöberg. Förråden gav en total utställningsyta av cirka 1850 kvadratmeter och till detta kommer ett på Aspöberg beläget förråd om cirka 480 kvadratmeter, vilket används för ej utställda föremål.

I den stora utställningshallen finns tre små rum, som ska påminna om regementet KA 2. Här finns KA 2 gamla ordersal med regementschefsporträtten och möblemang daterat 1895 från Kongl Karlskrona artillerikår, minnesrummet med idrottspriser, minnesgåvor, foton, ceremonisymboler m.m. samt slutligen ett rum för bibliotek och uniformspersedlar.

I lokalerna finns expedition, toaletter, duschrum och erforderlig utrustning för avfuktning, el m.m. Djupborrad brunn anslades liksom septiktank.

En av de gamla pjäsplatserna för 30,5 cm batteriet har iordningställt och kommer att skyltas upp.

## Det var en gång en kanon

Vid Museet finns bl.a. två 15,2 cm rörlig kustartilleripjäsm/1937 B. Pjäsernas sista uppgift i det svenska kustartilleriet var i samband med U 137-händelsen i Karlskrona i slutet av oktober 1981.

I ett kungligt brev av den 26 maj 1937 medgav Kungl. Majt:s beställning av 15,2 cm kanonbatterier med motorfordon. Det rörde sig om totalt 9 pjäser som ett första steg i förnyelsen av det rörliga kustartilleriet beslutad i 1936 års försvarsbeslut.

Ytterligare kanoner beställdes för leverans under 1941 och 1942. Dessa pjäser var avsedda för armén, men kom att överföras till kustartilleriet med hänsyn till pjäsens goda egenskaper vid skjutning mot sjömål.



*Museibygggnaden.*

I februari 1942 deltog ett batteri om tre pjäser i en fälttjänstövning i Jämtland, där batteriet och dess personal verkligen fick bekänna färg. Vintervädret innebar temperaturer ned till minus 40 grader. Till övningsområdet kom man efter järnvägstransport Karlskrona – Härnösand och därefter landsvägsmarsch till Jämtland. Personalen vid batteriet kom så gott som helt från södra Sverige och var inte vana vid den norrländska vintern. Batterichefen, dåvarande kaptenen Henrik Lange, lyckades övertyga övriga deltagare om pjäsens förträfflighet.

Efter andra världskriget kom pjäsen att fungera som huvudvapen i det rörliga kustartilleriet fram till 1981. Åtskilliga åldersklasser värnpliktiga fick sin grundläggande och tillämpade utbildning vid Karlskrona kustartilleriregemente, KA 2. Ett antal moderniseringar genomfördes under de cirka 40 åren, som pjäsen var i försvarets tjänst.

I slutet av 1970-talet var det dags att ersätta pjäserna från tidigt 40-tal med den nya 12 cm pjäsen med modellår 1980. (KARIN, KA Rörliga Invasionsförsvaret.)

Tisdagen den 27 oktober 1981 grundstötte den ryska ubåten U 137 vid Gåsefjärden i Karlskrona östra

>



*21 cm pjäs m 42 tillsammans med 57 mm pjäs m 1895.*

skärgård. Händelsen skulle sätta Karlskrona på världskartan. Vid KA 2 hade åldersklassen ryckt ut i månads-skiftet augusti – september och tillgängliga värnpliktiga utgjordes av nyinryckta befälselever. Många stambefäl gick på skolor av olika slag, så det var tunt med folk att

tillgå. Utbildningsåret 1980-81 omfattade utbildningen den nya pjäsen 12 cm m/80 och meningen var att 15,2 cm pjäsen skulle successivt avställas i takt med leveranser av det nya systemet.

Nu gällde det att snabbt gruppera artilleri i Karlskrona skärgård för att förhindra eventuella fritagningsförsök. Den nya pjäsen gick inte att använda för ändamålet, eftersom det endast fanns barlastad ammunition att tillgå.

Så den gamla 15,2 cm pjäsen kom till heder en sista gång och två pjäser rustades med stambefäl och nyinryckta värnpliktiga. Det är dessa två pjäser, som idag finns vid museet.

Pjäserna grupperades dels på Torhamns udde i östra Blekinge, dels vid Uttorp på södra Sturkö omedelbart väster om Gåsefjärden.

Dåvarande fanjunkaren numera löjtnanten Benny Larsson var pjäschef på Torhamns pjäsen och Benny är i dag en av förgrundsgestalterna i museiföreningen. Benny berättar, att han dagligen genomförde korrektionsskjutningar ut mot havet inte långt från den plats där en del av sovjetiska flottan låg i väntläge.

Även museiföreningens förre ordförande, f.d. majoren Sigvard Bengtsson var inblandad i verksamheten kring U 137 som säkerhetschef vid de skjutningar, som genomfördes i anslutning till incidenten.



*Uniformsparrad.*



Under sommaren 2010 håller museet öppet:

Perioden 20/5 – 20/6 samt 2/9 – 5/9,  
torsdag – söndag 1030 – 1530

Perioden 30/6 – 29/8 dessutom onsdagar  
samma tider

Midsommarveckan håller museet stängt

Fri entré

Grupper kan tas emot på andra tider.  
Kostnader beror på tidsåtgång m.m.

Kontakta Jan-Åke Samuelsson, 0455-294 08,  
Sigvard Bengtsson, 0455-33 60 20 eller  
Olle Melin 0455-239 64.



*KA 2:s sista chef Günter Willman förrättar invigning.  
Foto, Ulla Mellin.*

Fredagen den 6 november lämnade U 137 svenskt territorium och 15,2 cm pjäserna drogs hem till Karlskrona och KA 2 för att inte mer komma i tjänst.

#### **Invigning m.m.**

Museet invigdes i juni 2005, sedan föremålen flyttats ut under november 2004. Invigningen förrättades av KA 2:s siste regementschef, Günter Villman och museets grundare Bo Wranger. Ett omfattande arbete med att få alla föremålen på plats hade då utförts av föreningens medlemmar, så att det mesta skulle vara på plats vid invigningen.

Invigningsdagen var det nära kaos på vägfärjan till Aspö. En enorm publiktillströmning utmärkte dagen.

Sedan invigningen har museet haft mellan 2000 och 2500 besökare årligen. Under perioden maj – september hålls museet öppet 3–5 dagar i veckan och under övriga tider kan visningar arrangeras för grupper.

#### **Verksamheten i framtiden**

Fram till och med december 2007 var museet ett förbandsmuseum tillhörande Marinbasen. Utredningen



*15,2 cm pjäs m 37B.*

Försvar i Förvar klassade Museum för Rörligt Kustartilleri, som ett av de museer, som ansågs så värdefulla, att samlingarna inte fick skingras.

Sedan 1 januari 2008 drivs museet av KA 2 museiförening med ekonomiskt stöd från staten via Statens Maritima museer (SMM) och Svenskt Militärhistoriskt Arv (SMHA). Marken, där museet finns, förvaltas av Fortifikationsverket och så blir det också framledes, eftersom Försvarsmakten har anläggningar inom området.

De närmaste åren kommer Marinmuseum att satsa hårt på utställningar m.m. rörande kalla kriget och här kommer museet att vara med på båten.

Det stora problemet just nu är att få yngre föreningsmedlemmar att engagera sig i verksamheten. Vi är idag mellan 5 och 10 aktiva, som ska driva verksamheten med arbete, guidningar, administration m.m. Och alla vi är pensionärer och blir inte yngre.

En annan flaskhals sommartid är vägfärjan till och från Aspö, som i regel är fullbelagd och med långa köer. Men å andra sidan finns mycket bra cykelleder på ön och vill man övernatta finns två vandrarhem att tillgå.

