

# TIFF

TEKNISK INFORMATION FÖR FÖRSVARSmaterIELTjänSTEN

PRENUMERERA  
GRATIS!



TIFF träffar:

## Leif Stubbält,

projektledare infrastruktur, provplats Vidsele



- ◆ Försvarsmaktens Dykeri och Navalmedicinska Centrum
- ◆ Specialistofficerare i teknisk tjänst
- ◆ FMV renoverar leopardstridsvagnar



### UTKOMMER

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

### ANSVARIG UTGIVARE

Kk Kenneth Raun, HKV

### REDAKTION

Kontaktuppgifter finns längst bak i tidningen, se sidan 67.

### REDAKTÖR

Anders Svakko

FMV LogStöd, TIFF-redaktionen

Box 1002, 732 26 Arboga

Telefon: 08-782 64 00. Fax: 08-782 62 15

E-post: anders.svakko@fmv.se

### WEBBREDAKTÖR

Thomas Härdelin

Mobil: 073-437 63 73

E-post: thomas.hardelin@saabgroup.com

### MANUSKRIPT

Adresseras till redaktören.

### SKRIVHJÄLP

Vår ambition är att fylla TIFF med intressanta och läsvärda reportage från vår verksamhet. För att lyckas behöver vi din hjälp! Dela gärna med dig av dina erfarenheter och upplevelser från din roll inom verksamheten.

Önskar du hjälp med skrivandet så kontakta Anders Svakko, telefon: 08-782 64 00, e-post: anders.svakko@fmv.se

### PRENUMERATION

Ny prenumeration, adressändring eller prenumerationens upphörande meddelas snarast till Anneli Gunhardson, Saab AB, 581 82 Linköping, telefon 013-23 17 84 eller

E-post: anneli.gunhardson@saabgroup.com

Du kan även boka en kostnadsfri prenumeration via <http://tiff.mil.se/>

### MANUSSTOPP

2014-02-03 för nummer 1/2014.

För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges.

Källan önskas då tydligt angiven.

### NÄSTA NUMMER

Nr 1 beräknas utkomma i mitten av mars 2014.

### GRAFISK FORM OCH TRYCK

Grafisk form: Exaktamedia, Malmö 2013.

Tryck och bokbinderi: Exakta, Malmö 2013.

### OMSLAG

**Framsidan:** Leif Stubbält har många erfarenhet av olika arbetsuppgifter på provplats Vidsele. Bilden är ett montage.

Foto: Mats Jönsson, Exaktamedia

**Baksidan:** Pelle Englund ger tummen upp åt teamet i följeplanet.

Foto: Mats Jönsson, Exaktamedia

### 3 Ledare

### 4 Nya regler för farligt gods på örlogsfartyg

Sjösäkerhetsinspektionen informerar om nya regler och ny handbok.

### 6 TIFF träffar: Leif Stubbält

Det finns mycket att tänka när det gäller infrastrukturen på provplats Vidsele. Leif Stubbält är spindeln i nätet som projektledare.

### 12 Provplats Vidsele – tillbakablick

Senaste TIFF-besöket var 1976. Det har hänt en hel del sedan dess och vi gjorde ett nytt nedslag i november i år.

### 16 Personalflygklubbarna fyller 25 år

TIFF har träffat Pelle Englund som har varit verksam i F 3 Veteranflygklubb i Linköping under de senaste 25 åren.

### 21 Omdaning försvarslogistik – nya roller, nya arbetssätt

FMV har blivit dubbelt så stort!

### 22 TIC 2013 – Framtidens teknikinformation

För fjärde året i rad arrangerades en konferens inom ramen för TIC-projektet. TIFF var på plats.

### 25 Länktips

Nya förslag på internetlänkar.

### 26 En skjuts in i framtiden

Vanadis är namnet på den nya byggnad som Skeppstekniska sektionen vid Sjöstridsskolan, fartygsutbildningsavdelningen, ska börja använda nästa år.

### 30 FM DNC håller koll på dykarna och deras utrustning

Försvarmaktens Dykeri och Navalmedicinska Centrum (FM DNC) ligger sedan några år tillbaka i Karlskrona.

### 34 Industriell röntgentomografi – en oslagbar metod att visuellt detektera fel i komponenter

Ett sätt att genomföra oförstörande utredningar är med hjälp av röntgentomografi.

### 36 FMV renoverar leopardstridsvagnar åt danska försvarsmakten

TIFF besöker FMV:s markverkstad i Skövde där vi får reda på hur motoraggregaten renoveras.

### 40 Transportabel hundbur

Vi får här en liten inblick i den mobila hundgården som har levererats till FM.

### 42 Specialistofficer i teknisk tjänst – experten på morgondagens teknik

Vi får en inblick i vad en specialistofficer är.

### 46 JAS 39 Gripen – 25 år i luften

Den 9 december 2013 kl 12.22 var det 25 år sedan JAS 39 lyfte för första gången.

### 51 Det hemlighetsfulla planet

Här får vi veta historien bakom det Phönixplan som står på flygvapenmuseet.

### 54 Historien om Stridsvagn S, del 2

Stridsvagn S – utveckling och avveckling.

### 58 Bodens fästning

Artikel nr 7 i vår resa genom Sveriges militärhistoriska arv.

### 60 Historisk artikel: Torpeder före torpeden

I denna historiska artikel får vi en inblick i bakgrunden till dagens torped.

### 65 Gissa bilden

Det rätta svaret på höstbilden samt en ny bild att fundera på.

### 66 Nöten

Höstnötens lösning och en ny nöt att knäcka.

### 67 Kontaktpersoner



## Bästa läsare!

Här kommer det 148:e numret av TIFF och lika omfångsrikt som förra numret på hela 68:a sidor. Tidningen kommer fortsättningsvis inte innehålla lika många sidor utan inriktningen är att fokusera mer på kvalitet före kvantitet. Det som kommer att beskrivas med lägre frekvens är de historiska artiklarna. Det här numret har glädjande nog också fått ett brett innehåll mellan alla arenor. Inom utbildningsområdet beskrivs bl a den nya specialistutbildningen i en artikel som kommer följas upp i kommande TIFF. För mig, som började min karriär i Försvarmakten med skeppsteknisk utbildning, är det särskilt roligt att läsa om den nya skolbyggnaden Vanadis i Karlskrona, som ska invigas under januari 2014. I slutet av januari ska det årliga arrangemanget Marinstridsdagarna gå av stapeln i Karlskrona. Marinstridsdagarna genomförs under tre dagar med många föredrag med koppling till den marina arenan. För de som besöker arrangemanget finns ju möjligheten att se byggnaden Vanadis på närmare håll. TIFF kommer att bevaka dagarna och förhoppningsvis blir det intressant läsning i kommande nummer.

I tidningen beskrivs också Omdaning försvarslogistik som innebär en mycket stor förändring för den tekniska tjänsten i framtiden. Projektet ”Genomförandet Ledning och beställning steg 2” (GLOB2) har i slutfasen arbetat hårt för att få alla styrdokument på plats så att verksamheten fortgår under 2014 utan några större störningar. Samordningsavtalet (SAMO) mellan FM och FMV har reviderats med förhållningssättet att endast små förändringar görs som stödjer verksamhetsförändringen. Planen är att göra en större revision av SAMO inför 2015.

Ett annat dokument, som det arbetats hårt med, är en verksamhetsöverenskommelse mellan myndigheterna som ska reglera förutsättningarna för den personal som flyttas över till FMV från FM vid årsskiftet. Utöver dessa två dokument finns det ett tredje som benämns ”Ansvars- och uppgiftsfördelning mellan FM och FMV”. Dessa tre dokument har en central roll för den fortsatta utvecklingen av arbetssättet inom och mellan myndigheterna. Efter som alla arbetsprocesser inte är beslutade så kommer 2014 att utnyttjas som ett transformationsår. Kvarvarande delar av teknikkontoren i FM kommer att finnas kvar utan ändring av nuvarande organisation. Planen är att utreda dessa organisationer och uppgifter vidare inför 2015, då delar av MSK Flyg överförs till FMV.

Dessutom ska utredningsuppgiften även ta hänsyn till målbildsarbetet för logistiken mot 2018, då FM ska decimeras ännu mer i antalet befattningar. Arbetsidén för 2014 är att de delar av teknikkontoren

som går över till FMV och de delar som blir kvar i FM får särskilt utpekade chefer inom FM och FMV för respektive teknikkontor med uppgiften att under året leda och fördela arbetsuppgifterna även över myndighetsgränserna. Målet är att respektive myndighet senast 2015-01-01 utför arbetsuppgifterna enligt beslutad ansvars- och uppgiftsfördelning mellan FM och FMV. Det blir en utmaning för de utpekade cheferna och kräver en pragmatisk inställning när det gäller att lösa problem om det t ex uppstår obalans mellan resurser och uppgifter.

*Hoppas ni får trevlig läsning med detta nummer av TIFF så önskar jag alla läsare en God Jul och ett riktigt Gott Nytt År!*



Kenneth Raun



# Nya regler för farligt gods på örlogsfartyg

En ny handbok om farligt gods på örlogsfartyg har publicerats i Förhandsutgåva januari 2013 och nya regler (föreskrifter och allmänna råd) för farligt gods på örlogsfartyg börjar gälla 2014.

**Kraven har funnits formellt sedan 1999.** Nytt och nytt?! Regler för transport av farligt gods på örlogsfartyg har gällt minst från RMS-F 1999. Sedan dess har hänvisningar gjorts i alla utgåvor av Regler för militär sjöfart (RMS), till att Sjöfartsverkets kungörelser (SJÖFS<sup>1</sup>) och IMDG-koden<sup>2</sup> gällde även för örlogsfartyg.

Genom åren har dock endast ett fåtal frågor om tillämpning av föreskrifterna kommit till Marinens fartygsinspektion (MFI) och Militära sjösäkerhetsinspektionen

(SJÖI). Och inte heller har SJÖI/MFI lagt så mycket tid på tillsyn av farligt gods. SJÖI har ännu inte utfärdat några intyg för örlogsfartyg motsvarande de som framgår av SJÖFS och TSFS<sup>3</sup>.

SJÖI bedömning är dock att transporter av farligt gods på transportfartyg (t ex Loke, Heimdal och Lätta trossbåtar) har skett av personal som vet vad de gör, som har utbildning på IMDG-koden, kan separera och märka godset m m. Många i besättningarna har redan utbildning på farligt gods och ut-

bildning i dessa frågor sker vid den ordinarie utbildningen till nautiska behörigheter.

## Författningskrav

Transporter av farligt gods med örlogsfartyg omfattas ej av lag om transport av farligt gods eller föreskrifter meddelade med stöd av lagen. Men att verksamheter som transporter av farligt gods med örlogsfartyg ska ske på ett säkert sätt för alla fartyg och de ombordvarande följer av arbetsmiljölagen och förordning om säkerhet på örlogs-

Provlastning av TPTANK2 IBC 1000 liter på trossbåt.



<sup>1</sup> Sjöfartsverkets författningssamling.

<sup>2</sup> Internationell kod utgiven av IMO, International Maritime Dangerous Goods Code som ikraftsatts och uppdaterats som SJÖFS och TSFS för svenska fartyg.

<sup>3</sup> Transportstyrelsens författningssamling.





Ammunitionslast förberedd för lastning på stridsbåt.

fartyg<sup>4</sup> om tillämpningen av fartygs-säkerhetslagen. Författningarna ger dock Försvarmakten möjligheten att reglera detta på ett sätt som är anpassat för våra förhållanden.

Med RMS 2013 kommer det att finnas dokumenterade krav på föreskriftsnivå för utbildning av Försvarmaktens personal, fartygens konstruktion och utrustning, hur godset ska stuvvas och separeras samt begränsningar i mängd och typ av farligt gods som får transporteras på olika örlogsfartyg.

Föreskrifterna finns i RMS-D 2013<sup>5</sup> och en Handbok farligt gods Sjö 2013<sup>6</sup> ger ytterligare råd om hur reglerna ska tillämpas. Föreskrifterna finns redan nu på Försvarmaktens intranät Emilia. Samma nivå på säkerheten gäller i Försvarmakten som i civil sjöfart. Krav på kompetens, märkning och samlastning av det farliga godset, säkerhetsutrustning osv ska finnas dokumenterat.

### Transporter av farligt gods och fartygens beväpning

Skilj på transporter av laster med farligt gods (t ex en pall med ammunition som transporteras på en tross-



RMS-D 2013

Handbok farligt gods Sjö 2013

båt) och örlogsfartygs beväpning, vapeninstallationer och utrustning (t ex robotar och artilleriammunition på korvetter och torpeder på en ubåt).

### Transporter

Handboken är ett bra stöd för planering och genomförande av transporter av farligt gods; hur identifiering av farligt gods, förpackning, märkning, separationskrav och dokumentation ska gå till. Här krävs kunskap hos personalen, fartyg byggda för uppgiften och viss utrustning för att transporten ska ske på ett säkert sätt. Lika säkert som för den civila sjöfarten.

För att transportera större mängder av farligt gods krävs särskilda "Farligt gods-intyg" för varje fartyg. I dessa regleras i vilka utrymmen och vilken mängd och typ av farligt gods som får lastas.

HKV PROD MARIN, FMV och SJÖI arbetar nu med att ta fram sådana intyg. Intygen baseras på Designansvarigs "tillståndsdokument". Huvuddelen av berörda fartyg ska ha dessa dokument före 2016.

### Örlogsfartygs beväpning

Fartygets beväpning med vapeninstallationer och ammunition ska redan idag framgå av de säkerhetsgodkännanden och beslut om användning som ska finnas för alla fartyg. FMV kommer att som Designansvarig bättre dokumentera tillåten mängd och typ av ammunition i durkar och olika bestyckningsalternativ i ett "tillståndsdokument" och en stuvningsplan för varje berört fartyg.

Dessa krav fanns redan i SäkI Sjö 2010 och RMS 2010 men endast ett fåtal tillståndsdokument har tagits fram hittills. Nu finns krav i RMS-D på Försvarmakten och FMV att ta fram denna dokumentation senast 2015.

### Implementering av gällande krav

Implementering av krav i RMS-D 2013 kommer att ske under 2013 – 2016 och med stöd av Handbok farligt gods Sjö. PROD MARIN har nu en plan för genomförande av utbildningar och framtagande av de dokument, intyg och tillstånd som behövs. Utbildningarna har påbörjats hösten 2013, bland annat i Sjösäkerhetskurserna för FC/Kompanichefer. ■



Text och foto: Mikael Wendel, Försvarmakten (Chef Militära Sjösäkerhetsinspektionen)

<sup>4</sup> SFS 2003:440

<sup>5</sup> Emilia – sök på "militär sjösäkerhet" och SJÖI hemsida, bok med M7739-351114.

<sup>6</sup> Emilia – sök på "militär sjösäkerhet" och SJÖI hemsida, bok med M7739-352036.



# Leif väntar alltid på



Leif Stubbält, projektledare infrastruktur, provplats Vidsel.



# nästa projekt

Det är inte så att Leif Stubbfält är en otålig själ som bara väntar på att det jobb han håller på med ska ta slut. Tvärtom kan han inte få nog av att ge sig in i nya spännande projekt i sitt arbete på Vidse flygplats och test range.

– Det är klart att jag som alla andra kan tycka att det känns jobbigt under ett projekt och att det ibland kan vara frustrerande, säger han. Inte minst när man ser brister och att det inte finns pengar att skaka fram snabbt nog för att åtgärda dem. Samtidigt kan jag inte låta bli att tycka att det är kul och utvecklande att ge mig in i nya projekt. Det är ju det som gör mitt jobb intressant.

Den första snön har fallit under natten i området när Leif tar emot oss. Han är klädd i tunn jacka och i eleganta lågskor och det är lätt att i jämförelse känna sig som en påpälsad fåntratt som har landat från Fjollträsk med första bästa plan. Fjollträsk ja, det något vanvördiga namnet på den kungliga huvudkommunen gjordes ju odödligt i kultfil-

men Jägarna från nittioalet. Pubmiljön som förekommer i den filmen är faktiskt inspelad på Storforsens hotell alldeles i närheten av Vidse.