# Luftvärnsrobotsystem 68

## Det kalla krigets mest exklusiva vapensystem i Sverige

Text: Dag N H Malmström med bilder från [www.skogsborg.se](http://www.skogsborg.se)

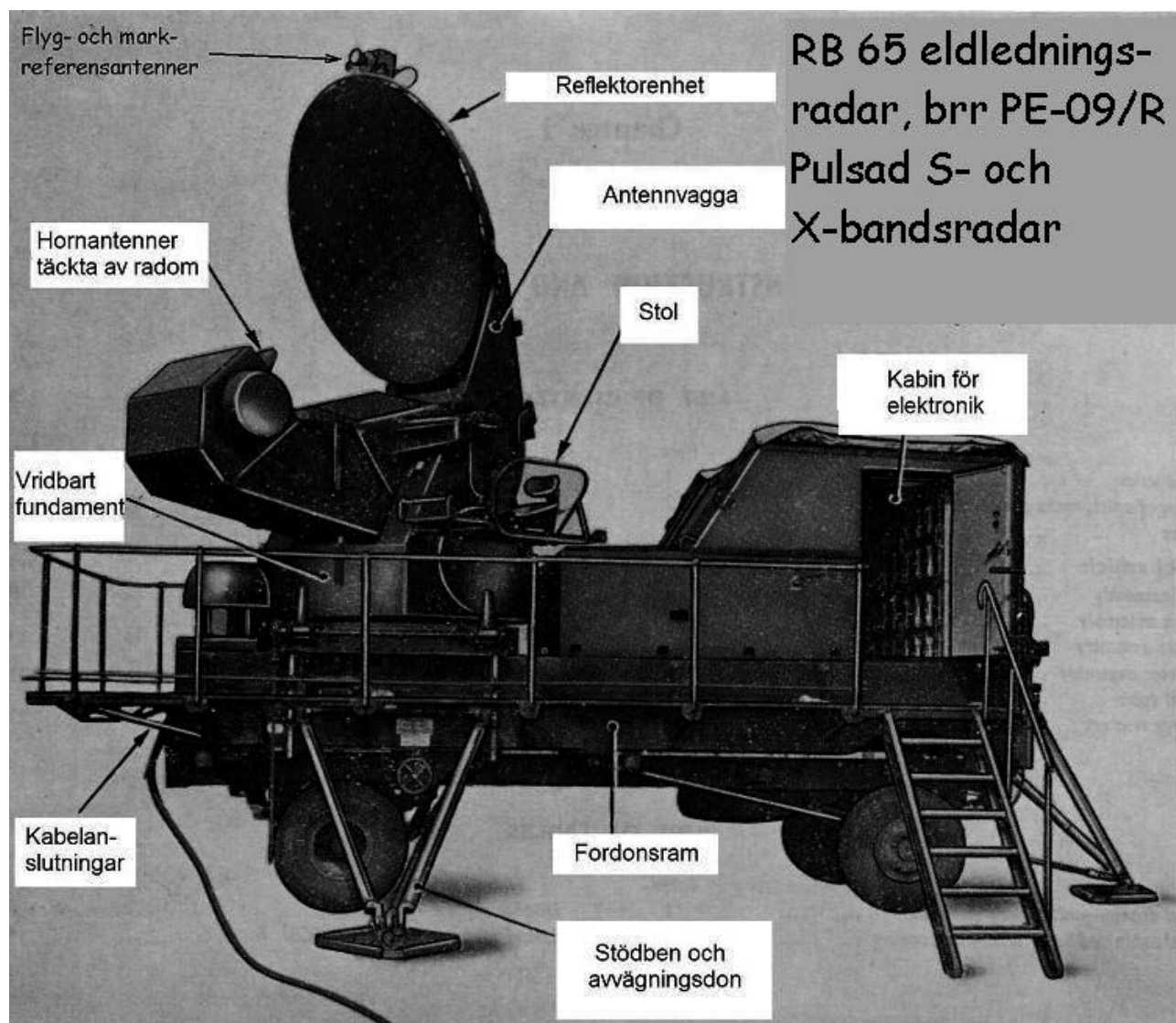


Bild 1. RB 65 eldledningsradar, brr PE-09/R (TIR Sting Ray type 83). Pulsradar på både S- och X-bandet. Spaning, målfångning och initial målföljning på S-bandet. Målfångning och målföljning samt robotstyrning på X-bandet.

I november 1957 gav ÖB direktiv om att försöksverksamhet med luftvärnsrobotförband skulle startas med robotar som anskaffades utifrån. Direktiven ledde fram till beslut om inköp av Bloodhound I från Storbritannien.

Under 1957/58 studerade Ast, FS, KATF och KFF möjligheterna att gemensamt anskaffa ett system. Efter segdragna diskussioner kom man på hösten 1958 fram

till att ett för armén och flygvapnet gemensamt försöksystem skulle anskaffas.

Efter inventering av befintliga system på världsmarknaden fastnade man för det av RAF införskaffade luftvärnsrobotsystemet "Bloodhound Mk I" (RB 65 även RB 365). Leverantörer var ett, av Bristol Aircraft Ltd (BAL), lett konsortium av engelska och svenska industrier.



# — RB 68 Bloodhound Mk II

RB 65 (365)	RB 68
<b>Tidsperiod</b> 1959-10-01–1963-09-30, Lv 3 och F 2.	1963-07-01–1978-06-30, FV
<b>Anskaffad materiel</b> <i>Eldledningscentral</i> (motsvarande 1,5 st.) LCP (Launch Control Post), 1 st. komplett vid Lv 3 i en byggnad och 1 st. ej komplett vid F 2 i en byggnad  <i>Eldledningsradar</i> (3 st. släpfordon, se bild 1) TIR (Target Illuminating Radar) Sting Ray type 83, hos oss benämnd Belysningsradar (brr) PE-09/R. 2 st. vid Lv 3 och 1 st. vid F 2. Pulsradar med S- och X-bands magnetroner och därmed avståndsföljning. Pulseffekt på S-bandet ca 1000 kW och X-bandet ca 750 kW.  <i>Lavetter</i> (9 st.) Launchers inklusive Launcher Plant Assembly (LPA) 8 st. vid Lv 3 och 1 st. vid F 2 Elevation 45 grader, laddläge 0 grader. Mekanik med vajrar och elmotor för elevering.  <i>Robotar</i> (13 st.) Missiles inklusive Boost Rocket Motor 12 st. vid Lv 3 och 1 st. vid F 2.  <i>Hanterings- och verkstadsutrustning samt robotverkstad i byggnad vid Lv 3.</i>  <i>Kostnad</i> Materielen beställdes från Bristol Aircraft Ltd (som huvudleverantör för det brittiska konsortiet) i oktober 1958 till en kostnad på ca 30 MSEK (motsvarande februari 2008 331 MSEK).	<i>Eldledningscentral</i> (12 st. släpfordon) LCP (Launch Control Post), hos oss benämnd Robotgruppcentral (rbgc).  <i>Eldledningsradar</i> (12 st. släpfordon, se bild 3) TIR (Target Illuminating Radar) Firelight type 86, hos oss benämnd Belysningsradar (brr) PE-44/R. Dopplerradar med X-bands högeffektglystron och därmed hastighetsföljning. Kontinuerlig uteffekt mer än 3 kW.  <i>Lavetter</i> (48 st.) Launchers: Nyutvecklad med integrerad enhet för kylflöde m.m. Elevation 34 grader, laddläge 0 grader. Hydraulisk elevering.  Robotar (96 st. samt 10 st. TM-förberedda för kontrollskjutning) Missiles inklusive Boost Rocket Motor  <i>Kabelsatser</i> (16 st, totalt 144 km). Hanterings- och verkstadsutrustning samt robotverkstad vid F 8 och CVA, 1966 flyttad till TELUB, Växjö.  <i>Radiolänk 21</i> (12 st. släpfordon), senare utbytt mot radiolänkbil 381 med rl 23 (12 st.).  <i>Robotlastbilar</i> 809, 810 (108 st.). Rblb 810 var försedd med vinsch, i övrigt som 809. Totalt 360 fordon av olika slag (bilar, släp, mc osv.)  <i>Simulatorer</i> (2 st.) vid F 8  <i>Kostnad</i> Materielen beställdes från Bristol Aircraft Corp (som huvudleverantör för det brittiska konsortiet) i oktober 1961 till en kostnad på ca 300 MSEK (motsvarande februari 2008 3111 MSEK). Inom landet uppgick best till ca 400 MSEK (fordon, länk, grplatser osv.)
<b>Gruppering</b> Endast fast gruppering såväl i Sverige som utomlands. I Sverige ett försöksförband med 8 fasta lavettplatser vid Lv 3, Norrtälje (se bild 2)	I Sverige endast rörliga förband, 12 st. lvrkomp 68/R. Utomlands endast fasta förband med möjligheter till flygtransport av vissa enheter.
<b>Spaning</b> Pulsradar PE-09/R, brr, invidades av en extern spaningsradar via radiolänk genom en försöksutrustning med Stril 60-standard placerad på F 2. Startade målfångning genom att avsöka målområdet med S-bandsdelen och vid övergång till målföljning växla till X-bandet. Eftersom det var en pulsradar tillämpades avståndslåsning, men målet följdes även i sida och höjd. Förmåga till begränsad egen spaning fanns.	Dopplerradar PE-44/R invidades med måldata via radiolänk från Stril 60. Startade målfångning genom att avsöka målområdet på X-bandet. Eftersom det var en dopplerradar tillämpades hastighetslåsning, men målet följdes även i sida och höjd samt i avstånd genom FMCW-tekniken. Förmåga till begränsad egen sektorspaning fanns.

RB 65 (365)	RB 68
<p><b>Eldledning</b></p> <p>När brr belyste målet reflekterades den pulsade X-bandssignalen både till brr och robotens halvaktiva målsökare. Även en X-bands flygrefens-signal sändes från brr till robotens bakre antenn. Dessa båda signaler och dess innehållande pulser blandades på ett sådant sätt i robotens målsökare att låsning och aktiv följning med hjälp av tidsluckor kunde ske.</p> <p>Genom en snedställd roterande dipol erhöles felsignaler i sida och höjd, vilka omvandlades till rodersignaler och styrde roboten mot beräknad framförpunkt, efter startfasens slut, enligt principen för syftbäring i både sida och höjd. Det fanns bara ett flygprogram, direktanfall.</p> <p>Roboten hade fast stabilisator och rörliga vingar och manövrerade genom att vrida dem. Robotens styrdes genom en metod i vilken vingarna vrids åt motsatt håll så att roboten rollar, varefter de ställs in så att roboten svänger runt sin tippaxel. Det betyder att den information som målsökaren inhämtar måste översättas till två manöverorder, dels en rollorder och dels en tipporderö. För att hålla ner vikten kunde roboten bara tippa åt ett håll, dvs. för att stiga måste roboten först rolla 180 grader.</p> <p>Målsökaren låste på målet innan avfyring och kontrollerade även att målsignalen var tillräckligt stark, som ett villkor i avfyringssekvensen. Zonröret armerades ca 150 m från målet.</p> <p>Lavetten inriktades i sida så att den pekade på målet.</p> <p>När roboten laddades på lavett avstämde MF-förstärkaren i bakre radarmottagaren till aktuell brr, så att målsökaren skulle utesluta signaler från andra radarstationer.</p> <p>Passiv följning mot bredbandig brusstörning kunde ske.</p> <p>Möjlighet till kortvarig minnesföljning i avstånd fanns såväl i robotens målsökare som i brr.</p> <p>Såväl brr som robot var känslig för remsor, mark- och sjöklotter. Allt igenom ett analogt eldledningssystem.</p>	<p>När brr belyste målet reflekterades den kontinuerliga X-bandssignalen (CW) både till brr och robotens halvaktiva målsökare. Även en X-bands flygreferenssignal sändes från brr till robotens bakre antenn. X-bandet var frekvensmodulerat (FM) med för varje brr helt unik frekvens (ca 32 Hz), härav benämningen FMCW. Denna signal (ca 32 Hz) användes dels som identifieringssignal, så att tillhörande robotar följde det mål som egen brr belyste, dels för avståndsmätning (se bild 4). De problem med överlåsning på annan brr, som kunde finnas med RB 65, existerade inte med RB 68.</p> <p>För att få så lång flygsträcka som möjligt valde datorn i rbgc ett optimalt flygprogram bland flera, så att roboten under anflygning styrde enligt principen syftbäring i sida och enligt på marken vald bana i höjd. I slutfasen användes syftbäring både i sida och höjd.</p> <p>Efter startfasen kunde operatören och/eller datorn i rbgc sända diskreta kommandon via radarn till roboten och dess målsökare. Exempel på sådana var när operatören behövde uppdatera dopplermminnet, eller tillfälligt koppla in det för att förhindra en svepstörning att påverka mållåsningen. Slutfasen initierades ca 25 s innan beräknad träff genom att datorn sände ett kommando till roboten. Då kopplades full syftbäringsstyrning in m m.</p> <p>Lavettens sidvinkel, roboten med valt flygprogram och målsökaren med beräknad dopplersignal ställdes in innan avfyring, så att antenn och dopplergrind pekade på målet efter startfasens slut.</p> <p>Passiv följning mot olika störformer kunde ske.</p> <p>Avancerad blindföljning för brr fanns utöver olika minnesföljning i brr och målsökaren. T.ex. innebar detta att om målet försökte utnyttja en nolldopplergenomgång för att haka av brr eller robot, så var detta bara önsketänkande från en flygförare.</p> <p>Såväl brr som robot var näst intill okänsliga för remsor, mark- och sjöklotter.</p> <p>Införandet av datorn ARGUS 200 i rbgc, med eldledningsspecifika digitala funktioner, innebar ett mycket stort lyft för alla beräkningar (Stril/brr/lav/rb). I övrigt var systemet analogt.</p>
<p><b>Räckvidd</b></p> <p>Större än 110 km, max flygsträcka ca 140 km.</p>	<p>Större än 185 km, max flygsträcka ca 240 km.</p>
<p><b>Höjdtäckning</b></p> <p>Större än 15 km, rammotorns utsläckning på ca 18 km höjd. Mindre än 3 km, dock ej i bakgrundsklotter</p>	<p>Större än 20 km, rammotorns utsläckning på ca 24 km höjd. Mindre än 300 m över land och mindre än 50 m över hav.</p>
<p><b>Fart</b></p> <p>Startfasen: 4 st. krutraketer med dragkraft 10 800 kp/st. och brinntid 2,3 s accelererar roboten till 1,8 mach på mindre än 2 s.</p> <p>Efter startfasen: 2 st. fotogendrivna ramjetmotorer (Thor 101) mach 1,8-2,5, marschfart ca M 2,2. När Bloodhound klättrade iväg utvecklade de två Thor motorerna ca 35 000 hästkrafter, dvs. lika mycket som Concorde gjorde under starten.</p>	<p>Startfasen i princip som RB 65.</p> <p>Efter startfasen 2 st. ramjetmotorer (Thor 201) M 22–32, marschfart M 2,7. Tanken bakom den förbättrade ramjetmotorn (Improved Thor Engine) var att öka dragkraften med 20 procent, fördubbla flygsträckan, ge högre marsch- och maxfart samt utsläckning först vid klart högre höjd, allt till marginellt större medförd bränslemängd.</p>
<p><b>Personal</b></p> <p>Fast anställda ca 70 under ca 3 år</p>	<p>Fast anställda ca 360 och ca 1750 vpl m.fl. under ca 15 år</p>



RB 65 grp på Lv 3 med 8 lav, 2 brr och rbgc

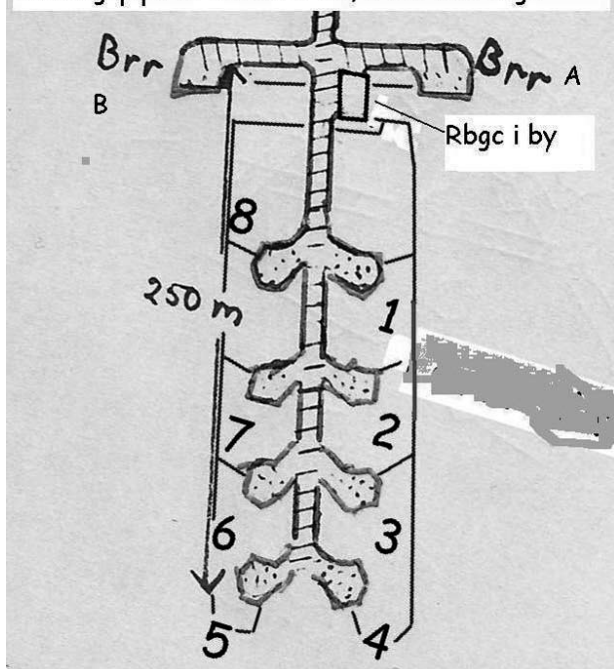


Bild 2 RB 65 gruppering på Lv 3. Den fasta grupperingen av försökssystemet omfattade åtta lavettplattor, två belysningsradar och en robotgruppcentral inrymd i en byggnad (rbgc). Systemet kunde följa 4 mål inom S-bandets lobbredd (2 mål per brr) samt styra robotar mot två olika mål, på X-bandet.

I oktober 1958 tecknades kontrakt med en livstidskostnad av 30 MSEK. Köpet omfattade en dubbel eldenhet som grupperades på Lv 3 i Norrtälje samt en reducerad eldenhet och viss stridsledningsutrustning som grupperades på F 2 i Hägernäs. Försöksverksamheten genomfördes gemensamt av armén och flygvapnet. Försöken kom igång under 1960 och var i huvudsak avslutade under 1962.

Målsättningen var tvåfaldig:

1. Armén skulle vid Lv 3 i Norrtälje skaffa sig erfarenhet av att hantera en begränsad eldenhet och en lokal robotverkstad,
2. Flygvapnet skulle vid F 2 i Hägernäs studera en prototyp till en luftförsvarenhet (Lfc typ 1) samt digital dataöverföring till/från eldenheten vid Lv 3 och en mindre eldenhet vid F 2.

RB 68 Eldledningsradar



Bild 3. RB 68 eldledningsradar, brr PE-44/R (TIR Firelight type 86). FMCV-radar.