Det finns antagligen inte så många likheter mellan fläbusarna i Jägarna och personalen på basen, men en gemensam nämnare kan nog finnas i jakten som var och varannan håller på med, berättar Leif. Självt har han faktiskt lagt ner en brunbjörn och det går att se stoltheten i hans ögon när han berättar det.

Naturen i och kring Vidse flygplats är imponerande i sin ödsliga storslagenhet. I synnerhet den här dagen när allt ser ut som ett julkort. Leif informerar oss också på vägen till sitt kontor om den unika Storforsen. Med sitt genomsnittliga vattenflöde på 250 m<sup>3</sup>/sek utgör den en av de största forsarna i Europa. >>>

## Fakta/Leif Stubbfält:

Fullständigt namn: Leif Stefan Stubbfält

Född: 3 juli 1957

Födelseort och uppväxt:

Haparandaområdet ("jag är född 500 meter från finska gränsen och blir därför ibland kallad för halvfinne").

Bor: I Bredsel i Älvsbyns kommun, cirka 3 kilometer väster om Vidse.

Familj: Skild och två barn, en pojke och en flicka, som är tvillingar och 20 år ("Jag är rationell av mig även när det gäller barnalstring").

Husdjur: Jakhund

Hobbys: Jakt och fiske (Är ordförande i jakt- och fiskeföreningen i området där det finns 550 medlemmar. Det är kanske Europas största jakt och fiskemark med 165 000 hektar").

Favoritträtt: Älgstek så klart.

Favoritdryck: Vatten från fjällbäckarna, smakar friskt och rent.

Bästa filmer: Amadeus, Forrest Gump. Lammen tystnar.

Bästa skådespelare: Anthony Hopkins lyfter filmer även med halvtaskigt manus.

Bästa bok: John Steinbecks Vredens druvor eller Alexander Solsjenitsyns Gulagarkipelagen.

Musiksmak: Mest pop och rock, men även klassiskt som Beethoven.

Favoritidningar: Ny Teknik, dagspress inom aktuell politik och ekonomi.

Bästa webbplats på nätet? luleahockey.se tveklöst.

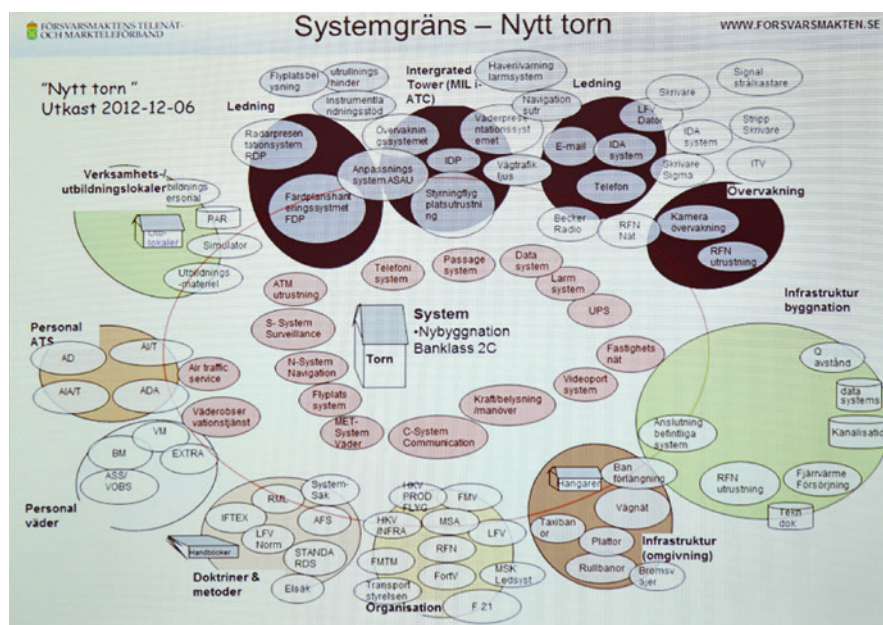
Okänd talang: Snyggt klädd på kontoret säger min omgivning. Har ett tydligt klädintresse.

Vad roas du av? Resor både inom tjänsten och privat, träffa nya människor och uppleva nya miljöer.

Vad oroas du av? Extrema grupperingar inom politik, religion och miljö. Vad det får för konsekvenser med en sådan fanatism.

Drömresemål: Nya Zeeland.

Om du var tvungen att bo i ett annat land än Sverige? Norge eller Finland ("trist svar men jag gillar naturen i nordn").



Byggandet av det nya flygledartornet kräver nära samarbete mellan ett flertal aktörer.

– Den är Europas största oreglerade fors där sammanlagda längden på hela forsen, från början till slutet, är fem kilometer med en total fallhöjd på 82 meter, säger han.

### Vad innebär ditt arbete som projektledare på Vidsels flygplats?

Under de senaste åren har jag jobbat med infrastrukturprojekt, med till exempel elnät vägnät, datanät, väderradarnät. Jag jobbar inte med byggnader längre. Tidigare har jag även jobbat med provplatsens tekniska system.

Jag har varit projektledare i upp mot tio år nu. Parallellt har jag haft chefsuppgifter för den tekniska personalen, runt 20 personer.

När det gäller flygledartornet är både Försvarmakten och FMV ansvariga. Vi har en projektledningsgrupp med speciella kunskaper från hela Sverige för att bygga flygledartornet. Det är ont om resurser på Försvarmakten, FMV, Fortifikationsverket och inom industrin så det gäller att hitta kompetenserna.

För mig gäller det att göra ständiga uppföljningar eftersom det är många aktörer inblandade. Det får



En gammal robot som är en gåva från Saab svävar högt i kontorslokalerna.

inte fastna någonstans. Det är ju tre myndigheter inblandade. Jag ska se till att hitta ersättare om det behövs, lösa problem med pengar, och boka möten.

### Beskriv närmare Vidsels flygplats som arbetsplats?

Jag är just nu projektledare 70 procent av tiden på flygplatsen. Det är cirka tjugofem personer anställda på flygplatsen. Det är exempelvis brand- och räddningsstyrkan, vädergrup-

pen, LFV (Luftfartsverket) som sköter lufttrafikledning, bastroppen, fälthållningen som bland annat röjer snö på start/landningsbanor, taxibanor och på uppställningsbanor.

Flygplatsen är öppen varje dag utom i juli. Den fungerar också som alternativ flygplats för Kallax där flygvapnet kan landa med sina plan. Det går att landa stora fraktflygplan på den 2 340 meter långa banan.

### Vilken slags verksamhet sker på Vidsels flygplats?

Flygvapnet har övningsverksamhet och insatsverifiering. Det innebär bland annat att testa helikoptrar och robotar som eventuellt ska användas för utlandsinsatser. Det sker också internationell övningsverksamhet för utländska försvarsmakter. Det finns ett avtal om att Norge och Finland övar med F 21 varje vecka.

Vi har minst ett tiotal kommersiella industrikunder som använder sig av flygplatsen och testar till exempel obemannade flygplan.

### På vilket sätt satsar ni på infrastrukturen på flygplatsen?

Enligt garnisonsplanen har vi prio-



Det är många olika parametrar som ska övervakas från skärmarna.



riterat skydd för personer, egendom och miljö (verksamhetssäkerhet). När det gäller arbetsmiljön har vi brister när det gäller belysning, och det finns inte bullerkurer. Det är i stora drag en 1960-talsmiljö i nuläget. Det finns bristande funktionalitet och kapacitet. Vi satsar med ett framtidsperspektiv, visionerna ligger just nu med sikte på minst år 2025.

Det finns för tillfället bara små uppställningsplatser för flygplanen där man hänger på vapen, tankar och även avisar. Det är även en ständig risk för att det kommer in grus eftersom man kör fordon över landningsbanan. Det kan naturligtvis också uppstå incidenter där någon kör över landningsbanan i samband med flygövningar. Sammantaget finns förbättringspotential vad gäller verksamhetssäkerheten. Det finns inte heller uppehållsbyggnader för personal att vara i när det regnar och snöar. Kapacitet och funktionalitet måste också ökas.

Under övningen NOAM i september 2012 blev det tydligt att infrastrukturen inte är tillräckligt bra. Förslaget är att man slutar använda uppställningsplattor från 1960-talet och ersätter dem med en ny platta 250 x 80 meter. Markfordonstrafiken ska inte komma att korsa manöverområdena.

Den nya uppställningsplattan kommer att bli Sveriges första så kallade kombiplatta. Där kan man



tanka, avisa, hänga vapen, lasta och lossa av flygplan. Det blir även platser för bullerkurer, containrar, hjullastare, bra belysning, vägar, datakommunikation, och personalutrymmen. 40 miljoner är kostnaden beräknad till.

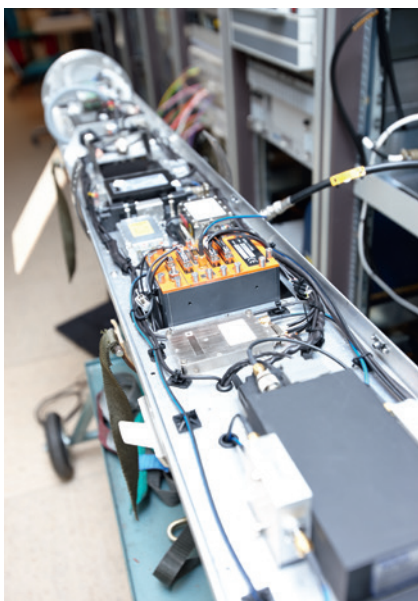
Projekteringen går igång i januari 2014 och ska vara klar till sommaren 2015.

Ett ytterligare projekt analyseras just nu, en ny taxibana i anslutning till kombiplattan. Den skulle göra att flödet mellan rullbanan och kombiplattan skulle förbättras avsevärt.

till exempel kan man då starta och landa med 40 sekunders intervall. I dagsläget kan intervallet vara upp till fem minuter, beroende på att flygplan behöver taxa efter rullbanan. Kombiplatta tillsammans med ny taxibana möjliggör att vi kan kombinera kontralägen – start och landning – på ett helt annat sätt.

### Vilka är utmaningarna för dig när det gäller att få infrastrukturen att fungera?

Framför allt är det elsystemet som vi har gjort en utredning på. Det är >>>



Telemetri tillämpas ofta i arbetet på provplatsen.







Många målrobotar har fått sitt elldop i samband med testen på provplats Vidsel.

undermålig och det finns kablar som är 50 år gamla och måste ersättas. Försvarsmakten och FMV har kommit fram till att reservkraften måste bytas och den måste ersättas omgående. Det krävs 40 miljoner kronor för att få till el-infrastrukturen. Det är bråttom eftersom man önskar börja arbeta med det till sommaren 2014. Detta måste göras innan reservkraft etcetera kan installeras.

Grundstrukturen inom el måste ordnas till innan kombiplattan och tornet kan fungera optimalt. Högkvarteret vill också att plattanprojektet ska köras. Det är ingen tvekan om det. Så det är positivt att Högkvarteret visar att Vidsel behövs och att det måste uppgraderas.

#### **Hur är det med det nya flygledartornet?**

Det är femton olika delsystem in-

blandade. Till exempel banljus, elljus och radarsystem ska kopplas in i tornet. Grunden till basen fjärrstyrs också därifrån. Likaledes är väder- och trafikledningssystemen kopplade till tornet.

Arbetsmiljöverket har sagt att det gamla tornet från 1960-talet är för dåligt. Det var arbetsmiljöproblem som från början utlöste beslutet att bygga nya tornet. Då 2011 kom Arbetsmiljöverket med ett inspektionsmeddelande.

I dag står flygledartornet där flygplanen startar. Det gör att hela byggnaden skakar när motorerna startar. Det nya tornet kommer att placeras mitt på banan och får därmed bättre uppsikt över taxibanor och startbanan. Arbetsmiljön blir bättre genom att flytta tornet och bullret blir mindre eftersom det inte står där planen startar.

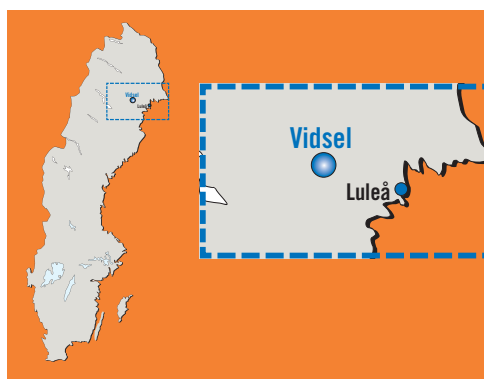
På den nya uppställningsplattan kommer ju också vapen att monteras. Det är då en fördel att det nya flygledartornet inte står i en riktning där det kan träffas av misstag. Vapnen kommer inte att peka mot tornet i den nya infrastrukturen. I den långsiktiga visionen planeras att en ny brandstation anläggs nära flygledartornet.

Höjden på tornet blir 25 meter högt med antennerna inräknade. Allting nytt på flygplatsen byggs för att uppfylla regler för civil klassning 2c som förordas. Inom en tioårsperiod är tanken att det ska bli en civil flygplats här.

Projekteringen går igång med projekteringsfirman och arkitekt vid årsskiftet 2013/2014. Invigningen är tänkt att ske sommaren 2015.

Vi har fått mycket hjälp med feedback från de internationella kunderna





när det gäller åsikter om infrastrukturen och problem som finns. Till exempel med snö och is som sugns in i flygmotorerna på F16 och F18.

Tack vare den nya infrastrukturen så kommer flygplatsen även att kunna hantera de gigantiska C-17 Globemaster III-flygplanen.

#### **Vilken roll spelar flygplatsen som sådan till skillnad från provplatsen?**

Flygplatsen utgör en del av provplatsen och den är nödvändig för verksamheten som sker på Vidsele test range.

#### **Vad har Vidseles flygplats för uppgifter inom Försvarmakten?**

Systemutveckling för vapensystem till Gripen och helikoptersystem. FMV testar systemen som sedan lämnas över till Försvarmakten. Vapenprovning för Gripen är en annan uppgift.

När det gäller förbandsverksamheten kan nya piloter som ska skjuta sina första skott göra det på Vidsele i ljus, mörker samt i överljudsverksamhet.

#### **Vad skiljer ut ett arbete som projektledare på en flygplats från andra verksamheter inom Försvarmakten?**

Provplatsen är väldigt väderbunden och kundberoende. Kunderna kan få ändrade agendor och därför måste personalen vara flexibel. Jobba klockan fyra på morgonen eller helger på kort varsel. Alla känner dock till det och andan är mycket bra.

#### **Varför är du placerad i Vidsele?**

Jag sökte civilt jobb här 1987 via ett privat företag som var ansvarigt för tekniska system. Jag började jobba med programvaruutveckling eftersom jag är utbildad civilingenjör i

datateknik. Jag jobbade med det i tolv år och hjälpte till att färdigställa en ledningscentral.



Text:

Martin Neander

Foto:

Mats Jönsson, Exaktamedia

# Platsen där det verkligen handlar om "rocket science"

"Det är ju inte direkt rocket science" är ju ett uttryck som används när man vill få någon att inse att något inte är så svårt som det först kan verka. Hur svåra saker och ting är på provplats Vidsele i Norrland är osäkert men att man där ägnar sig åt att utveckla och testa robotsystem är det ingen tvekan om.

Text: Martin Neander Foto: Mats Jönsson, Exaktamedia

Provplats Vidsele, inklusive Vidselebasen, ligger drygt fem mil väster om Älvsbyn. Vidsele provområde ligger ytterligare fyra mil nordväst om basen. Provplatsen är Europas största provområde över land. Provplats Vidsele, tidigare Robotförsöksplats Norrland (RFN), har tillgång till ett markområde som är stort som hela Blekinge. Området är obebyggt och får inte beträdas av allmänheten.

Provplatsen har en lång historia och den invigdes redan 1958. De första årtiondena användes provplatsen framför allt av det svenska försvaret, även om man redan då i viss mån sålde tjänster till utländska aktörer.

TIFF var senast på besök 1976 och sedan dess har det naturligtvis skett förändringar.

Bland annat samarbetar sedan 2000 provplats Vidsele och FMV med Svenska Rymdbolaget SCC i ett samarbete som heter NEAT (North European Aerospace Testrange).