Leveranserna började 1959/60 och följdes av leveranskontroll (commisioning), av de fasta anläggningarna vid Lv 3 och F 2, i samarbete mel-

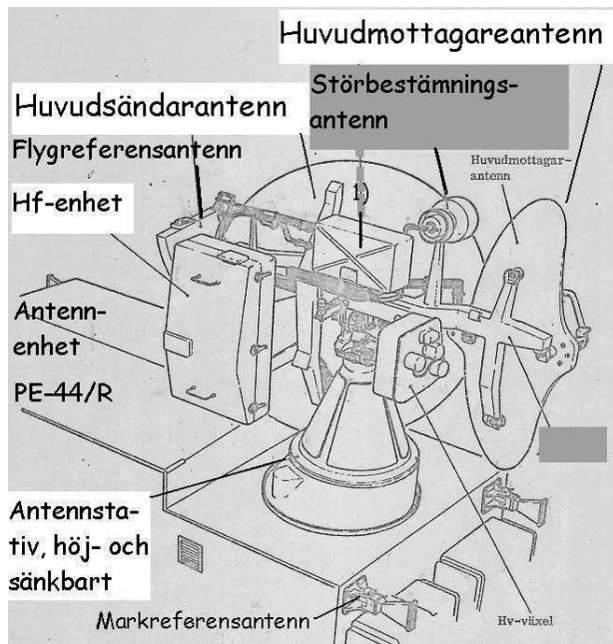


Bild 4. RB 68 brr PE-44/R antennenhet. Förutom sändare- och mottagareantenn samt störbestämningsantenn fanns där även flyg- och markreferensantenn. Vid 1) på bilden finns en flygreferensantenn. Uppgiften var att förse flygreferenssignalen med olika modulationer för olika kommando till roboten liksom identifieringssignal så att roboten inte läste över till annan brr som belyste målet.

lan de engelska leverantörerna samt KFF, CVA, armén och flygvapnet.

Efter slutgodkännande genomfördes 1961/62 systemutprovning (teknisk/taktisk) i svensk regi. Många för framtiden värdefulla erfarenheter gjordes av alla inblandade instanser.

Eftersom KATF redan 1960 beställt RB 67 (HAWK) från USA och KFF 1961 beställt RB 68 (Bloodhound Mk II) kom man under våren 1962 fram till att personalresurserna inte räckte till att parallellt med dessa tunga anskaffningar driva RB 65 som ett operativt system. Det beslöts därför att försökssystemet (RB 65) skulle läggas ner och materielen disponeras på annat sätt.

Så gjordes t.ex. robotarna om till övningsrobotar (hanteringsattraper) till RB 68. Radarstationerna (PE-09/R) blev mätadar vid robotförsöksplatserna Karlsborg (RFK) och Vidsel (RFN). Lfc- och dataöverföringsutrustningen på F 2 fick stå kvar för utbildning och övning inom STRIL-systemet.

#### Slutord (citat från Alf Svernbys anteckningar)

"Det kan tyckas vara ett slöseri att ett system för ca 30 MSEK endast kom till användning under så kort tid för att sedan "skrotas". Jag tror dock att alla inblandade håller med om att det var väl använda och att anskaffningarna av RB 67 och RB 68 ej kunnat ske så kompetent utan de förkunskaper, som vi på detta sätt skaffade oss."

# Helhetssyn och livslängds

**Försvarmakten gör årligen genom FMV:s försorg stora investeringar i materiel, både uppgraderingar och nyanskaffningar. I det arbetet gäller det att ha en helhetssyn och ett livslängdsperspektiv. Det man i början av projekt glömmer i fråga om drift och underhåll får man ta igen efter några år. När underhållet blir eftersatt minskar tillgängligheten på systemet. Dessutom ökar livslängdskostnaderna (LCC) om felaktiga beslut görs vid anskaffningen.**



Text: Thomas Olinger, Systecon

För 40 år sedan insåg FMV att man redan i upphandlingsfasen borde räkna på kostnader för drift och underhåll under hela systemets livslängd. Helst skulle man även försöka optimera underhållsåtgärder och resursförsörjning för god tillgänglighet och låg LCC. En central utmaning i detta arbete var investeringar i reservmateriel. Uppdraget att stötta FMV med detta gick år 1970 till den då nybildade konsultfirman Systecon, som ansvarade för utveckling och programmering av ett datorprogram för ändamålet, OPUS.

I år firar alltså både Systecon och OPUS 40-årsjubileum. Programmet går numera under namnet OPUS10. Den här artikeln gör en historisk tillbakablick med fokus på utvecklingen och användningen av programvaran OPUS. Uppföljande artiklar kommer att behandla de tillämpningsområden och vilka resultat som kan uppnås i projektarbetet om man använder analysverktyg som OPUS.

## Stöd vid upphandling

FMV använde OPUS för första gången år 1970 då marinen skulle upphandla nya fartyg. Ett tekniskifte var på gång, från stora fartyg med plats för underhållsverkstäder ombord, till mindre, snabbare fartyg med ny avancerad teknik. Till exempel användes kretskort i stället för gamla elektronrör. Kretskorten gick inte att reparera ombord, varför man behövde lagervaror och en del annan reservmateriel ombord på fartygen – lager som tog plats och band mycket pengar.

Det blev alltså viktigare att bedöma vilken reservmateriel man skulle ta med sig ombord. Samtidigt som man behövde kunna ersätta komponenter vid fel, så var lageryrmet mycket begränsat på de nya, mindre fartygen. Det var med tanke på sådana problem som programmet OPUS utvecklades för att ge stöd i dessa allt viktigare beslut.

Systecon fick i uppdrag att granska det inlämnade anbudet på fartyg och att analysera investeringsbehovet, inte minst när det gällde behovet av reservmateriel. Det hela blev en framgång. OPUS-analysen bidrog till att försvaret sparade 1,2 miljoner kronor, en rejäl slant på den tiden. Systecon tjänade 25 000 kronor på tjäns-

ten men sparade alltså in bortåt 50 gånger så mycket åt sin kund.

## Stordatorer och hålkort

Under 1970-talet kom ytterligare pusselbitar på plats. OPUS började nu bli användbart för kontraktsändamål och en nödvändighet för att kunna sätta en prislapp på skillnader i tillgänglighet mellan olika offererade system.

Det här var tider långt innan persondatorn såg dagens ljus. På den tiden programmerade en matematiker kod i Fortran. Därefter stansade han hålkort och åkte ner till ControlData i Västberga, en datacentral som ofta anlätades av Systecon. Att ha med sig morgontidningen var nödvändigt för trots att ControlData hade en av världens mest kraftfulla datorer tog det lång tid. Körningen resulterade i en lista på randigt pyjamaspapper, som sedan skulle analyseras manuellt. Idag ser det helt annorlunda ut. Programmet körs med lätthet på vilken PC som helst och det tar bara några sekunder att få fram ett resultat.

## Internationellt genomslag

Under 1970-talet växte OPUS successivt fram och blev en de facto-standard för hur svenska försvaret beräknade investeringsbehovet i reservmateriel, framförallt utbytesenheter (UE). FMV började också ställa krav på att leverantörerna skulle göra detsamma. ITT Gilfillan i Los Angeles, blev år 1977 den första leverantören till FMV som fick OPUS installerat. Hittills hade Systecon själva gjort alla analyser åt FMV. ITT Gilfillan hade året innan vunnit kontraktet på stor-radarn PS-860, som blev det första egentliga LCC-kontraktet som FMV genomfört. Eftersom OPUS-analyser för att räkna fram LCC ingick som en del i avtalet med FMV, ville förstås ITT Gilfillan ha programmet för att löpande kunna göra egna beräkningar.

Även andra företag började visa intresse för att använda OPUS. Först ut var BAE Dynamics, ett robotföretag i Hatfield norr om London. BAE Dynamics var en del av British Aerospace, en koncern som har fortsatt att samarbeta med Systecon under alla år och gör det fortfarande. En annan tidig storkund var



# perspektiv i 40 år

Plessey, en radartillverkare på Isle Of Wight.

Via goda personliga kontakter och inte minst via storkunden FMV hade Systecon snart försvarskunder i Storbritannien, USA, Kanada och Singapore. Näringslivsjättar som General Electric, ITT, Northrop, British Aerospace och Vickers hörde till de företag som använde OPUS, trots att programmet fram till sin 7:e utgåva var långt ifrån användarvänligt.

## Projekten

FMV har varit en flitig användare av OPUS under åren som gått. Under 1980- och 90-talen var OPUS en viktig förutsättning i det fastprisavtal som tecknades år 1982 för anskaffningen av 30 stycken JAS 39 Gripen med leverans under 1990-talet. Avtalet omfattade flygplan med tillhörande underhållssystem. I kontraktet föreskrevs att OPUS skulle användas för att definiera mängden av utbytesenheter och subutbytesenheter som skulle levereras inom ramen för fastprisavtalet. En hel pärm kallad DUFA (Driftsäkerhet och Underhåll, Förutsättningar och Analyser) definierade hur detta skulle gå till och vilka förutsättningar som driftprofiler, normorganisation och tillgänglighetskrav som skulle gälla. Vidare använde man OPUS till att göra LORA-analyser, analyser som syftar till att hitta optimal nivå i organisationen för genomförande av olika typer av underhåll.

Ett annat stort projekt där OPUS har använts flitigt de senaste åren är Helikopter 14. Initialt studerade man där effekterna av att etablera ett nordiskt samarbete kring underhåll och försörjning av helikoptrarna. Genom OPUS-analyserna kunde man tydligt kvantifiera besparingspotentialen ett sådant samarbete. OPUS användes i anbudsutvärderingar och nu på senare tid har man också gjort beräkningar på vilken enheter som skall ingå i den för samarbetsparterna gemensamma reservmaterielpoolen. Man har även använt programmet till att analysera hur kontraktskraven för denna pool ska utformas.

Ett av de senaste projekten där FMV har använt OPUS är vid dimensionering av Galtens reservmateriel inför NBG 11. Befintliga lager hos FMLOG och de reservmaterielsatser som finns vid förbanden har utvärderats med målsättning av visa på eventuella behov av att anskaffa mer reservmateriel då utlandsstyrkan får tillgång till fler fordon.

## Starkare än någonsin

I år firar både Systecon och OPUS 40-årsjubileum. Utvecklingen av programmet har varit enorm under åren och intresset för optimering av underhållsresurserna ökar stadigt. I dagsläget har programmet sålts till ca 130 kunder i över 20 länder runt om i världen. Det är både försvarsmyndigheter som t.ex. US Air Force, Royal Air Force och holländska armén och försvarsindustriföretag som Saab, BAE Systems, Lockheed Martin och Thales som är användare. OPUS används dock även av kunder i



## Översikt

- OPUS10 är det erkänt ledande verktyget för kostnadseffektiv reservdels-optimering.
- OPUS10 används av leverantörer, köpare och underhållsorganisationer över hela världen i alla skeden av produktens livscykel.
- OPUS10 har sedan första versionen 1970 varit under ständig vidareutveckling och förbättring baserat på erfarenheter från tusentals applikationer.
- OPUS10 ger möjlighet till besparingar på typiskt 20-40% av underhållskostnader i kombination med ökad tillgänglighet.

## Tillämpningsområden

OPUS10 används i alla skeden för systemets livscykel

... i början av studier för underhållskoncept

- för att beräkna Life Support Cost (LSC)
- att identifiera kostnadseffektiva konstruktionslösningar

... i upphandlingsfasen

- att utvärdera olika förslag
- att fastställa bästa sortiment och fördelning av reservdelar

... i den operativa fasen

- för analys av optimal lagernivå
- för omfördelning av befintliga lager
- för analys av logistiska förbättringar

en rad andra branscher som järnväg, energi och telekom. Alla har en sak gemensamt; de driver projekt eller tillverkar avancerade tekniska system som innebär stora investeringar och ställer höga krav på prestationsförmåga och tillgänglighet.

OPUS är ett exempel på hur ett behov inom FMV och försvaret med hjälp av ett kompetent och engagerat svenskt entreprenörsföretag har kunnat utvecklas till en internationell framgångssaga.

För den som vill använda OPUS i sitt projekt finns det idag ett antal licenser att tillgå på FMV. Kontaktperson är Håkan Wikström som är projektledare för vidmakthållande av analys-, driftsäkerhets- och LCC-verksamheten på FMV. Det går också bra kontakta Systecon AB som äger produkten och svarar för all utveckling och support.

Kontaktinformation: Håkan Wikström 08-782 62 63  
eller Robert Hell 08-459 07 50, Systecon.E

# K för katastrof, M för monster

**Det är snarare regel än undantag att när ett nytt och potentiellt revolutionerande vapen uppträder så används det till en början inom ramen för existerande teknik och taktik, och får därför inte fullt genomslag. Revolutionerande blir det först när någon kommer på hur det egentligen skall användas.**

Text: Tommy Tyrberg, Saab

Ubåtarna var inget undantag, men omkring 1915 hade krigserfarenheterna entydigt visat både hur en ubåt bäst kunde användas, alltså att den borde operera självständigt över långa avstånd mot fientliga örlogsfartyg och/eller handelsfartyg och även ungefär hur stor den lämpligen borde vara (ca 500-1000 ton).

## Följa slagflottan

Storbritannien hade en ubådstyp (E-klassen) som uppfyllde dessa taktiska krav och som också var mycket framgångsrik hela kriget igenom. Detta innebar dock ingalunda att man satsade helhjärtat på E-klassen. För Amiralitetet och de engelska amiralerna var Det Stora Slaget mellan de engelska och tyska huvudflottorna med sina långa linjer av slagskepp och slagkryssare det allt överskuggande målet, och vad de ville ha var ubåtar som kunde följa med The Grand Fleet och delta i ett "riktigt" sjöslag.

Tanken var att ubåtarna skulle följa med slagflottan, och när den mötte den tyska flottan skulle de dyka och lägga sig i bakhåll för denna. Problemen med en sådan taktik var legio. Ubåtarna måste kunna följa slagskeppen och ha tillräckliga fartmarginaler för att kunna manövrera i förhållande till slaglinjerna, vilket innebar ca 25 knop. De måste också vara sjödugliga nog att följa tunga örlogsfartyg i ytläge i hög fart och hårt väder, vilket ingen ubåt då (eller senare) kunde klara. Därtill kom problemen med att ha låga och svårupptäckta ubåtar manövrerande bland tunga örlogsfartyg med alla de



*K4 efter att ha gått på grund under provturen. Båten har den ursprungliga låga bogen och kanon på fördäcket.*

risker för kollisioner och förväxling med fientliga ubåtar som detta innebar.

Amiralitetet lät sig dock inte avskräckas utan 1915-16 beställdes en serie om 27 "fleet submarines" av K-klassen. Av dessa byggdes till slut 18, 4 modifierades till M-klass och 5 avbeställdes. När den första K-ubåten sjösattes 1916 var den något helt unikt i ubåtshistorien. Ingen dieselubåt då eller senare har någonsin nått 25 knop, så K-klassen drevs med ångturbiner. Detta innebar att man hade en fyr som måste släckas och skorstenar och ventilatorer som måste stängas och fällas ned innan man kunde dyka. En "crash-dive" med en K-ubåt tog därför i bästa fall ca 5 minuter. Dessutom var K-ubåtarna mycket stora för sin tid. Skrovet var drygt 100 meter mellan perpendiklarna och displacementet i ytläge 1880 ton. Ingen så stor ubåt hade någonsin byggts i Storbritannien och provturen visade på mängder av problem. Ubåtarna var klumpiga och svårstyrda och extremt svåra att trimma bl.a. på grund av att tryckluftssystemet var underdimensionerat. Gång efter annan förlorade man kontrollen över trimmen i samband med att man dök eller gick upp i ytläge, och vid åtminstone tre gånger satte sig K-ubåtar fast med fören eller aktern nedkörd i botten.

Enligt en klassisk (och kanske sann) anekdot så skall kaptenen i en K-ubåt vid ett tillfälle ha ropat i talröret till sekonden: "I say Number One, my end seems to be diving, what is your end doing?"

Dessutom var skrovet bara dimensionerat för 70



meters dyk djup. Med tanke på längden och trimproblemen är K-ubåtarna troligen de enda i ubåtshistorien som både kunnat vara i ytläge och överskrida tillåtet dykdjup samtidigt.

### Väl inrökta

Till råga på allt annat visade det sig att K-klassen var usla sjöbåtar. I synnerhet förskeppet var extremt blött i sjögång och kanonerna som stod på däck framför och bakom överbyggnaden var därför i praktiken oanvändbara. Båtarna byggdes därför om med en förhöjd bog och kanonerna flyttades upp på överbyggnaden framför och mellan skorstenarna. Pjäsbesättningarna bör för övrigt ha blivit väl inrökta eftersom skorstenarna var knappt manshöga

Vid flera tillfällen under gång i hög sjö så släcktes fyren och maskinrummet översvämmades eftersom sjön bröt över ventilatorer och skorstenar. Lyckligtvis var båtarna även försedda med en liten dieselmotor för användning i nödlägen.