Under de senaste åren har försvarsmakter och företag från närmare tjugo länder köpt test- och övningstjänster från Provplats Vidsele. Av den årliga omsättningen kommer en stor del från externa kunder. Försvarsmaktens verksamhet har dock fortfarande högsta prioritet. Sedan säljs ledig kapacitet till utländska försvarsmakter och till industrin i Sverige och utlandet.

## Bygga broar

Provplatsen används för att öva skjutning och för att testa nya vapen. Instrument som till exempel används under testerna är radarstationer, mättradarssystem, telemetriskstationer, optiska system, ledningscentraler, höghastighetskameror, och fjärrstyrda mål.

Under skjutövningar och tester så utgår flygplanen från flygplatsen i Vidsele och skjuter mot mål inne på området. Olika typer av markmål, en del väldigt avancerade, till exempel fjärrstyrda rörliga mål, byggs enligt kundens önskemål. Man testar också mot flygande mål. Då används obemannade flygplan med målet i en lång lina plus ett släpplikt efter sig.

Upp till 70 procent av provplatsytan ligger ovanför odlingsgränsen. Polcirkeln skär igenom översta delen och det är därför populärt bland de utländska kunderna att ta emot det certifikat som de får för att ha flugit norr om den.

Vilka är då de största förändringarna under de senaste 37 åren som har skett på provplatsen? Leif Stubbefält, projektledare infrastruktur på provplats Vidsele svarar:

– Det har gjorts stora byggnadsinvesteringar såväl på basen som på provområdet. Vi har till exempel investerat i 35 mil fiber och elledningar, samt byggt upp ett kraftigt radionätverk med länkar. Rent allmänt har det skett en stor infrastruktuursatsning. Vi har de senaste 5-6 åren satsat mycket på till exempel kommunikationssystem och vägnät.

– Förbandsprovningen har också sjunkit markant. Då utgjorde den kanske 85 procent medan det i dag är runt 90 procent annan verksamhet. Det har naturligtvis blivit mobiltäckning. Vattenfall har även byggt nya kraftledningar. Dessutom har det blivit mycket mer komplext när flygvapnet övar än det var 1976.

## Flexibel proffsighet

På provplatsen finns drygt 150 anställda fördelade på fyra myndig-



Leif Stubbefält.

heter och fyra företag. Det är ibland en utmaning att jobba där eftersom verksamheten i sig inte är så särskilt förutsägbar. För kunderna kostar varje dag mycket pengar och det gör att de anställda ska vara flexibla och uppträda professionellt. Det gäller att ha goda sociala egenskaper.

– Det är väldigt omväxlande att arbeta här eftersom ingen vet hur nästa morgon ser ut, säger Leif Stubbefält. Det händer hela tiden mycket. Det är spännande med all teknik som ligger i framkant och som vi investerar mycket i.

Majoriteten av personalen bor i Älvsbyn och Vidsele, samt även Luleå, Piteå och Arvidsjaur. En del pendlar tjugo mil varje dag.

– Inom provplatsområdet finns det 30 mil med vägnät som ska skötas med regelbundet underhåll på drygt 20 mil, säger Leif Stubbefält. Bara snöröjningen kostar väldigt mycket. Det är ingen barnlek att ploga bergen på 700 meters höjd med snövalar som är två meter höga. Det är inte alltid snöröjaren hinner komma hem för natten.

En del försvarsmakter har behov av





**Översiktbild av RFN från 1976.** I förgrunden håller man på med byggnadsarbeten till den blivande flygverkstaden. Längst upp till vänster ser man delar av startbanan. Svensk robotutveckling leder till en provplats i Norrland, som sedan blev RFN.

vinterövningar och tränar bland annat "whiteout"-situationer med helikoptrar då snö virvlar upp när de ska landa och det inte går att se marken. Det görs också träning på elektronisk krigsföring med hot från marken.

– Hur mycket man än simulerar situationer på datorer så måste man ändå ha fysikalisk provning för att vara säker på att det fungerar, säger Leif Stubbält.

### Sex gånger ljudet

FOI (Totalförsvarets forskningsinstitut) gör också skjutningar för forskningsändamål.

– Man har provat skjuta en robot med hastigheten Mach 6 (sex gånger snabbare än ljudhastigheten), säger Leif Stubbält. Då mäts till exempel rotationer, temperaturer, fenutfällning, vibrationer, hastigheter, gyro-

metrar. Alltså många olika sensorer som mäter olika parametrar och skickar data via telemetri. Våra mätstationsstationer följer objekten med väldigt hög noggrannhet. När vi utvärderar robotars banor görs det med tre meters noggrannhet. Med optiska system eller GPS får vi en meters noggrannhet även om de har en hastighet i Mach 3.

Inom området finns mark där man kan bygga upp exempelvis ett terroristläger. Det kan se riktigt verkligt ut från luften, berättar Leif Stubbält. Fjärrstyrda fallskärmar som kan släppa ner mat från transportflygplan testas också här. Det kan vara ganska tunga laster och dessa är därför bra att testa i området.

Provplatsens räddningsorganisation är snabbt på plats om det brinner. Det görs krisövningar regelbun- >>>



Slutreslutatet – flygverkstaden.



Boken "Provplats RFN Vidsel 50 år" gavs ut i samband med 50-årsjubileumet 2008.



det med olika scenarion, exempelvis hur ett kraschande flygplan hanteras.

– Bränslespill på flygplatsen måste tas om hand av räddningsstyrkan, säger Leif Stubbält. Vi har också haft brandincidenter sommartid i terrängen. Ibland avstår vi från att skjuta vissa objekt när det är extrem torka.

### Ingen trädfällning

Leif Stubbält påpekar att området är renare i dag än tidigare.

– Vi vet vad som förekommer, var det hamnar, och vi plockar upp det. Inte ett träd har fällts inom området på 60 år. Det finns en fantastisk, och i vissa fall unik, fauna. Forskare inom till exempel ornitologi, biologi och geologi, kommer gärna hit och tittar.

En stor fördel med provplats Vidsel är att det är ett av de ytterst få ställen i Europa där det går att ha buller även nattetid eftersom området är obefolkat. Avsaknaden av utsläpp från tunga industrier ger också extremt bra siktförhållanden

och det är något som uppskattas av kunderna.

Vädertjänsten på provplats Vidsel har naturligtvis också många extra uppgifter jämfört med vanlig civil vädertjänst.

– Det finns utrustning i området som till exempel mäter hur vindarna ändrar sig på olika höjder minut för minut, eller mäter tjäldjup. Inför varje prov släpps dessutom en väderballong upp, säger Leif Stubbält.

### Snabb i svängarna

En spännande sak som har fått genomgå ett elddop på provplats Vidsel är provplatsens nya målrobot-system.

En målrobot startar från en ramp och använder en utanpå monterad boosterraket, som komplement till jetmotorn, för att snabbt nå flygbar fart. Skjutning sker normalt mot släpsmål som bogseras i en lång lina.

Målroboten kan därmed användas

många gånger. Ibland finns krav på att målet ska uppträda på ett mer avancerat sätt vilket sker genom att man tillåter skjutning direkt mot själva målroboten. Efter genomförd flygning landas målroboten med fallskärm.

– Det är ett fjärrstyrt luftmål, en form av UAV (unmanned aerial vehicle), säger Leif Stubbält. Det gamla började bli ålderdomligt och har inte den prestanda som krävs i dag och inte heller reservdelar. Det nya systemet har också bättre svängförmåga än det gamla, det klarar 9g jämfört med 5g.

Det nya målrobotssystemet ger möjlighet till högre maxfart, bättre maximal svängförmåga och högre maxhöjd. Det gamla och nya systemet kommer att drivas parallellt med en successiv avveckling av det gamla till 2016.

– Det nya systemet är helt mobilt, det kan alltså förflyttas till andra provplatser, säger Leif Stubbält.



Samtliga länder som är eller har varit kunder på provplatsen, representeras med sitt lands flagga i taket på museet.





Gunnar Thorngren, till vänster, och Hans-Åke Carlsson, veteranerna som var med från starten på RFN, 1958.



**RFN Museum är inrymt i en av basens äldsta hangarer och speglar utvecklingen under dess 55-åriga historia.**

Flera målrobotar kan också verka i luften samtidigt. Det gör att vi bättre kan matcha dagens materiel tekniskt och taktiskt.

### Hittar allt

Om någon robot skulle råka komma bort i terrängen är insatsförmågan för att hitta den mycket bra, enligt Leif Stubbfält.

– Man åker ut direkt och letar med helikopter, markpatruller, fyrhjulingar, scooter, med mera. Det är mycket sällsynt att man inte hittar

en robot. Hittar man den inte på grund av snö så fortsätter man när våren kommer. Målsättningen är att få hem 100 procent av robotarna.

Leif Stubbfält tvekar inte när han får frågan om provplats Vidsel är unikt.

– Visst finns det motsvarigheter i USA och Kanada men annars är det unikt i Europa. Inte minst genom att hela provytan är över land. På flera andra provplatser är det också mest öken så vi har dessutom den vackraste naturen att erbjuda. ■



Idén till museet väcktes vid RFN:s 40-års jubileum 1998 av en grupp RFN-veterander.

# 25 år med personalflyg vid Försvarsmakten och

**Pelle Englund har varit verksam i F 3 Veteranflygklubb i Linköping under de senaste 25 åren. Halva sitt liv har han varit med om att förvalta och driva personalflygklubben vidare.**

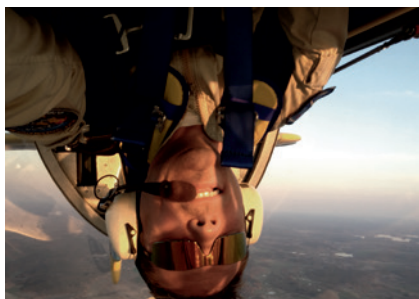


Foto: Privat/Flygklubbarna

Pelle Englund, när han trivs som bäst, inverterad flygning över Östergötland.

Text: Martin Neander

Foto: Mats Jönsson, Exaktamedia

Per Englund är en engagerad och flyg- och teknikintresserad profil inom flygsverige, både i yrket och i det civila. Han arbetar vid FMV som projektledare med bland annat integration av MSK Flyg<sup>1</sup> i FMV, som kommer att ske 1 januari 2015.

Pelle, som hans vänner gärna kallar honom, har varit både teknisk chef och flygchef i F 3 Veteranflygklubb. Han var en av de tre<sup>2</sup> som var med och skapade möjligheten att starta personalflygklubbar i Försvarsmakten och FMV. Förhandlingar för att få i gång försöksverksamhet hölls under senare delen av 1980-talet mellan de tre initiativtagarna och Försvarsmaktens Högkvarter.

Chefen för flygvapnet (CFV) beslutade i juni 1989 att underlätta bildandet av tre civila personalflygklubbar: F 3 Veteranflygklubb (F 3

VFK) vid F 13 Malmen, bildad i november 1988, Ärna Flyggklubb (ÄFK) vid F 16 bildad i september 1989, samt Ljungbyheds Aeronautiska Sällskap (LAS) vid F 5, bildad i maj 1990.

CFV gav i uppdrag åt FMV att utrangera sex flygplan SK50B (Saab 91B Safir) och sälja dem till ett symboliskt pris till de utsedda flygklubbarna. Dessutom gavs i uppdrag åt F 5 i Ljungbyhed att tillhandahålla reservdelar och utbytesenheter utan kostnad till klubbarna.

I ett regeringsbeslut i maj 1990 fick FMV tillåtelse att sälja sex tresitsiga SK50B till flygklubbarna. Avtal mellan FMV och flygklubbarna om försäljningen upprättades i juni 1990. I avtalet angavs bland annat försäljningspriset på 100 kr per flygplan. Det stadgades att flygplanen skulle disponeras av klubbarna i första hand under två år, räknat från den tid då flygplanen levererats.

I avtalet ingick också att FMV skulle kunna kräva att flygplanen såldes tillbaka till samma pris som klubben betalat.

## Inte säljas utan vidare

Det stadgades även att flygplanen framöver inte får överlåtas eller säljas till en annan organisation eller person utan att FMV skriftligen godkänner det.

De tre flygklubbarna fick två flygplan var levererade. F 3 VFK i augusti 1990, ÄFK i september 1990 och LAS i februari 1991.

I januari 1992 kostaterade CFV att de tre flygklubbarna hade skött verksamheten på förväntat sätt och att resultaten var positiva. En utvidgning av stödet till att gälla ytterligare

flygklubbar ansågs alltså möjlig.

CFV skriver i januari 1992 att de tre försöksklubbarna har enligt förutsättningarna bildats av personal anställd vid flygvapnet i syfte att skapa en stimulerande, meningsfylld och utvecklande fritidsverksamhet med anknytning till flygvapnet. Medlemmarna utgörs i samtliga klubbar av personal från skilda personalkategorier. Antalet medlemmar vid klubbarna varierar, från ett 20-tal vid F 3 VFK till ett 60-tal vid ÄFK. Bidragande till att ÄFK har det största antalet medlemmar är nog närheten till Stockholm. Här finns ett flertal myndigheter vars

## Personalflygklubbar som bildats:

- F 3 Flygklubb, som hade F 13 som moderflottillj, F 3 Fk var även flygklubb för personal i Norrköping
- F 16 Ärna flygklubb i Uppsala
- F 5 Ljungbyheds Aeronautiska Sällskap (LAS)
- F 4 Frösö flygklubb på Frösön
- F 6 Karlsborg
- F 7 Sätenäs
- F 10 Ängelholm
- F 14 Halmstad, Vapnö flygklubb
- F 15 Söderhamn
- F 17 Ronneby (Safirklubben Qvintus i Ronneby).
- F 21 Luleå
- FC Flygklubb (FMV, FörsökCentralens Fk på Malmen)

<sup>1</sup> Materielsystemkontor Flyg, d v s Försvarens flygoperatörs stab för fortsatt luftvärdighet

<sup>2</sup> Tommy Magnusson, Michael Åström och Per Englund



# klubbarna

## FMV

flygvapenpersonal erbjudits medlemskap i ÅFK. Medlemsantalet sägs alltså vara ökande.

### Elva personalflygklubbar

Totalt bildades elva stycken personalflygklubbar vid flygvapnet och en FMV-flygklubb. Dessa hade nära koppling till flygvapnet. Det var viktigt att personalen skulle kunna driva tekniken och ha ett teknikuttryck, samt kunna flyga och utbilda sig inom området. Klubbarna fick köpa in drivmedel och verktyg. I mån av utrymme gick det att låna hangarer utan extra kostnad.

Alla personalflygklubbarna fick möjligheten att köpa två SK50B var och en fyrsitsig SK50C var.

### Få dödliga haverier

Under åren har det varit två haverier



Från vänster: Thomas Lilja, Saab, Pelle Englund, FMV och Torbjörn Ohlén, Försvarsmakten – innan flygningar från Linköpings flygplats en novemberdag.

med dödlig utgång. Ena var pilot-fel och i det andra fallet stannade motorn i luften.

Flygklubben i Linköping heter numera Malmens Veteranflygklubb (MVFK). F 3 VFk och FC Fk slog ihop sin verksamhet 2009. Pelle Englund har idag drygt 750 timmar som PIC på SAAB 91 B/C Safir (SK50B och SK50C)

– Det är minskande tillgång på flygplan och piloter samt färre flygtekniker som kan sköta underhållet,

säger han. Bränslet har blivit mycket dyrare. Nu kostar det 22,50 kr per liter mot ett självkostnadspris på 2,50 kr per liter från början. Våra flygplan drar 55-75 liter i timmen. Det blir allt färre som därmed har råd att flyga.

### Nya flygplan

I MVFK regi finns sedan förra sommaren en luftvärdig Armé Bulldog, d v s en SK61, Scottish Aviation Bulldog med registrering SE-MEK. >>>

Per Englund i en SK50.







Thomas Lilja, längst bort, och Per Englund flyger SK50C och SK50B Safir i rote inför landning.

Flygplanet iordningsställdes som ett klubbprojekt under drygt två år av medlemmar i den nya flygklubben MVFK, efter att ha varit avställd och avförd från Försvarsmakten under många år. SE-MEK ägs av staten, men Flygvapenmuseum är den som förvaltar ägandet och har lånat ut individen under 25 år till MVFK. Dock är MVFK operatör, organisation för fortsatt luftvärdighet, flygunderhållsorganisation, och till viss del även designorganisation.