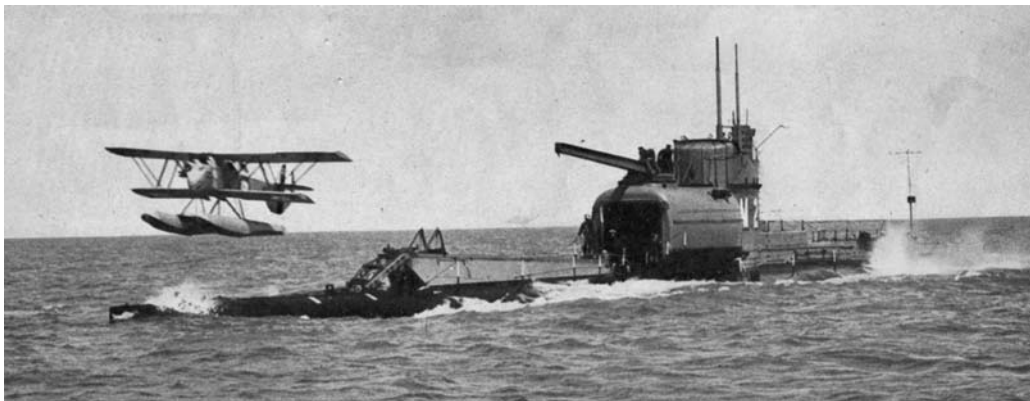
Ventilatorer och skorstenar var även kritiska i samband med dykning. Båtarna var försedda med ett komplicerat maskineri som stängde ventilatorer och



*K15 med den nya bogen och kanonen uppflyttade på överbyggnaden.*

rökgångar och fällde skorstenarna. Indikatorlampor i kontrollrummet visade när alla öppningar var stängda och vattentäta. Bitter erfarenhet visade att systemet inte var tillförlitligt, och många kaptener inspekterade alltid personligen överbyggnaden före dykning, vilket inte gjorde den snabbare.

K-ubåtarnas historia är en tillsynes ändlös serie av olyckor och missöden. K2 fick brand i maskinrummet på provturen, K3 fastnade med fören i botten under dykprov och lyckades med svårighet ta sig loss, K4 gick på grund under provturen (bild 1), senare (november 1917) rammade den K1 som inte kunde bärgas, utan måste sänkas med kanoneld. K13 tog in vatten genom



*M2 har just katapulterat en Parnall Peto. Observera katapultvagnen längst fram på katapulten, kranen över hangarporten som användes för att lyfta ombord flygplanet och hur nära havsytan den öppna hangarporten är även i lugnt väder.*

otäta ventilatorer och blev fast på botten, 32 man av de 80 i besättningen omkom. Båten bärgades, men döptes försiktigtvis om till K22

### Roderhaveri

Höjdpunkten (eller bottennoteringen) var det ökända ”battle of May Island” i januari 1918. Två flottiljer med totalt 9 K-ubåtar skulle delta i en stor övning tillsammans med Grand Fleet och löpte ut från Rosyth på kvällen 31 januari följda av flottans huvuddel, alla gick med hög fart (för den tiden): 20 knop.

Plötsligt upptäckte K11 ett par minsvepare förut och girade hårt babord följt av K17. K14 följde också efter men fick roderhaveri och fortsatte att svänga babord följt av K12. K14 fick så småningom ordning på rodret och försökte då återgå till sin ursprungliga plats i förbandet men kolliderade då med K22. Vid det här laget hade slagkryssardivisionen som följde efter hunnit ifatt. De tre första fartygen lyckades undvika de stillaliggande ubåtarna men det fjärde, Inflexible, klippte av K22:s bog. Kryssaren Fearless som ledde den andra ubåtsflottiljen kolliderade nu med K17. K12 fick göra en våldsam undanmanöver för slagkryssaren Australia men höll i stället på att kollidera med K6 som också gjorde en kraftig undanmanöver och istället kolliderade med K4 som sjönk mycket snabbt.

Det spelade därför troligen ingen praktisk roll att även K7 kolliderade med K4 just som hon höll på att sjunka. K7 stannade och började ta upp överlevande, men nu anlände slaggskeppsdivisionerna, som inte fått något meddelande om vad som pågick. De lyckades genom drastiska manövrer undvika flera kollisioner, men huvuddelen av de överlevande som bärgats, och deras räddare sköljdes överbord från de låga ubåtsdäcken av svallvågorna. Facit: K4 och K17 sänkta, K6, K7, K14 och K22 skadade och 103 man döda.

### Fast i havsbotten

K22 reparerades än en gång men problemen fortsatte. K16 satte sig fast i havsbotten under provturen på

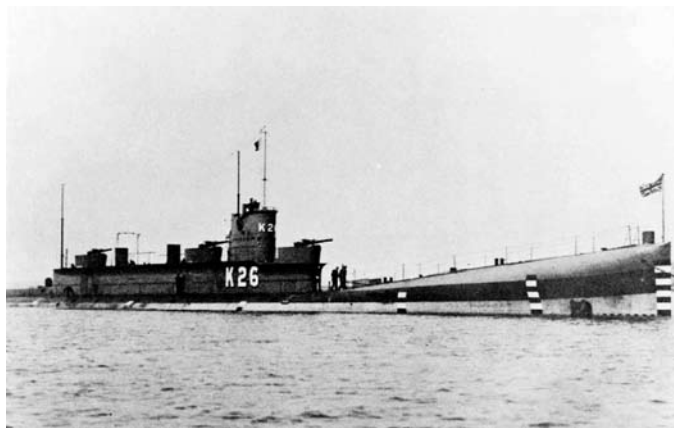
>

samma ställe som K13, K15 tappade också kontrollen under ett dykprov, men körde för omväxlings skull ned aktern i botten, K3 fick åter problem med djuphållningen och slog i havsbotten på 80 meters djup med stora skador som följde. K15 sjönk medan hon låg för ankar i Portsmouth 1921. Det var en varm sommardag, men när temperaturen sjönk på natten tappade hydraulsystemet tryck, och bottenventilerna öppnade sig! Slutligen förliste K5 av okända orsaker utanför Bretagne 1921.

Den sista K-ubåten K26, som levererades först 1923 hade modifierats kraftigt med bl.a. ett nytt förskepp och ny överbyggnad och var därmed klart sjödugligare än de tidigare båtarna, dock till priset av att farten sjunkit till 23,5 knop. Dyktiden hade minskat till drygt 3 minuter. K26 lyckades t.o.m. genomföra en resa till Ceylon och tillbaka 1924, utan större missöden. Vid det laget hade man dock redan börjat skrota K-klassen. De sista av de ursprungliga K-ubåtarna utgick 1926, medan K26 överlevde till 1931. När den skrotats hade man facit: av 18 ubåtar hade 4 (22 %) gått förlorade genom olyckshändelser (men däremot ingen i strid), ytterligare två båtar (K13 och K15) hade sjunkit, men kunnat bärgas. Man tycker att detta borde vara ett oslagbart rekord. Men det var det inte.

### I praktiken lika med noll

1915 när K-ubåtarna beställdes var förste amiralitetslorden storamiral "Jackie" Fisher missnöjd med ubåtarnas beväpning. Engelska ubåtar var beväpnade med 45 cen-



*Den förbättrade K26. Observera den höga bogen och överbyggnaden*



*Skadorna på Vidar var däremot som synes blygsamma.*



*Lätta kryssaren HMS Inflexible efter att ha kolliderat med K22. Trots allt överlevde K22 kollisionen*



*K22 fäller skorstenarna före en dykning.*

timeters torpeder, som var relativt långsamma och hade kort räckvidd. Det hade också visat sig att stridsladdningen var i minsta laget, en enskild torpedträff sänkte i regel inte annat än små fartyg. Dessutom fanns ingen egentlig eldledning och träffsannolikheten mot rörliga mål var i praktiken lika med noll på avstånd över 1000 meter. De här problemen löstes så småningom. Ubåtarna fick 53 cm torpeder och en kapten Nasmith konstruerade "Is-Was", den första vinkelkalkylatorn för torpedskott i form av en cirkulär räknesticka.

Fisher ansåg dock att han hade en snabb och enkel lösning: ersätt torpederna med en grov kanon! På de korta stridsavstånd som var aktuella för en ubåt kunde man då helt bortse från framförhållning och eldledning, det var bara att sikta rakt på målet och skjuta.

På Fishers order ändrades därför beställningen av 4 K-ubåtar (K18-21) till 4 ubåtar av M-klass (M1-4), med en huvudbeväpning av en 30,5 cm (!) kanon. Kanonerna var av typen 12 inch Mk IX och hade byggts som reservkanoner för Majestic-klassens slagskepp. De var därför helt oanvända trots att de var ca 20 år gamla. Tre båtar (M1-3) blev byggda, medan M4 avbeställdes.