– Flygplanen är törstiga på bränsle

och olja samt på grund av sin ålder mycket underhållskrävande, säger Pelle. Emellertid är de otroligt trevliga att flyga och har enormt fin roderharmonik. Maskinerna är väldigt lämpliga för avancerade flygning och erbjuder dessutom angenäm söndagsflygning. Till skillnad från andra typer som har ratt, har ju våra flygplan styrspak och gasspak.

#### Nära anknnytning

Personal som är verksam vid Försvarsmakten och FMV i Linkö-

ping äger möjlighet till medlemskap i MVFK. Personal vid företag med nära anknnytning till Försvarsmakten och FMV:s verksamheter i Linköping kan efter styrelsens medgivande även bli medlem. Personal vid Saab AB har därav av naturliga skäl blivit erbjudna medlemskap.

– Saab ser ju gärna att deras klassiska design och goda exportprodukt fortfarande flyger, därav ger gärna Saab AB sitt stöd till vår gemensamma personalflygklubb, säger Per Englund. Med gemensam-

”Upp och ner” är en del av Per Englunds vardag när han flyger, som här vid en looping.





ma medlemskrafter lyckas vi hålla våra kära Safirer luftvärdiga. Vi ser enbart positiva synnergier rörande samarbetet med Saab. De förvaltar dessutom typcertifikatet för Saab Safir. För fortsatt drift och säkerhet är det viktigt att designen fortsätter att utvecklas, inte minst för att Saab har ritat och byggt flygplanen, men även för att det i framtiden över huvud taget ska kunna finnas luftvärdiga Safirer kvar.

På grund av FMV:s och Försvarsmaktens verksamhet på Malmen fanns det inte plats för Flygklubbsverksamheten.

– Vi flyttade för att antal år sedan från Malmens flygplats till Saabs flygplats. Vi heter Malmens veteranflygklubb men har vår verksamhet och hangarer på Saabs område. Saab upplåter en äldre hangar som i princip står tom. Vi i MVFK gör så gott vi kan för att hålla nere kostnaderna, vi utför merparten av allt underhåll och har bl a en egen tankanläggning.

Det har varit mellan 30 och 70 medlemmar över åren.

– Nu är vi ca 70 medlemmar som består av personer från FMV och FM och Saab, säger Pelle Englund. Om en person har speciella färdigheter, kan man bli invald på andra premisser. Vissa är med för att de har unika kompetenser som klubben inte kan vara utan. Vi bedriver klubbflygningar och flyger till olika delar av landet för att träffa likasinnade. Vi har även viss utbildningsverksamhet i formationsflygning, det vill säga rote och större formationer. Vi deltar i utbildning i avancerad flygning – loopingar, rollar och spinn, kubanska åttor, stall turn och avalanche till exempel.



Cockpit i en SK61.



Genomgång av checklista.



Manus till flyguppvisning.

– Vi hyr också ut flygplanen till staten. Piloter och tekniker från MVFK och andra klubbar rekryteras till nationella skyddsstyrkorna och Hemvärnet för att flyga och underhålla planen. Vi deltar även i Frivilliga Flygkårens verksamhet, bl a genom HV-flygningar, målgång och brandflygsövervakning.

### Kunniga medlemmar

Det finns många kunniga profiler med i klubbarna. Klubbverksamhe-

ten lever på att alla bidrar med ett positivt engagemang, varje individ behövs. Tekniker med livslång erfarenhet, ingenjörer av alla det slag och piloter som till vardags flyger Gripen eller andra intressanta flygplan. Stig Holmström som flög Gripen första gången är t ex medlem i MVFK. Thomas Lilja, Saabs chefingenjör för bland annat Safir är med. Janne Björkman, en flyglegend från FV med över 20 000 timmar i lufthavet, och desutom med erfarenheten att ha skjutit ut sig vid tre tillfällen är med i verksamheten.

– Det är stimulerande och givande vid mekkvällar och flygträffar när man samlas och delar med oss av våra erfarenheter, säger Pelle Englund. Att lära sig av andras erfarenheter höjer flygsäkerheten!

– Det är otroligt stimulerande med flyghistoria och det kulturarv som vi som drifvar och opererar Saab Safir och Bulldog förvaltar, då Safiren konstruerades 1945 och Bulldog 1970 fortsätter han. Jag hoppas att det ska bli ett rörligt kulturarv och det gäller att vi förvaltar materielen väl, samt vidmakthåller verksamheten och förnygrar oss med ungdomar in i framtiden.

Pelle Englund påpekar att verksamheten som bedrivs på klubbarna är av privat karaktär.

– Vi säljer inte tjänster när det gäller att underhålla eller utbilda kommersiellt. Vi livnär oss inte på det utan drar runt verksamheten med ideella krafter och till självkostnadspris. Man får ställa upp gratis som pilot och tekniker. Det gäller att hjälpas åt inom sin profession och därigenom kan vi skapa tillgänglighet på flygplanen. Det är mycket ideell verksamhet där vi träffas >>>





BA 11 Aerobaticflygplan som är godkänd för +9g till -6g.



Per Englund flyger sin och världens enda BA 11 vid flyguppvisningen på Saabfältet den 24 augusti 2013.



Tommy Magnusson (på vingen), en av de tre grundarna till personalflygklubbarna och F 3 VFK.

Kollage, foto: Privat/Flygklubbarna



Pelle Englund i SK61 Bulldog, avslutar en lyckad kontrollflygning – efter 16 år i stillestånd.



Michael Åström, en av grundarna till personalflygklubbarna och F 3 VFK tillika chefstekniker och pilot, utför läckprov.

någorlunda regelbundet för att göra underhåll på flygplanen. Det finns alltid plats för alla; vi träffas och fikar, underhåller, ordnar med tankanläggningen, tvättar flygplan, syr en dyna eller ta den till en tapetserare till exempel.

Flygplansmaterielen börjar dock bli skör och åldersstigen. Den kräver därför noggrann skötsel och omfattande omvårdnad, både vid flygning och vid underhåll, tyvärr är det svårt att få tag på vissa reservdelar.

– I dag har vi två Safirer igång av våra tidigare sex, säger Pelle Englund. Vi medlemmar är numerärt en tynande skara och det blir allt svårare att hålla liv i flygplanen. Vi har därför skaffat vår SK61 Bulldog. Bulldogen är lättare att operera, underhålla och att finna reservdelar till. Vi har gjort detta för att få en positiv och utvecklande framtid i stället för att minska eller avveckla klubbverksamheten. Vi vill ju i stället expandera i flygplanstyper och medlemmar. För att ytterli-

gare kunna förkovra sig, har även MVFK tillgång till ett fullfjädrat aerobaticflygplan, som kan flyga upp och ner i princip hur länge som helst. Den är godkänd för +9g till -6g. Flygplanet är en BA 11, och är världens enda exemplar, ritat av den legendariske svenske flygplansdesignern Björn Andreasson som dennes elfte konstruktion. BA 11:an är byggd av STIL Air i Vårgårda (Stig Lindblad (STIL), en av grundarna till Autoliv).

### Befrämjar tekniken

Några av personalflygklubbar har tyvärr tvingats läggas ner. Det är många färre än de knappa 40 flygplanen som fanns från början som flyger i dag.

– Ur ett kostnadsperspektiv är det bättre att ha några kärror som vi kan flyga med, i stället för att bruka alla och inte ha råd att driva dem. Vi flyger och visar upp Safirerna och Bulldogen i kulturellt syfte och för att visa allmänheten vid olika flygda-

gar och andra evenemang, säger Per Englund.

Han menar att han kommer att hålla på i 25 år till om det finns möjlighet, för han är så personligt engagerad i teknik och flygning.

– Att jag dessutom äger ett eget aerobaticflygplan, BA 11:an, som jag bland annat flyger vid flyguppvisningar och däremellan underhåller påvisar ett visst engagemang, säger Pelle Englund.

– Det är otroligt främjande för teknik- och flygintresse att vara del i en personalflygklubb. Men det får inte bli ett gubbdagis utan vi vill få med nya yngre medlemmar, som inte bara vill flyga, utan även vill vara med och underhålla flygplanen. Därför har vi ambitionen att samverka med vår systerklubb, Linköpings Flygklubb gällande allt tänkbart samarbete. Vi i MVFK har i alla fall ambitionen att försöka driva klubben och flygmaskinerna minst fram till 2026 då flygvapnet har sitt 100-årsjubileum, säger Pelle Englund. ■



# Omdaning försvarslogistik – nya roller, nya arbetssätt

**Den första januari i år blev FMV dubbelt så stort, när förråd, service och verkstäder flyttades över från Försvarmakten. Vid årsskiftet växer FMV ytterligare då personal och verksamhet vid Försvarmaktens teknikkontor, Högkvarteret och FMLOG kommer över.**

Text och foto: Annika Eriksson, FMV

Verksamhetsövergången 2014 är nästa steg i omdaning försvarslogistik som ska ge tydligare roller med Försvarmakten som beställare och FMV som leverantör. Försvarmakten ska fortfarande äga materielen, besluta om var den ska användas och när. FMV ska se till att materielen finns tillgänglig och fungerar som den ska, utifrån Försvarmaktens behov. FMV får ansvaret för hela materielkedjan, från anskaffning till drift, underhåll och avveckling.

– Vi blir en helt ny myndighet där bara namnet är det samma, säger FMV:s generaldirektör Lena Erixon.

## Från projekt till verksamhet

FMV och Försvarmakten har gemensamt tagit fram en ny modell för hur ledning och beställning av försvarslogistiken ska se ut mellan myndigheterna.

I oktober tog man steget från projekt till verksamhet, när omdaningsprojektet lämnade sina planeringsförutsättningar till myndigheterna. Mycket arbete kvarstår ännu. Den nya modellen ska utvecklas vidare, både gemensamt mellan myndigheterna och inom respektive myndighet.

Implementeringen kommer att ske stegvis och 2014 blir ett år då man kommer att jobba enligt både gamla och nya arbetssätt. Planeringen av försvarslogistiken ska göras enligt den nya modellen, men genomförandet ska ske som tidigare.

– Det är naturligtvis inte optimalt att jobba i en gammal modell och planera i en ny, men utifrån de givna förutsättningarna är det här är den bästa lösningen, säger Jan Salestrand, chef för Försvarmaktens ledningsstab.

## Varför omdaning?

Regeringen har beslutat att myndigheterna gemensamt ska effektivisera försvarslogistiken, det vill säga materiel- och logistikförsörjningen.

Uppdraget är att spara 760 miljoner kronor genom att myndigheterna renodlar sina roller och kärnverksamheter. Besparingarna ska användas till den fortsatta uppbyggnaden av mer tillgängliga krigsförband.

## Fortsättning följer

I nästa nummer fördjupar vi oss i den nya planerings- och beställningsmodellen och hur arbetet kommer att se ut under 2014. ■



Den myndighetsgemensamma samverkansgruppen, representerad av (från vänster) Marie Holmberg från FMV och Leif Nylander från Försvarmakten, lämnar över de nya planeringsförutsättningarna till FMV:s generaldirektör Lena Erixon och Försvarmaktens chef för ledningsstaben Jan Salestrand.

# TIC 2013

## – Framtidens teknikinformation

För fjärde året i rad arrangerades det en konferens inom ramen för TIC-projektet. Konferensens inriktning var att ta sikte på framtiden, med effektiva och smarta lösningar till de ständigt ökade krav som ställs på dokumentationen.

Efter detta år så kommer TIC-projektet att avslutas.

Konferensen arrangeras av TIC-projektet som är ett EU Mål 2-projekt, med syfte att etablera en kunskapsnod inom teknikinformationsområdet. TIC-projektet är ett samarbetsprojekt mellan Mittuniversitetet, Försvarets materielverk och ett 15-tal företag i branschen.

Text och foto: Thomas Härdelin, Saab AB



**Konferensen.** Den 13 – 14 november 2013 samlades ett antal teknikinformationsintresserade personer, myndighetsrepresentanter och företag på en konferens i Stockholm som samlade cirka 170 deltagare och ett 15-tal utställare.



Några av de 168 deltagarna på TIC2013.

Mötesdeltagarna fick ta del av en stor variation av föredrag; allt från varför man ska använda standarder och hur de ska användas, hur LRF lanserar personifierade publikationer i PDF-format baserat på XML-formatet, via ett mycket underhållande föredrag av Bosse "Bil-

doktorn" Anderssons redovisning på sina erfarenheter av teknikinformation (som vanligt levererandes härliga "oneliners" av typen "Hellre en bil som är trasig ibland än en som är ful jämt!"), hur man gör för att hantera teknisk information i en geografiskt spridd organisation till hur testning av informationskvalitet kan göras. Vi fick även reda på att Branschorganisationen för Teknikinformation (BOTI) är "fortsättningen" på TIC-projektet.

I anslutning till konferensen så var det även en mässa där utställare från branschen visade sina produkter och tjänster.

### Noteringar från några föredrag

Försök se informationen utifrån ett nytt synsätt. Jobba inte på i gamla vanliga hjulspår. Våga pröva något nytt, se t ex <http://www.youtube.com/watch?v=fW8amMCVAJQ> (Anna Öhrnell, FMV, under sitt Keynote-föredrag).

80 % av klagomål på produkter grundar sig på avsaknaden av varningar. (Jenny Buck, Atlas Copco).

Försök paketera informationen så att användaren själv får möjligheten att själv välja vilken informationstyp som är den man behöver, se exempel på detta [www.](http://www.)

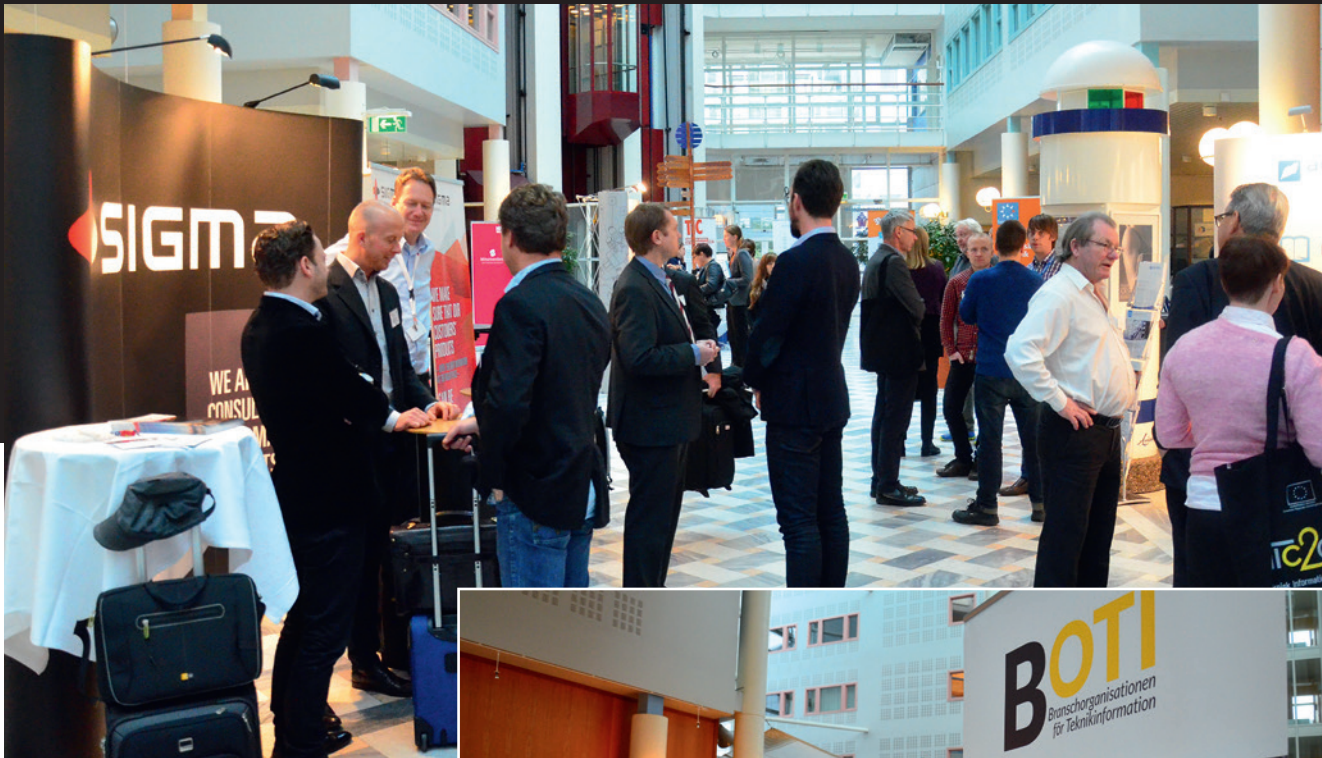
[ivprodukt.se/dokumentation.aspx](http://ivprodukt.se/dokumentation.aspx). Det går att mäta informationskvalitet genom att med hjälp av en kombination av automatisk datorbearbetning av text i kombination med manuell granskning fick vi reda på i föredraget "Testning av informationskvalitet" (Welf Löwe, Linnéuniversitetet)

Hur Norges Statsbaner, NSB, har gjort för att införa ett system för ett Visuellt Informationsbibliotek fick vi reda på när Thomas Lyng höll sitt föredrag. För att lösa det har 3D-modeller varit ett krav vid input samt att man har informationen på XML-formatet (i deras fall strukturerat enligt standarden S1000D). "Vi har de tuffaste kraven i Europa på tåginformation" påtalade Thomas. NSB använder SAP så initialt har det "aldrig varit så mycket papper som nu". Det har även blivit dubbelt så dyrt och har tagit dubbelt så lång tid som kalkylerat.