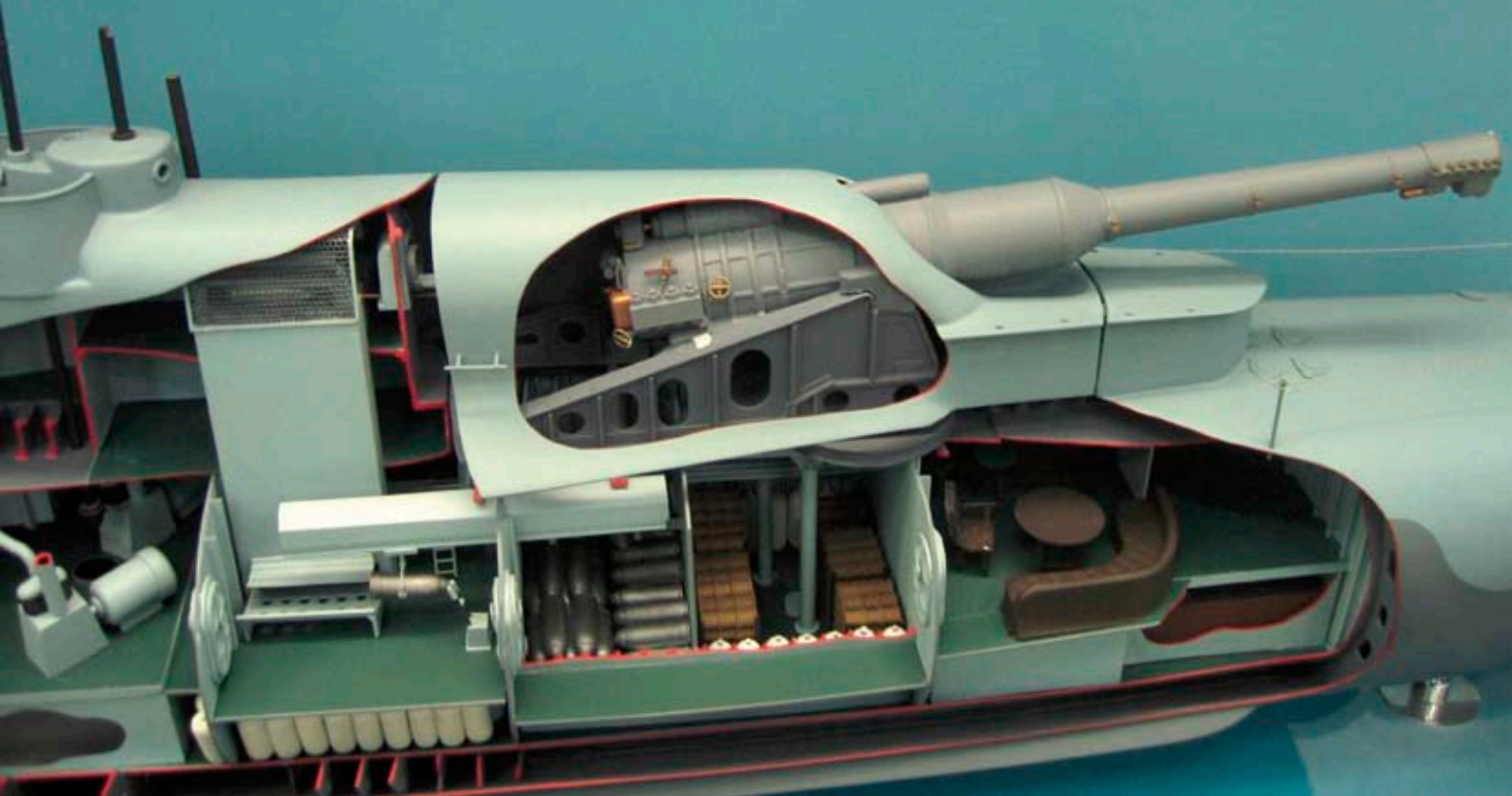
M-ubåtarna var inte tänkta att samarbeta med slagflottan, och K-ubåtarnas största problem, ångmaskineriet, kunde alltså slopas och ersättas med en dieselmotor på 2400 hk, vilket gav en fart av 15,5 knop i ytläge. K-båtarnas klumpighet och problemen med trim och djuphållning kvarstod dock, och tillbyggnaden av ett tungt kanontorn på däck framför tornet (bild 6) gjorde att M-båtarnas stabilitet och sjöegenskaper snarast var sämre än K-båtarnas.

### Undervattensmonitorer

I litteraturen ser man ofta uppgifter om att M-båtarna var tänkta att bombardera mål på land, en sorts undervattensmonitorer eller konceptuella föregångare till polarisubåtarna. Så var det dock inte. Kanonen var primärt avsedd att användas mot fartyg. Det gick visserligen att skjuta mot landmål, men eftersom den maximala elevationen var begränsad och riktmedlen bestod av ubåtens periskop plus ett enkelt kornsikte på kanonmynningen så var skjutning på längre avstånd i praktiken omöjlig.

Taktiken gick ut på att gå på periskopdjup för att lokalisera målet. När man hade ett mål gick man upp ytterligare en bit så att ca 2 meter av eldröret stack upp ur vattnet, öppnade det vattentäta locket över mynningen, siktade, sköt, och dök igen. Hela proceduren kunde genomföras på mindre än 1 minut.





Modell av kanoninstallationen på en M-ubåt (källa Wikipedia Commons)

Eftersom kanontornet var vattenfyllt måste man gå upp i ytläge för omladdning. Med en tränad besättning påstås det ha gått att inta ytläge från periskopdjup, ladda och dyka igen på mindre än två minuter, vilket låter osannolikt bra.

Det måste ha varit knepigt att välja vilken typ av granat man skulle ha laddad. Det fanns spränggranater, halvpansargranater och pansargranater att välja på. De sista var de enda som hade någon större effekt på tunga krigsfartyg, men skjutna på kort håll mot ett handelsfartyg hade de förmodligen bara resulterat i ett trettiocentimeters hål rakt genom fartyget.

#### Inte alltid vattentätt

I övrigt tycks kanon och lavettage märkligt nog ha fungerat bra på det hela taget. Det enda allvarliga problemet var det vattentäta locket över mynningen som inte alltid var vattentätt. Att utöver en 380 kilos granat även skjuta iväg 600 liter vatten var mer än kanonen pallade för, med eldrörssprängning som resultat.

I november 1925 var M1 ute för att öva anfall mot en konvoj i Engelska Kanalen nära Start Point och försvann spårlöst. Mycket omfattande spaningar gav inget resultat.

Mysteriet fick sin lösning när den svenska kolbåten Vidar på 2159 ton kom till hemmahamnen Stockholm. Kaptenen hade på kvällen den 12 november känt en stöt och märkt att fartyget inte lydde roder ett ögonblick och misstänkte därför att man kolliderat med någonting. När fartyget togs i torrdocka fanns det mycket riktigt smärre skador och spår av grå färg på bogen. Det fanns knappast några tvivel på att det var M1 som Vidar kolliderat med. Vad ubåten gjorde så nära ytan och troligen utan att ha periskop uppe är dunkelt, men man kan kanske misstänka att det var de gamla problemen med djuphåll-

ningen som spökade. Vad som förbryllade experterna var de obetydliga skadorna på Vidar. En så lindrig kollision borde inte ha kunnat sänka en så stor ubåt med dubbelskrov.

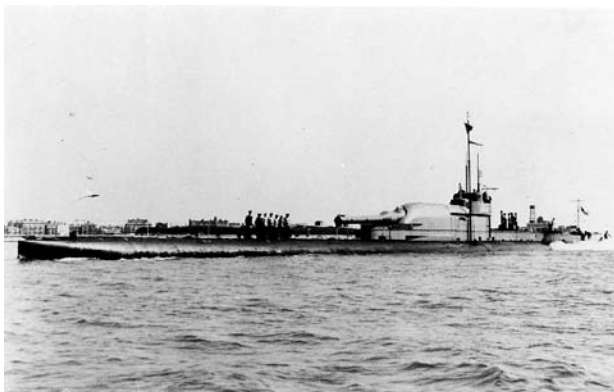
#### Hävstångsverkan

När vraket av M1 hittades 1999 fick mysteriet sin förklaring. Vidar hade skurit upp ett jack i M1's förskepp, men detta hade mycket riktigt inte skadat innerskrovet och var i sig inte allvarligt, men Vidar hade också kolliderat med 30,5 cm kanonens eldrör. Hävstångsverkan av 2000 ton på det mer än 10 meter långa eldröret blev enorm, och eldröret bröt mycket riktigt av jäms med kanontornet, men tyvärr inte förrän även kanontornet brutits loss från sitt fäste. Eftersom detta gick rakt genom båda skroven så fylldes M1's förskepp omedelbart med vatten. De av besättningen som befann sig akteröver överlevde tydligen en tid, och försökte sig troligen på att ta sig upp till ytan eftersom alla tre evakueringsluckorna akteröver var öppna. Vi denna tid fanns emellertid inga räddningsdräkter och fri uppstigning från 70 meters djup är ytterst chansartad. Dessutom fanns förmodligen inga fartyg i närheten för att ta upp de som eventuellt överlevde uppstigningen.