Från Mittuniversitetet fick vi reda på pågående projekt inom ramen för TIC-projektet. På konferensen fick vi även vara med om ett boksläpp av publikationen "Configuration Management i teknikinformationens tjänst – en antologi". Publikationen ska även göras åtkomlig på [www.miun.se/ticprojektet](http://www.miun.se/ticprojektet).

Ett mycket intressant föredrag åhörarna fick sig till livs var då Berry Bruster, Etteplan, talade om "Effektiv teknisk serviceverksamhet m h a interaktiva publikationer". Även här är förutsättningen XML som struktureringsformat samt att man använder sig av den XML-baserade grafiktillämpningen SVG. Här fick vi reda på att 25 – 50 % av tiden går, för många servicetekniker, åt till att hitta/plocka fram erforder-





Utställare i samtal med några deltagare.



Anders Johannesson (LRF) med en lista på alla de regelverk som en lantbrukare måste känna till och följa!

lig information. Visuellt sökning efter informationen är ett mycket bra komplement till den traditionella textsökning/navigeringen. Även den mycket viktiga och värdefulla delen med inhämtning av feedback från slutbrukarna är också något som man har systematiserat.

### Presentationer från konferensen

Denna typ av sammankomster är mycket givande då personer, myndigheter och företag från olika områden och med varierande bakgrund får möjligheten att träffas för att utbyta erfarenheter. Har du möjlighet och är intresserad av teknikin-



Är BOTI framtiden för branschen?

formation så uppmanas du ta del av informationen under länktipsen. Presentationerna från konferensen ska läggas upp <http://www.miun.se/ticprojektet> alternativt på konferensens egen hemsida <http://www.tic2013.se/>.

### TIC-projektet

Just nu pågår slutet av andra fasen i TIC-projektet, TIC II, som håller på fram till 2013-12-31.

Målet för TIC II är att stärka de regionala TI-företagens konkurrenskraft.

#### Detta görs genom att:

- etablera och utveckla en gemensam produktionsmiljö för att undvika dubbelarbete och redundant lagrad information
- förbättra och effektivisera kompetensförsörjning genom metodutveckling
- förbättra omvärldsbevakningen

inom TI för att kunna se potentialen och tillgodogöra sig dagens och framtidens teknik

- utveckla och stärka nätverk
- förstärka TI-området genom marknadsföring

### Framtiden

Efter att detta EU-projekt har avslutats så är förhoppningen att det även har bildats ett TIC-branschnätverk. Detta ser ut att bli verklighet då Branschorganisationen för Teknikinformation (BOTI) har skapats vilket är "fortsättningen" på TIC-projektet.

Konferensdeltagarna var överens om att denna typ av sammankomst är mycket givande och förhoppningsvis kommer det att genomföras TIC2014 då i BOTI:s regi. Information om detta ska förhoppningsvis komma inom kort lovade BOTI:s interimsstyrelse.

>>>

## BOTI

Med BOTI vill man lyfta fram potentialen i bra teknikinformatiön på såväl en nationell som internationell nivå. De gör det genom samverkan mellan sina medlemmar, företag och organisationer i branschen.

BOTI strävar efter att, genom teknikinformatiön, göra en produkt mer konkurrenskraftig under dess livscykel.

## För att nå målen fokuseras deras arbete till följande aktiviteter och engagemang:

- Skapa naturliga mötesplatser för medlemmar, företag och organisationer som arbetar med teknikinformatiön.
- Medverka till att utbildningar skapas, som lockar fler till yrket och branschen.

- Skapa opinion kring teknikinformatiön.
- Utveckla standarder och gemensam nomenklatur.

Alla företag och organisationer med professionell verksamhet inom teknikinformatiön kan bli medlemmar. Ansök och läs mera på [www.boti.se](http://www.boti.se). Årsmötet för BOTI kommer att hållas 2014-02-05. ■

## Reflektioner från deltagare

Några snabba frågor till några av deltagarna på konferensen:

- 1 Var det något som var speciellt intressant under konferensen?
- 2 Vad har denna konferens givit dig?
- 3 Vad tar du med dig hem från denna konferens?

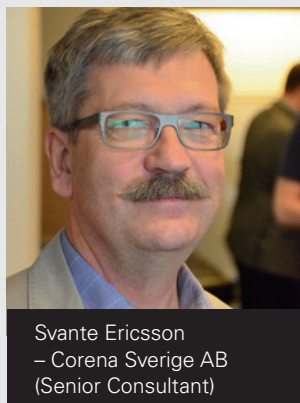


Lars Andersson  
– Tekninformatiön i  
Krokom AB (VD)

1. Som delaktig i arrangemanget så är jag kanske fel person att svara på denna fråga, men jag tycker vi har haft en väldig spännvidd mellan olika ämnen i år. Allt från luftbehandling och bönder till tåg och flygplan.

2. Som alltid är nätverkandet mellan alla oss i branschen det viktigaste med TIC. Mötet mellan kollegor, leverantörer/kunder, konkurrenter, lärosäten etc med grundinställningen att samverkan är nödvändig för vår gemensamma utveckling.

3. Stort fokus på att komma igång med BOTI som en stark branschorganisation med många medlemmar från olika verksamheter, bl a för att säkra TIC2014.

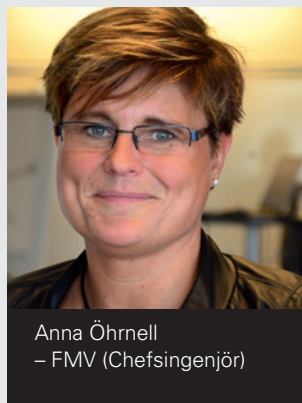


Svante Ericsson  
– Corena Sverige AB  
(Senior Consultant)

1. Jag hittade speciellt 1–2 föredrag som fångade mitt intresse, nämligen Karin Karlssons angående retorik samt Welf Löwes angående informationskvalitet. Mycket intressanta, eftersom de båda rör sig i gränslandet mellan att förmedla ett exakt och torrt budskap till en mottagare men samtidigt göra detta så att mottagaren älskar budskapet. Enligt min mening, precis det området där en teknikinformatör kan göra enorm skillnad.

2. Som nästan alltid ger såna här konferenser en uppdaterad uppfattning om vad som rör sig inom området – vem gör vad? Varför? Hur? Etc. Och, som antytt i svaret på fråga 1, ett antal tankeväckande synpunkter!

3. A) Konferensen behövs. B) Ett stort mått av tillfredsställelse att allt gick bra igen! C) En god bok!

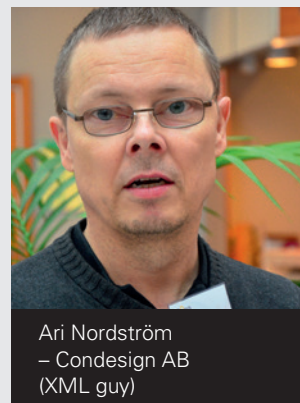


Anna Öhrnell  
– FMV (Chefsingenjör)

1. Man såg en röd tråd genom flera av presentationerna som visar på fortsatt behov av utveckling när det gäller språk och översättningar. Dvs leverantörens dokumentation på ett språk och kraven från kunden att ha dokumentationen på sitt hemspråk. Hur säkerställer man att det blir rätt översatt och är översättningen det optimala alla gånger?

2. Mycket inspiration och det är alltid bra att få bekräftat att fler står inför samma eller liknande utmaningar. Väldigt viktigt med samverkan och kontakt med andra. Både leverantörer men även att se hur andra kunder/områden (t ex NSB) löst problem.

3. Viktigt med benchmarking även för oss på FMV, hur gör andra verksamheter? Vi sitter med samma, liknande problem.



Ari Nordström  
– Condesign AB  
(XML guy)

1. Bosse "bildoktorn", förvånande nog, hade vettiga saker att säga, både om bilar och om deras dokumentation.

2. Nya kontakter och leads. Information och uppslag.

3. Idéer om vidareutveckling av vår egen produkt, Cassis.



Länkar och publikationer som kan vara intressanta!

# Länkar!

Här kan man läsa om förslag på internetlänkar och aktuella publikationer, är det något ni vill tipsa om så skicka in förslag till [tiff.info@fmv.se](mailto:tiff.info@fmv.se). Alla inskickade publicerade förslag premieras med den unika TIFF pennan!

## DigitaltMuseum

På DigitaltMuseum kan du utforska 1 051 747 objekt och 11 utställningar från 23 olika museer och samlingar.  
<http://digitaltmuseum.se/info/owners>

## Laserrengöring

<http://www.youtube.com/watch?v=sNPVt3cMkT0>

## Robotavskjutning 1959

<http://www.svtplay.se/klipp/165279/robotavskjutning-1959>

## Föreningen stridsvagn S

<http://www.foreningen-stridsvagns.se>

## Kamratföreningen försvarets tekniska Officerare

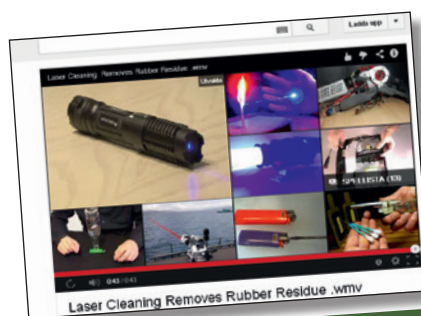
[www.kamratoff.se](http://www.kamratoff.se)

## Sveriges militärhistoriska arv

<http://www.smha.se>



DigitaltMuseum



Laserrengöring



Sveriges militärhistoriska arv



Robotavskjutningen 1959



Tycker ni länkarna är på tok för långa att skriva av, kan Ni gå in på TIFF:s hemsida och klicka på länkarna i den webbpublicerade tidningen. Har du smartphone eller surfplatta kan du scanna följande QR kod för att komma till TIFF:s hemsida: <http://tiff.mil.se>

# Vanadis ger skeppsteknikerna en skjuts in i framtiden

**Vanadis är namnet på den nya byggnad som Skeppstekniska sektionen vid Sjöstridsskolan, fartygsutbildningsavdelningen, ska börja använda nästa år. Invi gningen sker i januari 2014.**

Text: Martin Neander

Foto: Mats Jönsson, Exaktamedia

– Anledningen till att den nya byggnaden kommer att heta Vanadis är att vi så klart har velat uppkalla den efter ett känt fartyg i vår marina historia, säger Lennarth Gustafsson, chef och lärare vid den skeppstekniska utbildningen. HMS Vanadis var en fregatt byggd 1862 på Karlskronavarvet. Den kunde hissa upp propellrarna när hon seglade. Vanadis var faktiskt fjärde fartyget som passerade Suezkanalen när den invigdes. Dessutom gjorde hon en världsomsegling som tog tre år.

Byggnaden Vanadis ska bland annat kunna tillgodose en ännu bättre utbildning för dem som ska utbilda sig till skeppstekniker. Utvecklingen av den skeppstekniska utbildningen kommer att ske mellan 2013 och 2016 för att på ett bättre sätt möta stridsfartygens operativa krav och förbandens behov av försörjning av skeppstekniker.

I utbildningen för skeppstekniker utbildas stridsbåtsmekaniker, stridsfartygsmotorman, maskintjänstchef A och B, stridsfartygsmaskinist, verkstadsmaskinist och teknisk chef. 364 elever per år i kategorier från sjömän upp till tekniska chefer ska utbildas i det nybyggda Vanadis.

## Stort behov

– Det har funnits ett tydligt behov av att få en ny byggnad, säger Lennarth Gustafsson. I försvarsbeslutet 2004 bestämdes det att det skulle byggas nytt. Nu tio år efter försvarsbeslutet om omstruktureringar får vi till slut



Lennarth Gustafsson, chef och lärare vid den skeppstekniska utbildningen.

byggnaden som ska invigas den 22 januari 2014.

I och med inflyttningen i Vanadis så lämnar den skeppstekniska utbildningen flottans gamla gymnasieskola, där elutbildningen funnits, kokhuset på Bat af Trolle, där hydraulik- och kylutbildningen varit lokaliserad, samt byggnaden Mjölner på Marinbasen, där delar av motorutbildningen haft sin plats. Däremot kommer verkstadsskolan och byggnaden som kallas för Thor att behållas för utbildningssyftet.

– HMS Thor var en gammal fin pansarbåt som har fått ge namn åt den byggnaden, säger Lennarth Gustafsson. Här har vi byggt upp maskinrum och elcentraler kopplade till dieselgeneratorer. Det är helt toppmodern utrustning som blev över från det aldrig färdigställda fartyget HMS Uddevalla som skulle ha blivit det sjätte fartyget bland Visbykorvetterna.

Elcentralen med generatorer som skulle ha suttit i HMS Uddevalla kan producera elkraft samt simulera fel och haverier. Operativ driftutbildning sker också i Thor, där det även finns två maskinrum att öva i.

## Påbyggnad

I den nya Vanadis-byggnaden finns det tio klassrum och kontorsutrymmen för samtlig personal för Skeppstekniska sektionen. Byggnaden rymmer även övningshall för el- och motorutbildning, ett stort förråd, samt flera laboratoriesalar för pneumatik, hydraulik, el och kyla. I byggnaden kan också ske praktisk utbildning för bland annat ventilslipning och spridarprovning.

– Vanadis påbörjades i våras. Vi har använt en gammal befintlig förrådsbyggnad som vi har byggt på, säger Lennarth Gustafsson. Det är en stor fördel att ha närhet till hamnanläggningen och örlogsfartygen. Vi kommer lättare åt den verkliga materielen och dem som i dag sköter den.

Samlokaliseringen blir också bättre, med ett effektivare utnyttjade av personresurserna. Det blir lättare att köra simuleringar som till exempel haverier som kan göras på olika nivåer. Lokalerna blir alltså bättre anpassade till ändamålen än vad som varit fallet.

– Byggnaden är på tre plan. Det är inte kontorslandskap utan det blir egna rum, säger Lennarth Gustafsson.

Fortifikationsverket har ansvaret så att byggnaden utformas enligt det världsarv som Karlskrona Örlogsstad utgör. Det är viktigt att påbyggnaden smälter in med den befintliga byggnaden. Silhuetten mot Karlskrona från gamla örlogsvarvet på Lindholmen är onekligen betagande.

## Tilltalande miljö

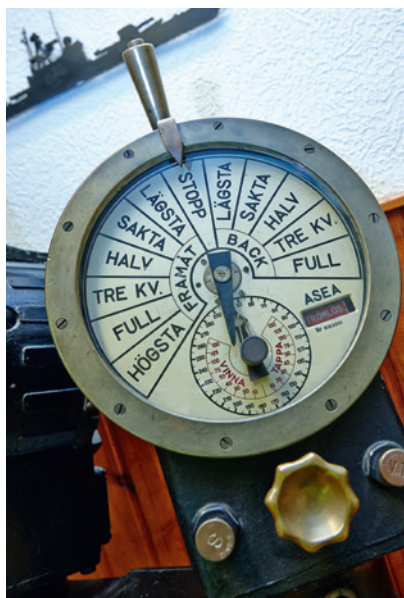
– Samlokaliseringen och funktionsanpassade lokaler är det allra bästa »»





Inte mycket återstår innan det är klart invändigt.