Vid en av de otaliga nedrustningskonferenserna under mellankrigstiden beslöt man att ubåtar inte fick ha grövre kanoner än 20,3 cm. På vilket sätt detta skulle befrämja världsfreden är förborgat för eftervärlden, men engelsmännen monterade lydigt bort kanonen från M2 och M-3.

M2 byggdes därefter istället om med en hangar och katapult i stället för kanontorn. I denna hangar rymdes ett Parnall Peto sjöflygplan i hopfällt skick. Peto var

>



*M3 med kanon i all sin glans.*

ett mycket litet tvåsitsigt spaningsplan, och enligt en troligen apokryfisk historia måste besättningen avstå från flygkängorna och flyga i strumplästen, om spanaren också skulle ha en kamera med sig.

#### **Dök med aktern först**

I januari 1932 var det dags igen. M2 var ute på övning utanför Dorset och försvann spårlöst. Den enda ledtråden var kaptenen på kustångaren Tynesider som efter att ha kommit iland i Portland frågade en bekant om det var vanligt att ubåtar dök med aktern först. Efter en vecka hittades M2 på den plats där kapten Howard hade sett den märkliga dykningen. Det visade sig att både hangardörren och tornluckan var öppna och att två besättningsmän befann sig i hangaren. Från det ögonblick hangarporten öppnades tills flygplanet hade skjutits iväg kunde ubåten inte dyka och var därmed extremt sårbar. Besättningen övade därför ständigt på att förkorta tiden för denna manöver. När en ubåt är på väg upp i ytläge och har fart framåt, men ännu inte är riktigt lätt nog att



*Parnall Peto i hopfällt tillstånd inne i hangaren.*

## **TEKNISKA DATA**

K-klass: Längd: 103 m över allt, bredd: 8 m, djupgående: 6,4 m. deplacement 1980/2566 ton (ytläge/uläge), maskineri: 2 propellrar, ångturbiner 10 500 hk, 24–25 knop, elmotor 1400 hk, 9 knop, diesel 800 hk. Beväpning 1 eller 2 10,2 cm eller 14 cm kanoner, 1 7,6 cm lvkanon, 8 45,7 cm torpedtuber, 16 torpeder, besättning 59 man. Aktionsradie (ytläge) 800 sjömil med 24 knop eller 12 500 sjömil med 10 knop (uläge) 8 sjömil med 8 knop eller 40 sjömil med 4 knop, dykdjup 60 m.

Förbättrad K-klass (K26) Längd: 107 m över allt, bredd: 8,5 m, djupgående: 5,0 m. deplacement 2140/2770 ton (ytläge/uläge), maskineri: 2 propellrar, ångturbiner 10 500 hk, 23,5 knop, elmotor 1400 hk, 9 knop, diesel 800 hk. Beväpning 3 10,2 cm kanoner, 6 53,3 cm torpedtuber, 4 45,7 cm torpedtuber besättning 65 man, dykdjup 75 m.

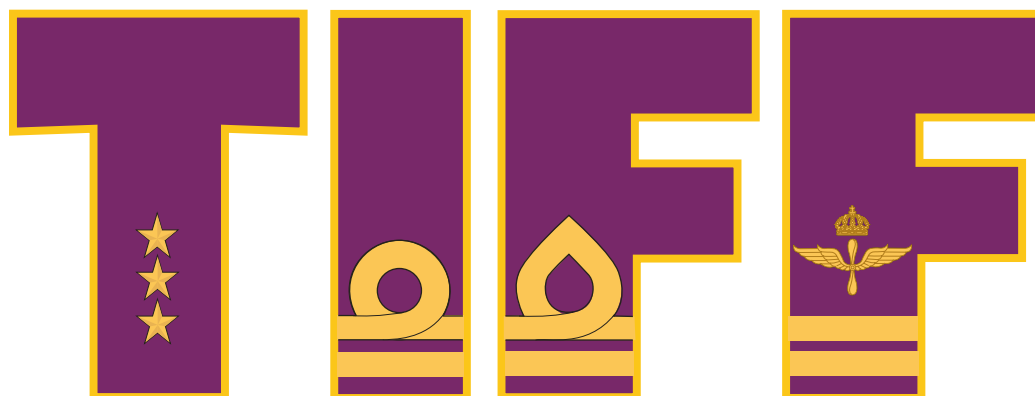
M-klass Längd: 91 (M1-2) 93 (M3) m över allt, bredd: 7,5 m, djupgående: 4,9 m, deplacement 1600/1950 ton (ytläge/uläge), maskineri: 2 propellrar, diesel 2400 hk, 15,5 knop, elmotor 1600 hk, 9,5 knop, Beväpning 1 30,5 cm kanon med 50 granater, 1 7,6 cm lvkanon, 4 45,7 (M1-2) eller 53,3 cm (M3) torpedtuber, besättning 60–70 man, aktionsradie (ytläge) 4 500 sjömil med 10 knop eller 2000 sjömil med 15 knop, (uläge) 9 sjömil med 9 knop eller 80 sjömil med 2 knop, dykdjup 60 m.

flyta är det möjligt att tvinga upp den ”dynamiskt” med dykrodren och därmed påskynda proceduren. Förmodligen var det de gamla problemen med trimmen eller kanske ett motorstopp som fick ubåten att sjunka tillbaka så att vattnet strömmade in genom hangarporten.

M3 hade istället byggts om till minutläggare, och det är med viss förvåning man läser att den unika lösningen där minorna flyttades och fälldes av ett paternosterverk, istället för den vanliga lösningen med minbrunnar, fungerade bra och att ubåten slutligen skrotades 1932.

K- och M-båtarna har fått ett mycket dåligt eftermäle (titeln på denna artikel är lånad från en brittisk sjöhistoriker). Det konstigaste är dock att idén med ”Fleet Submarines” faktiskt levde vidare. Engelska flottan byggde tre båtar av ”Thames”-klass på 1920-talet, och i Japan byggdes flera serier, varav en del t.o.m. hade ett flygplan ombord. Alla hade hög fart i ytläge (21–23 knop) och de var alla stora, klumpiga, och sårbara. Det var dock ingen som försökte sig på ångdrift igen.





# Kontaktpersoner

Artiklar om verksamheten ute på våra förband, och det gäller både armé, marin och flyg, lyser ofta med sin frånvaro. Rapportera gärna om något som ni är duktiga på eller något som är unikt för er del. Har du uppslag till, eller själv vill skriva, någon artikel som kan intressera TIFF-läsarna kontakta gärna någon av nedanstående kontaktperson för eventuell hjälp eller vägledning. Det går givetvis också bra att kontakta redaktören direkt på telefon 08-782 46 39. Fortfarande gäller att tidningen görs "av oss – för oss".

*Redaktören*

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

Namn	Organisation	Ort	Tfn
Stefan Tiller	F 7	Såtenäs	0510-47 74 90
Jonny Lennartsson	F 17	Ronneby	0457-47 17 61
Hans Öhlund	F 21	Luleå	0920-23 46 31
Mikael Eriksson	FMTS	Halmstad	035-266 23 32
Bo Svensson	Hkpflj	Linköping	013-28 37 42
Rickard Wahrby	Marina Basbataljonen	Karlskrona	0455-861 71
Björn Wennergren		Göteborg	031-69 25 71
Lars Lindegårdh	P 4	Skövde	0500-46 59 11
Hans Karlsson	TeK Mark	Boden	0921-34 80 82
Tomas Titus	TeK Mark	Eksjö	0381-182 27
Ann-Katrin Widing	FMLOG/Teknikdivision	Arboga	0589-404 22
Pontus Berg	MSS	Skövde	0500-461 72
Stefan Frisk	TeK LedSyst	Enköping	0171-15 87 00
Jan Sandin	KamraToff	Strängnäs	0152-701 96
Per Englund	Försvarmaktens flygoperatör	Stockholm	070-712 54 46



FÖRSVARSMAKTEN

Posttidning B

Anneli Gunhardson  
Saab Aerotech  
581 82 Linköping



*De väldiga torrdockorna på örlogsbaserna har funnits sedan segelfartygens tid.  
Nu härbärgerar de företrädesvis ubåtar vid underhåll och reparationer.*

**Trevlig sommar!**