Utbildningssalarna får namn efter gamla fartyg i den marina historien.



Utsikten blir fin för dem som kommer att vistas i lokalerna.



Michaela Linge, informatör, är beredd att skänka en slant till Rosenbom framför Amiralitetskyrkan.



Eleverna på skolan ser fram mot nya Vanadis.

med Vanadis, menar Lennarth. En arbetsmiljö som är tilltalade gör det också lättare att rekrytera. Byggnaden skulle egentligen ha blivit högre men jag är ändå nöjd med utformningen. Vi har fått slå ihop el- och motorbitarna som ska hålla till i en övningshall. De har annars varit skilda världar men nu får man vänja sig vid att samsas. Det kan ju också leda till bättre resursutnyttjande. När vi väl kommer igång får vi en annan helhetssyn.

En intressant detalj i nya Vanadis är två soffor som en gång i tiden fanns i hytt 137 på jagaren HMS Öland. De hittades senare i en annons på Blocket där de bortskänktes. De hade funnits i en sommarstuga hos pappan till annonsören som hade plockat med dem när jagaren skrotades. De kommer att placeras i ett utrymme som kommer att motsvara en slags mäss i den nya byggnaden.

– Röda tråden när det gäller att benämna salar och utrymmen har varit att titta på de största stridsfartygen i den svenska marina historien. I dessa har det ju också varit flest maskinister, berättar Lennarth Gustafsson. Så heter till exempel konferensrummet Oscar II. Tre Kronor och Göta Lejon, de största kryssarna vi har haft, har fått namnge ett par salar. En skjutvägg mellan dem kan öppnas så att många människor får plats. Simulatorsalen

Örlogshamnen imponerar även en gråmulen novemberdag.





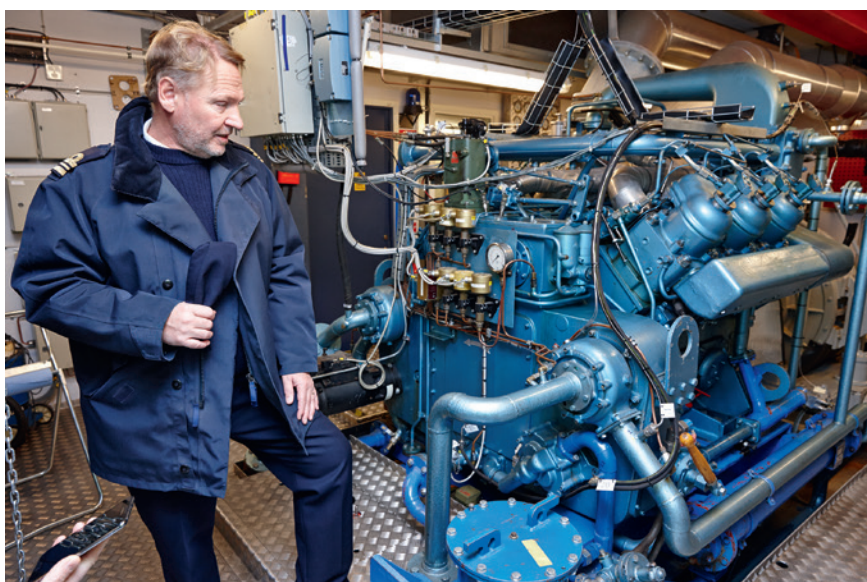
är uppkallad efter luftvärnskryssaren Gotland.

### Genomtänkt

Det märks att byggnaden är genomtänkt för i flera av kontorsutrymmena finns det skylights där dagsljuset kommer in från taket. Ventilationen är även anpassad till verksamheten, med till exempel utsug när man håller på med brännoljor.

Förrådet blir också mycket stort eftersom det ska fyllas med sådant som motorer, maskindelar, elapparat och utbildningsmateriel. Det gäller att få undan de stora sakerna från övningshallen och frigöra arbetsytor i övningsalar.

– Att vara skeppstekniker är speciellt. Vi måste lära oss att vara autonoma. Vi har ju ingen tross som följer med oss ut på haven utan vi måste klara oss själva, säger Lenarth Gustafsson. Det gäller att vekligen veta hur en svets fungerar och att kunna använda verktygen på ett säkert sätt. Den utbildningen vi bedriver på skolan riktar just in sig på att vi ska kunna hantera situationer utan extra hjälp utifrån. Nyckelorden är stridstjänst, operativ driftsövervakning med service och underhåll samt stridsreparationer med felsökning och återtagande av funktion. Många gånger under svåra förhållanden till sjöss långt från land. ■



Skolan erbjuder övningsmöjligheter på dieselmotorer.







# FM DNC håller koll på dyka

**Försvarmaktens Dykeri och Navalmedicinska Centrum (FM DNC) ligger sedan några år tillbaka i Karlskrona. FM DNC har bland annat övergripande ansvar för all dykarutbildning, materielprover, avvikelshantering och ett delegerat ansvar för dykerimedecin.**

Text: Martin Neander Foto: Mats Jönsson, Exaktamedia

Efter riksdagens försvarsbeslut 2004 bestämdes att DNC:s verksamhet i Berga skulle flyttas till Karlskrona. I och med beslutet behövde DNC nya lokaler till den centraliserade verksamheten.

2009 stod den nya byggnaden klar. Det är en arkitektoniskt stilig byggnad precis vid havet som bland annat rymmer två dykbassänger, strömningsbassäng, tryckkammare, verkstad, laboratorium och kontor.

Den 3 000 kvadratmeter stora fastigheten är byggd på Karlskrona kommuns gamla reningsverkstomt på Lindholmen. De gamla reningsbassängerna har återanvänts och renoverats för att passa dykeriverksamheten.

På FM DNC finns chef med stab, samt utvecklingssektion, navalmedicinsk sektion och dykarskola.

Mårten Silvanus är försvarsmaktsingenjör och arbetar på utvecklingssektionen som har fem



Mårten Silvanus, försvarsmaktsingenjör på FM DNC.

anställda. Utvecklingssektionen arbetar tillsammans med Försvarmaktens förband, Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) och FMV för att insatsorganisationen ska få en säker och fungerande utrustning.

– Vi har ansvaret för verksamheten i labbet med analys, tester och rapportering, säger Mårten Silvanus. Vår verksamhet i provlaboratoriet är också kvalitetskontrollerad av SWEDAC och är ackrediterat enligt svensk standard ISO/IEC 17025.

## Även civilt

Navalmedicinska sektionen ansvarar för dykerimedicinska frågor i Försvarmakten och arbetar med dykning från ett medicinskt perspektiv. Man gör forskningsbevakning, haveriutredningar samt tester med ny materiel. Navalmedicin har även tryckkammare för akuta och i förväg utvalda tryckkamarbehandlingar.

Dykarskolan utbildar dykare,





Dykaraskolan utbildar dykare, dykarledare och tryckkamaroperatörer – främst från Försvarsmakten men också personal från kustbevakningen, räddningstjänsten och civila aktörer.

# na och deras utrustning

dykarledare och tryckkamaroperatörer. Deltagarna är främst från Försvarsmakten men skolan utbildar också personal från kustbevakningen, räddningstjänsten och civila aktörer.

Utvecklingssektionen arbetar med teknik- och metodutveckling, forskningsbevakning samt tester av befintlig, ny eller framtida materiel. Man följer dessutom den befintliga dykutrustningen från leverans till avveckling och utreder såväl militära som civila haverier. Resurserna är tillgängliga för myndigheter och ibland för det civila samhället.

– Vi kan ta emot uppdrag från polisen i samband med teknisk undersökning av haverier, säger Mårten Silvanus. Det gäller framför allt dödsolyckor. Vi kan svara på om utrustningen har fungerat under dykningen eller inte.

Tack vare ackrediteringen kan FM DNC ta emot uppdrag från civila kunder då det finns utrymme i tid, enligt Mårten Silvanus.

– För att vi ska få realistisk träning så tar vi emot civila kunder som har anknytning till vår verksamhet. De får betala för sig och det

blir mer kostnadseffektivt. Anläggningen är exklusiv och behöver utnyttjas.

Men kanske den främsta anledningen till att civila kunder välkomnas är att FM DNC får kunskaper om den modernaste utrustningen som finns på den kommersiella marknaden och hur den civila dykvärlden utvecklas.

### Unik anläggning

– Vår anläggning är unik bland annat eftersom vi har en obemannad testanläggning. Det är en ANSTI - andningssimulator. Vi simulerar både människans andning och miljön som dykapparaten utsätts för, berättar Mårten Silvanus. Vi har bland annat hjälpt den danska försvarsmakten i haveriutredningar. Dessutom har vi genomfört prover med den holländska marinens röjdykarapparat som är den samma som i Sverige med den skillnaden att den skall användas med en annan gas till ett större djup.

På FM DMC i Karlskrona finns också tryckkammersystem för forskning, tester och övning kring allt som rör arbete och utrustning under

havsytan. Tack vare det kan man under mycket kontrollerade former genomföra studier av exempelvis dekompressionstabeller och göra långtidstester av utrustning.

Tryckkammaren är helt horisontellt byggd och indelad i två delar, en bostadsdel och en försöksdel.

Försöksdelen består av en tjugoen kubikmeter stor bassäng. Kontroll- och övervakningssystemet i kammaren är helt automatiserat och kan simulera dykningar till olika djup med varierande ned- respektive uppstigningshastigheter, från 0 till 160 meters djup i allt från ishavstemperatur till tropiska vattentemperaturer. Trycksättning av kammaren ner till 16 bars övertryck går på under åtta minuter.

– På det djupet utsätts varje kvadratmeter på kammaren för ett tryck på 160 ton, säger Mårten Silvanus.

### Nordiskt samarbete

– För tillfället är vi bundna till Danmark när det gäller testerna i tryckkammare eftersom vi inte har fått systemet fullständigt levererat, fortsätter han. Orsaken är överklaganden kopplat till den offentliga







upphandlingen och detta tar tid.

Genom Nordefco (Nordic Defence Cooperation), som är ett samarbete mellan alla de nordiska länderna inom försvarsområdet, kan FM DNC få använda sig av tryckkammaren i Köpenhamn för att göra tester med människor.

– Vi har nära samarbete med två forskare på KTH och de är i slutfasen med att utveckla dyktabeller

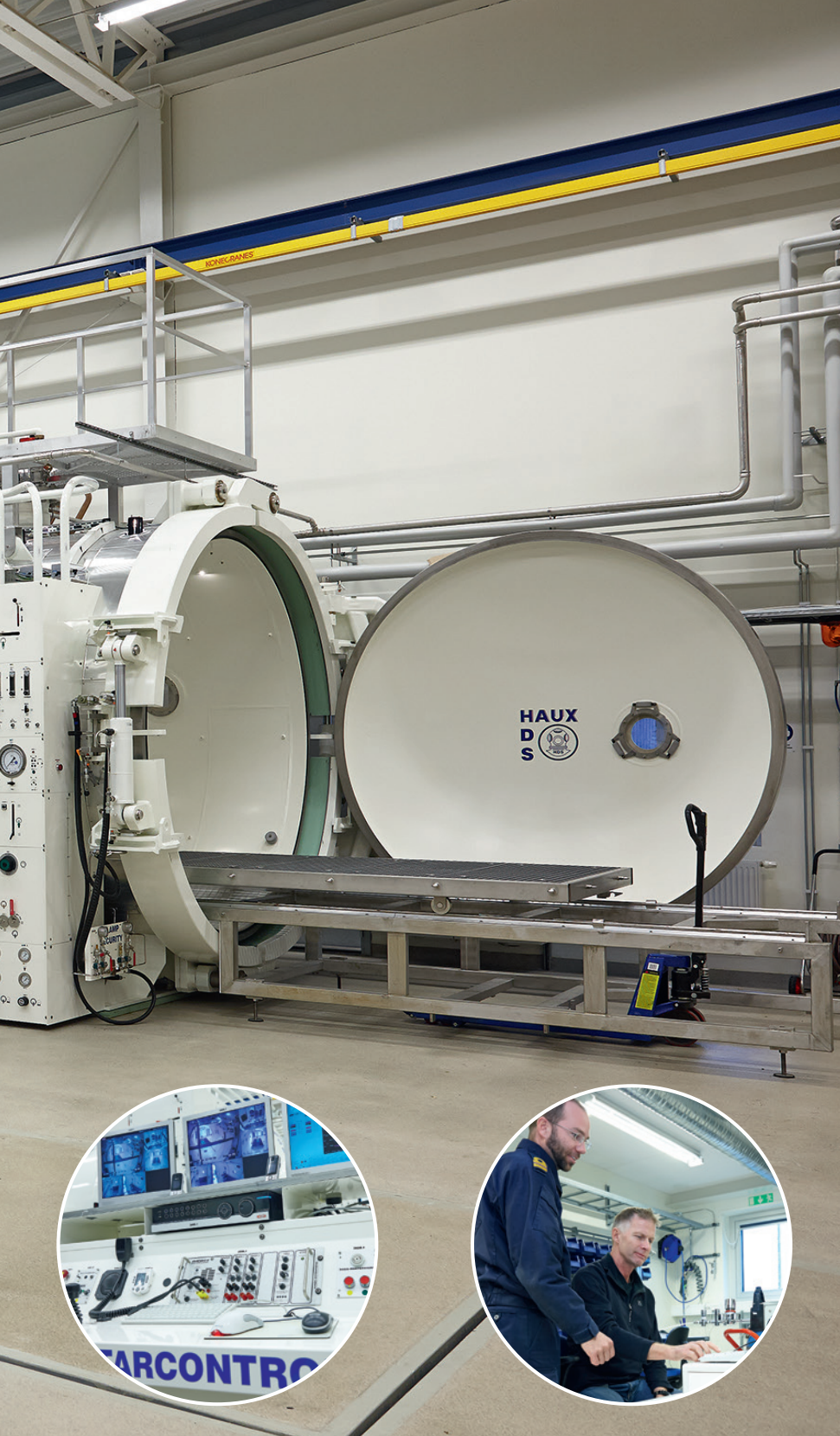
med andningsgas – Trimix – där vi blandar in helium tillsammans med syre och kväve, förklarar Mårten Silvanus. Genom utspädningen med helium minskar bland annat riskerna att få kväveberusning. Under nästan två års tid har vi använt kammaren i Köpenhamn. Det är en tråkig lösning när vi själva har en så fin anläggning, men i detta fall handlar det om att forskningspro-

jektet inte får bli stående. Vi gör en körning i början på nästa år och sedan ska förhoppningsvis KTH ha tillräcklig med data för att anse att tabellerna är verifierade och färdiga för att dyka med Trimix.

### **Elektronisk utrustning**

Det senaste som testas är elektroniska andningsapparater som eventuellt ska anskaffas till Försvarsmak-





Tryckkammaren är helt horisontellt byggd och indelad i två delar, en bostadsdel och en försöksdel.



ten inom ett par år. Representanter från röjdykardivisionen genomgår en civil utbildning för att lära sig denna typ av apparat och metodiken medan provlaboratoriet genomför tester med avseende på olika apparaters prestanda.

– Vi testar i den obemannade anläggningen med avseende på andningsarbete och när det gäller hur koldioxiden absorberas i andnings-

kretsen, säger Mårten Silvanius. De elektroniska andningsapparaterna fungerar så att de automatiskt håller syrgasnivån rätt i andningskretsen och anpassas efter djupet. FM DNC har även en unik egenutvecklad automatisering av gasinjektion/extraktion som simulerar en människas syrgasmetabolisering.

När det gäller att absorbera koldioxid i återandningsapparater

används koldioxidabsorptionskalk.

– I det fallet har vi haft samarbete och gemensamma tester med ubåtsflottiljen eftersom det är samma kalk som används i andningsapparater som på ubåtar. I våra kontakter med tillverkare av produkter som vi testar är det då bra att kunna ha svart på vitt att vi är ett ackrediterat provlaborium med högsta trovärdighet, menar Mårten Silvanius. ■

# Industriell röntgen

## – en oslagbar metod att visuellt detektera fel i komponenter

**Här får vi reda på vad man göra med hjälp av röntgentomografi för genomförande av oförstörande utredningar.**

Text och foto: Dennis Taylor,  
Exova Materials Technology AB

**Bakgrund.** Karlskoga Science Park, Örebro universitet och regionens näringsliv startade 1:a oktober 2013 ett projekt i Karlskoga där en röntgentomograf inhyrs under 5 månader. Syfte är att påvisa möjligheterna med en kraftfull tomograf i regionen för att stödja lokal och även nationell industri när det gäller effektiva och oförstörande utredningar av t ex komponentfel i produkter. De deltagande företagen betalar en relativt låg summa för att delta i projektet.

Administrativt bildar Karlskoga Science Park ett gemensamt bolag med Örebro Science park. För att på bästa sätt trygga kontinuiteten i tomografprojektet kommer ägandeskapet av projektet att ligga hos Örebro Enterprise AB som är ett utvecklingsbolag i Örebro Universitets holdingbolag. Utrustningen har placerats på Bofors Test Center för att även kunna analysera objekt med explosivämnen.

Exova och FMV via tekniskt systemstöd, ammunitionssäkerhet deltar i projektet för att undersöka möjligheterna att använda utrustningen till att analysera problem och felaktigheter i ammunition och missiler eller andra produkter innehållande explosivämnen. Intressant är att också genomlysna t ex tändrör och explosivämnen för att hitta potentiella risker speciellt inför

övervakning, haveriutredningar och livslängdsutredningar som kräver isärtagning av objekten. Ett alternativt resultat från röntgentomografin kan vara att isärtagning inte behöver göras. Exovas uppgift är att hjälpa FMV att välja ut ett antal objekt som med Exovas assistans dator-tomograferas varefter resultaten rapporteras till FMV.

### Allmänt om röntgentomografi

- Ursprungligen använd för medicinskt bruk.
- Uppfanns 1917 av G. Hounsfield.
- Röntgenutrustningen skannar ett roterande objekt.
- Många olika bildsnitt och vinklar lagras under skanningen i datorn.
- Bildbehandling sker i datorn av all lagrad information.
- Upplösning på 1 µm eller bättre.
- Kan leverera högupplösta snittbilder i förstoring.
- Kan leverera 3D-bilder och animeringar.
- Kan urskilja material med olika densiteter ned till en skillnad på 1 %.
- En kraftfull tomograf kan se igenom 10-tals cm av stål.

### Användningsområden

- Avsugning av sprickor, porer, felmonteringar, m m.
- Haveriundersökningar.
- Densitetsanalys för att t ex identifiera ädelmetaller i sten.
- Luftbubblor i gjuten maskindel.
- Mätning, reversed engineering.
- Materialanalys.
- Riskanalys inför demontering av explosivämnesobjekt.



Röntgentomograf XT H 225.



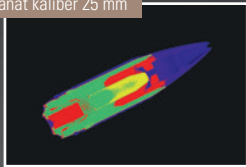
# tomografi

Fackla (Decoy flare)



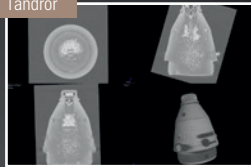
Tomografibilden återger komponentens inre med skarpa detaljer eftersom alla metall detaljer är tunnväggiga. Detta är en av många "skivor" som beskriver hela objektet.

Granat kaliber 25 mm



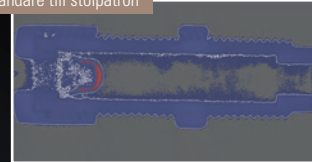
Tomografibilden visar granatens inre delar. Man kan tydligt se att den består av olika typer av metaller som har sina speciella uppgifter för att t ex göra projektilen pansarbrytande.

Tändrör



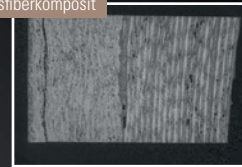
Tomografibild på ett tändrör (Quad). Tändröret är tjockväggigt och detta medför att detaljrikedom begränsas. Möjligheten finns att tomografera under längre tid. Detta ökar både skärpa och detaljrikedom väsentligt.

Liten tändare till stolpatron



Tomografibild av en liten tändare. Tändpärlan med glödtråd syns till vänster. Det inre utrymmet är fyllt med krut.

Glasfiberkomposit



Tomografibild av fiberlagren i en glasfiberkomposit. De svarta områdena är luftblåsor.

## Genomförda undersökningar

Bilder på komponenter och material från bl a FMV som hittills röntgentomograferats

- Fackla (Decoy flare).
- Granat kaliber 25 mm.
- Tändrör.
- Liten tändare till stolpatron i stridsflygplans räddningssystem.
- Glasfiberkomposit.

## Slutsatser från tomografering av 5 objekt

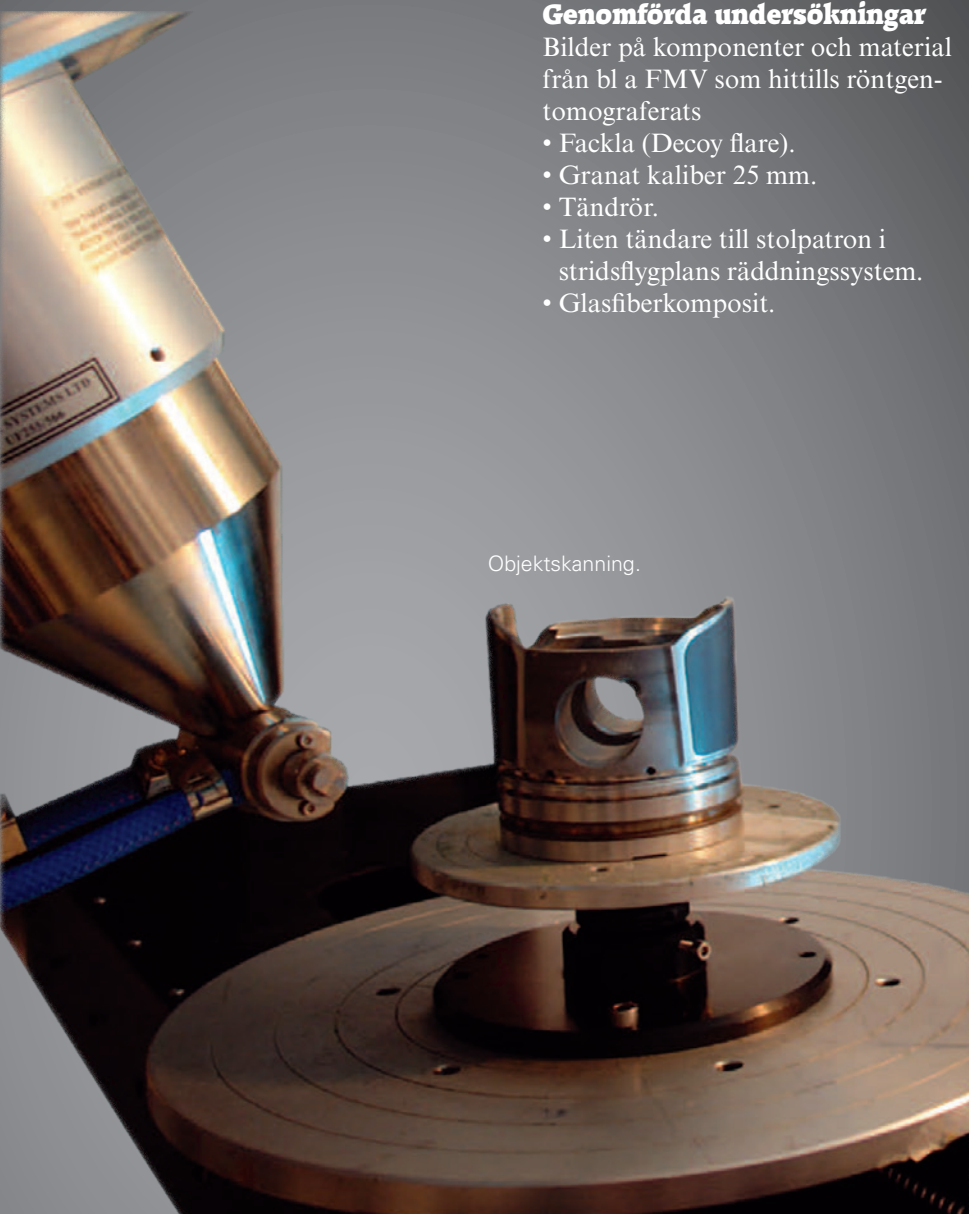
Denna redovisning visar enbart enstaka stillbilder från de olika objekten. Man kan tydligt se möjligheterna med röntgentomografi trots att rörliga animationer i 2D, m m inte kan återges i en artikel.

Röntgentomografi kommer att ge ännu bättre bildkvalitet med följande åtgärder:

- Utökning av skanningstiden från 1,5 timmar till max 8 timmar för mer högupplösta bilder.
- Bättre bildbehandling efter mer träning av personalen.
- En kraftfullare röntgentomograf skulle ge bättre bilder speciellt för tjockväggiga objekt av metaller med hög densitet.

Röntgentomografiprojektet kommer att utvärderas efter den totala tiden av 5 månader. Då tar projektledning med hjälp av de deltagande företaget beslut om hur man går vidare. ■

Objektskanning.



## Kontaktpersoner

Kontaktperson vid Exova är Dennis Taylor/Exova Materials Technology/Life Time Technology, dennis.taylor@exova.com, tel 073-446 16 76.

Kontaktpersoner vid FMV är Christer Daun och Anders Moen.

# FMV renoverar motoraggregat till leopardstridsvagnar

förutom åt svenska även till danska och finska försvarsmakten

TIFF besöker Markverkstad (Mv) Skövde, en del i FMV/FSV. Mv Skövde är med sina cirka 160 anställda en betydande verkstadsresurs inom FSV. Verkstaden är med sina 25 olika yrkeskategorier en mycket komplett resurs som stödjer Försvarsmakten (FM) både lokalt och centralt. I huvudsak består produktionen av underhåll, modifiering, tillverkning samt prov och försök, inom områdena stridsfordon, hjulfordon, aggregat och vapen.

Text: Lena Lindgren, Saab AB Foto: Thomas Härdelin, Saab AB

Inom verkstaden finns betydande resurser för bl a motorprovning, renovering, maskinbearbetning, sadelmakeri, teknisk dokumentation, smide samt kalibrering av mätdon och termisk sprutning. Mv Skövde är en sk allmärkesverkstad. Här är det inte bara Försvarsmaktens strids/markfordon som repareras. Med sin breda kompetens så kan de åta sig i stort sett vilket uppdrag

som helst. Man arbetar även med elverk och pumpmotorer till t ex vattenreningsverk, livsviktiga hjälpmedel under insatser i utsatta och svårtillgängliga områden. Idag får vi reda på hur motoraggregaten på danska försvarsmaktens leopardstridsvagnar renoveras.

Att renovera motoraggregat på en leopardstridsvagn kräver kunskap och noggrann planering. Det vet man på Mv Skövde där renoveringar av motoraggregat har genomförts sedan 2000. Och för Danmarks räkning sedan



Magnus Andersson vår guide och ciceron under besöket på Markverkstaden.

2007. För att bibehålla sin kompetens, när uppdragen från Sverige är låga, så renoverar FMV motorer och växellådor åt andra kunder. Genom skrivna avtal kan FMV hjälpa de nordiska kunderna inom samarbetsorganet NORDEFECO.

Sverige var tidigt ute och byggde upp resurser för stridsvagnsunderhåll. Efter hand så har även våra

nordiska grannar köpt in leopardstridsvagnar. Då vårt nyttjande av stridsvagnar sjunkit i Sverige och behovet av underhåll från våra grannar ökat så har ett samarbete vuxit fram



Att det finns en lång tradition och mycket erfarenhet av underhållsverksamhet vittnar detta bevis om!



Magnus visar upp det tomma motorutrymmet på en leopardstridsvagn.



Svenska leopardstridsvagnar i motorhallen under pågående underhåll.



Aggregatreparatör Kenneth Karlsson vid arbete på motorn.





Det tar tid att byta ut allt efter organisationsbyte då tidigare "huse" var Försvarsmakten FMLOG. Markverkstaden i Skövde – numera tillhörande FMV/FSV.

### Upplägget på supportavtalet

Detta arbete har möjliggjorts tack vare det framsynta underhållskonceptet som utarbetats tillsammans med FMV Mark strf och AK Log, som bidragit med logistik och avtalskompetens. Vi ser nu att det här konceptet passar bra in i de riktlinjer som finns från regeringen om utökat Nordiskt samarbete. Det ligger flera avtal till grund för detta arbete. När Leopard köptes in till Sverige ingick det ett komplett ritningsunderlag vilket är leverantörens tekniska underlag på hela strv 122. Efter detta har det tecknats avtal med tysk industri där överföring av TT-dokumentation (TechTransfer) har skett vid uppbyggnaden av renoveringsresursen här i Sverige. I dessa avtal finns inskrivet att vi har möjlighet att renovera åt våra nordiska grannar. Sedan finns avtal mellan Markverkstaden och våra nordiska kunder.

### Arbetsmoment för en komplett renovering av ett motoraggregat

Om möjlighet finns så provkörs aggregatet för reparationsbedömning. Om felrapport medföljer så görs reparationsbedömningen utifrån denna. Bedömningen grundas på felets art och gångtiden på mo-

toraggregatet i fyra olika nivåer. I och med detta vet vi redan nu den ungefärliga reparationskostnaden. Hela motorn och transmissionen (växellådan) demonteras vid en helrenovering. Om reparationsbedömning visar på mindre omfattade fel så görs även punktreparationer. En komplett renovering av en motor tar ca 1000 mantimmar, och transmission tar ca 800 mantimmar. De huvudsakliga arbetsmomenten vid en komplett renovering är inkontroll, demontering, tvätt, kontroll av reparationsbehov, reservdelsberedning, maskinbearbetning, reparation av delkomponenter, montering, provkörning och målning.

### I grova drags så görs vid en renovering följande

**Motor:** Eftersom att motorn är gjord helt i aluminium så krävs det en hel del maskinbearbetning på motorblocket. Maskinarbeten som görs är; arborning av lagerläge vevaxel, reparation av o-ring och lagerlägen, ythårdning av bearbetade ytor.

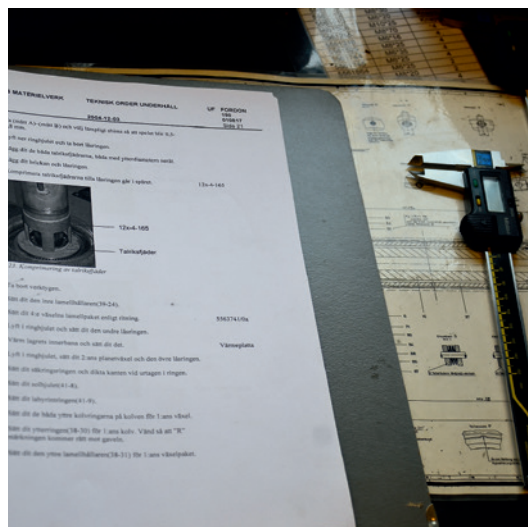
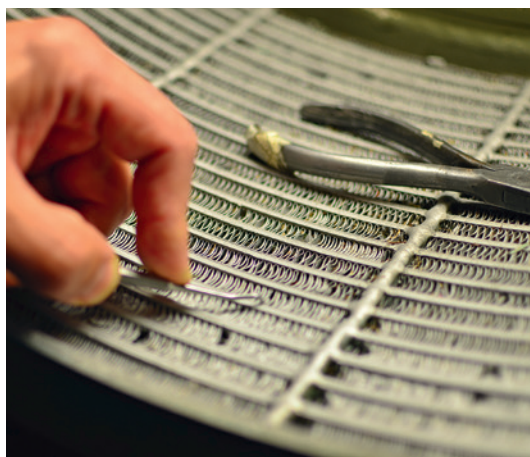
Renovering av topplock, turbo, insprutningspump, startmotor, generator etc.

**Transmission:** Här byts detaljer ut beroende av gångtid enligt listor från tillverkaren. Detaljer sprickindikeras, ventilpaket och vakter justeras. Trasiga detaljer repareras eller byts ut.

Ca 17 personer är mer eller mindre involverade i renoveringsprocessen av motoraggregat. Inblandade personer för renoveringen är aggregatrepairatör, maskinbearbe-

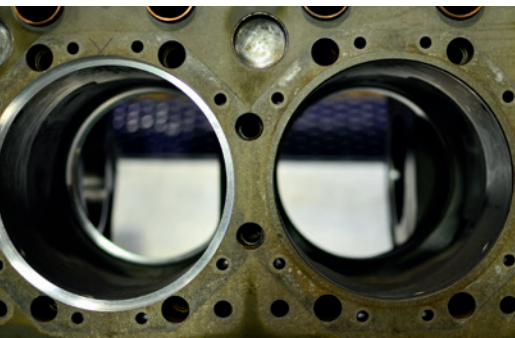
dar vi har kunnat erbjuda underhållskapacitet. Detta är väldigt bra för Sverige då vi kunnat behålla vår kompetens och finnas som en resurs i Norden då det är väldigt kostnadskrävande att bygga upp denna resurs med tanke på det förhållandevis lilla reparationsbehov som finns för respektive land.

Arbetet med renoveringen åt Danmark ger personalen på markverkstaden en ovärderlig erfarenhet eftersom slitaget är ett helt annat p g a den tuffa miljö som deras vagnar tjänstgjort i. När Försvarsmakten använder utrustning lång bort så räknar man med att den ska fungera när den kommer fram. Det får inte vara så att de får flyga hem grejerna igen och bogsera fordonet för att det inte fungerar. Det är ju allvar, det måste fungera direkt. Och det gör det om det varit hos oss säger Magnus Andersson som är teknisk handläggare på motoraggregatet och kundkontakt mot det danska försvaret.



Snacka om pillergöra! Detaljer i kylaren går igenom cell för cell med hjälp av "tandläkarverktyg"





Till vänster ser vi en utsvarvad del av tätningsläget för fodret som ska repareras genom att en rostfri hylsa pressas och limmas på plats, med hjälp av denna teknik så kan uttjänta lager och tätningslägen återställas till nyskick på hela motorblocket.

tare, fordonselektriker, målare och provkörare. Det är 4 personer som arbetar med att ta isär, renovera och sätta ihop växellådan.

### Utbildning av personal

Utbildning är både intern (går bredvid), hos leverantör och även utbildning av leverantör på plats i verkstaden. För motor är det firman MTU i Frierichshafen, för transmissionen RENK i Augsburg och för hela motoraggregatet är det KMW i München. Forsvarsmakten har tagit fram DSU (DataStödUtbildning) på hela strv 122 som personalen kan ta del av.

Dokumentationen som används är: Leverantörens ritningsunderlag, TT-dokumentation (TechTransfer). Forsvarsmaktens Reparationsböcker och reservdeldokumentation, finns även digitalt. TO UF (Teknisk order underhållsföreskrift) på respektive UE beställt av FMV är framtagen på verkstaden. Dessa ligger i system DITO (Digitala tekniska order).

### Logistikflöde och specialutrustning

Reservdelar beställs på verkstaden i system PRIO, vissa delar finns i lokalt lager andra delar ligger på

Ordnung och reda är A och O för genomförande av denna typ av arbete. Till varje motor följer en pärm – där allt underlag finns med och där all dokumentation om den specifika motorindividen lagras.



Vevaxeln som komplett väger ca: 380 kg – är nu tvättad och polerad och väntar på montering av balansvikter och oljepluggar.



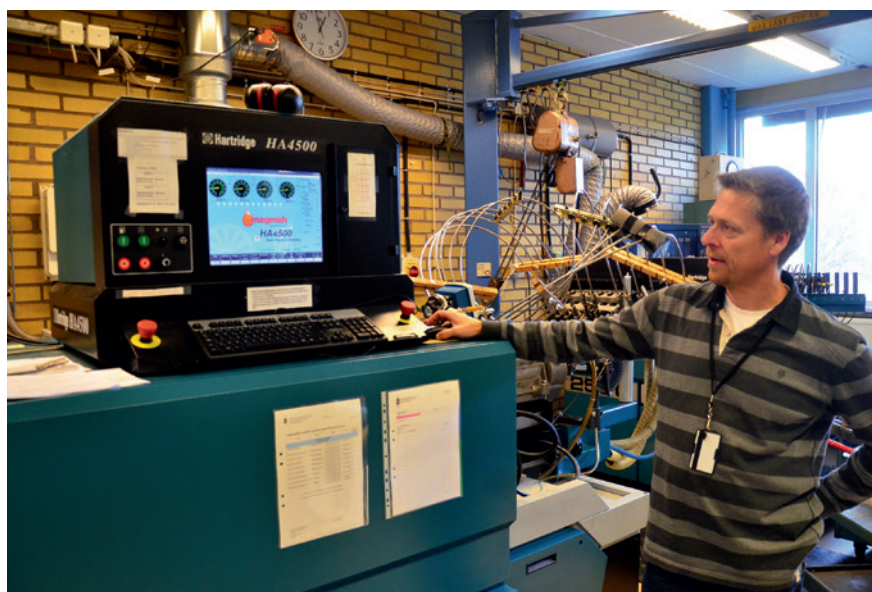
Ventiler och topplock på höger sida av motorn.

centrallagret i Arboga. Upphandlingsfunktionen i Arboga sköter anskaffning av delar från leverantör vid nyanskaffning eller när det är slut i förråd. Reservdelsanskaffningen har varit och är fortfarande ett problem p g a införande av system PRIO och ändring i organisation från FM till FMV. På ett komplett motoraggregat finns det cirka 13 stycken UE (utbytesenheter) som t ex insprutningspump, turbo, vattenpumpar, motorelektronik. Dessa är endast till för svenska fordon. Det åtgår ett stort antal specialutrustningar och verktyg för renovering av ett motoraggregat. För provkörning efter reparation krävs provriggar både för separat motor och komplett motoraggregat. För delprov finns det ett stort antal testriggar för t ex insprutningspump, bränslespridare, hydraulprovbänk, fjäderprovare. För elarbeten finns provbänkar t ex för motorelektronik, starmotor, generatorer, vakter och givare. Vid

montering av motor och transmission behövs t ex kontroll- och mätjigg, tryckprovsningsutrustningar, momentdragare. Dessutom finns det över 500 specialverktyg för renovering samt givetvis all standardutrustning som används vid motorrenovering så som vevaxelslip, planslip, ventilfräsning, mätutrustning, momentnycklar, pressar etc.

### Tester efter genomförd renovering

Motor och transmission testas efter renovering i markverkstadens motorprovhus. Transmissionen provkors efter reparation först i en hydraulrigg där den drivs av en hydraulmotor. I denna rigg kan man kontrollera att alla förväntade oljetryck finns och att växlingsfunktionerna fungerar som det ska. Det slutliga provet på transmissionen körs sedan i en provrigg för komplett motoraggregat. Där görs ett fullständigt prov av transmissionen. Motoraggregatet varvas upp till



Magnus visar upp provbänken för insprutningspump till stridsvagnen.





Rum med provrigg för komplett motoraggregat för tester efter genomförd renovering/reparation.



Övervakning av motortester sker i ett angränsande rum med bra arbetsmiljö.

tekniker tog en växellåda genom hela renoveringen till en effektivare linjeproduktion. Genom att låta var och en fokusera på delmoment skulle vi kunna få flera växellådor genom processen på kortare tid utan att förlora i kvalitet berättar Magnus. Teknikerna har själva fått bestämma hur arbetet organiseras och det fungerar väldigt bra.

### Fakta

#### Data

- Vikt komplett motoraggregat: 6120 kg
- Vikt motor: 2855 kg
  - 12 cylindrig v-motor
  - Total cylindervolym: 47,6 l
  - Effekt: 1500 hk vid 2600 rpm
  - Vridmoment: 4700 Nm vid 1600 rpm
- Vikt transmission: 2350 kg
  - Automatväxlad med retarder (huvudbroms) och skivbromsar (bromsar från 30 km/h ner till 0 km/h)
  - 4 växlar framåt, 2 växlar bakåt

#### Prestanda

- Strv 122
  - Bredd: 3,80 m
  - Längd: 9,70 m
  - Totalvikt: ca: 62 000 kg
  - Högsta hastighet framåt: 72 km/h
  - Högsta hastighet bakåt: 31 km/h

#### Övrigt

- Sverige har två modeller av leopardstridsvagnar, strv 121 och strv 122 samt bärgningsbandvagn bgbv 120 och ingenjörbandvagn ingbv 120. I dag brukas endast strv 121 som bärgningsobjekt.
- Skillnader på de svenska vagnarna mot de danska och finska: På DK motoraggregatet skiljer det inget däremot så finns det skillnader på själva stridsvagnen. De finska stridsvagnarna motsvarar vår strv 121.

#### Markverkstaden i övrigt

Under TIFF:s besök Markverkstaden i Skövde fick vi även en inblick i annan verksamhet som bedrivs på denna "allmärkesverkstad". Detta kommer vi att återkomma till i framtida besök. ■



Aggregatreparatör Robert Svensson arbetar med motorblocket.



Bandaggregat till en leopardstridsvagn under pågående reparation.

För att driva en så här pass stor och omfattande verksamhet används även gamla beprövade metoder. Man använder fortfarande sin gamla men väl fungerande rörpost.



2600 rpm och växlas upp till högsta växel (4:an). Med hjälp av 2 st svängmassor på cirka 1000 kg styck som återför kraft in i transmissionen när bromsen ansätts kontrolleras att bromseffekten är enligt specifikation. Även utgående styrkrafter kontrolleras att de är som de skall vara (både bromsning och styrning av stridsvagnen görs i transmissionen) och att motoraggregatet levererar rätt effekt på olika växlar. Denna resurs är den enda att tillgå i Norden. Motorn körs in efter renovering i en separat rigg där även eventuell justering av effekten utförs. När reparationsobjektet är ett komplett motoraggregat görs även en slutlig testkörning av hela motoraggregatet.

All körning körs efter speciella körinstruktioner där loggar tas på värden under hela provkörningen. Motorprovhuset som byggdes 1979 för Stridsvagn S räkning var i framkant när det gällde miljötänk. All värme som produceras vid de olika provkörningarna återvinns och återanvänds i verkstaden. Motorn för en Leopard är på 1100 kW (1500 hästkrafter), vilket gör att det alstras en hel del värme vid provkörning.

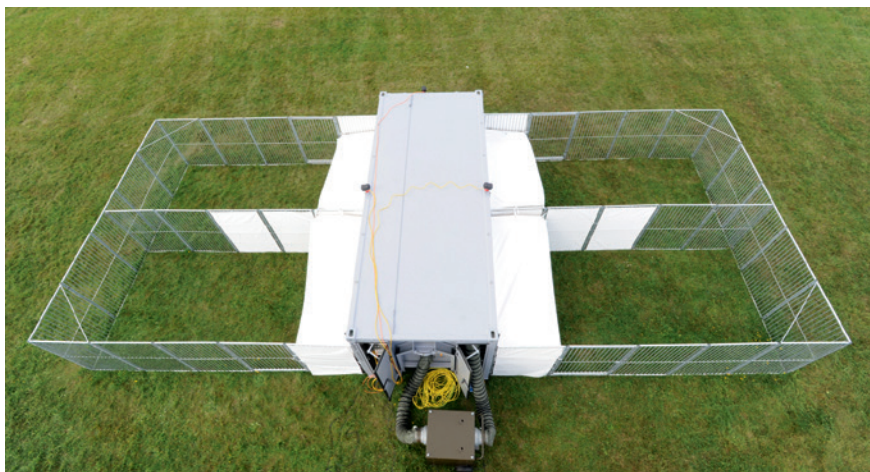
#### Nytt arbetssätt blev effektivare

När renoveringsvolymerna ökade bads teknikerna fundera på hur de kunde jobba för att klara av att leverera på den nya nivån. Resultatet blev ett skifte från ett arbetssätt där



# Mobil hundgård för förläggning och skötsel av hundar

FMV, MS369 FV gemensam flygbasmateriel, har på uppdrag av HKV utvecklat en mobil hundgård för förläggning och skötsel av upp till fyra hundar. Den mobila hundgården är baserad på en 20-fots container vilket möjliggör transport med bland annat lastbil, tåg och flygplan. Den mobila hundgården innebär en kvalitetshöjning för hundtjänsten inom Försvarmakten, nationellt och internationellt.



Totalt avser FMV leverans fyra stycken mobila hundgårdar. Grundkonceptet kommer från en prototyp som togs fram 2007 men som nu har utvecklats och förbättrats.

Håkan Lindeblad, projektledare och designansvarig på Saab, har haft uppdraget från FMV. Han har samarbetat nära med bland annat Försvarmaktens Hundtjänstenhet för att miljön för hundar och personal ska bli så bra som möjligt. Stor hänsyn har tagits för att underlätta för personalen vid upprättandet,

det ska gå snabbt och smidigt med så lite personal som möjligt. Hela hundgården kan grupperas av två personer på ca 4 timmar.

När hundgården är grupperad har varje hund tillgång till en yttre rastgård uppbyggd av gallersektioner och en hundbox med liggbräns och tak. För att skydda mot insyn placeras insynsskydd på lämpliga platser. Vid upprättande skjuts hundboxarna ut ur öppningar i containerns långsidor och skruvas fast. På insidan är hundboxarna

utrustade med ett galler med grind så att hundförarna enkelt kan ta ut hundarna för till exempel skötsel. Hundboxarna är också utrustade med elektrisk golvvärme för att göra det behagligt för hundarna.

## Utrustning

Invändigt i containern finns utrustning för skötsel och vård av hundarna. Det finns en undersökningslampa, ett höj- och sänkbart undersökningsbord, en våg, ett förvaringskåp avsett för bland annat







Den mobila hundgården är baserad på en 20-fots container vilket möjliggör transport med bland annat lastbil, tåg och flygplan.

veterinärutrustning och en vattenanläggning som levererar varm- och kallvatten. Det finns även ett kylskåp för förvaring av medicin.

För att säkerställa att en god arbetsmiljö inne i containern är

hundgården utrustad med ett Klimataggregat 7 kW. Det inre klimatet är dessutom övervakat av ett larmsystem som larmar vid hög eller låg temperatur, hög luftfuktighet och rökutveckling. ■



Text: Henrik Berg, Teknikinformation i Krokomb AB.

Foto: Gunnar Aronzon, Teknikinformation i Krokomb AB.



Specialistofficersutbildningen har nu genomförts ett antal år och många TIFF-läsare ställer frågor om denna utbildning. Framförallt handlar frågorna naturligtvis mest om specialistofficer i teknisk tjänst. Så hur har det gått och var står vi idag? TIFF inleder ett antal artiklar om specialistofficerarna i teknisk tjänst med nedanstående kortfattade bakgrund och redovisning av nuläget. Planeringen är sedan att TIFF följer upp detta i kommande nummer med reportage om nya och blivande specialistofficerare.



# Specialistofficer i teknisk tjänst

## – experten på morgondagens teknik

**Vägen till där vi är idag.** 2005 hördes begreppet specialistofficer för första gången inom ramen för det som senare skulle bli det reformerade personalförsörjningsarbetet. Försvarshögskolan som samtidigt kämpade för att få examinationsrätt enligt högskoleförordningen hade mycket stor påverkan på hur blivande officerare skulle utbildas och det var ett grannliga arbete att sammanföra högskolevärldens och Försvarsmaktens syn på hur utbildning skall bedrivas.

Inför planeringsarbetet med yrkesofficersprogrammet - YOP 06/09 kom idén att kadetterna skulle utbildas i en ny ordning. Tanken var att man redan första veckan skulle påbörja sin funktionsutbildning ex teknik för kadetterna på Försvarsmaktens tekniska skola, FM TS. Först andra året skulle de generella ämnena som ledarskap, taktik och militärteknik studeras, vilka man tidigare hade läst först. Det man önskade med denna modell var att man efter första året skulle kunna knoppa av de som skulle bli specialister så att de kunde komma ut på förband snabbt. Generalisterna, de taktiska officerarna skulle sedan fortsätta år två med det mer teoretiska skedet för att tredje året fördjupa sig i sin funktion.



RYGG MOT RYGG. Skilda arbeten – tillsammans.

Foto: Sven-Olof Willhöft

Specialistofficer och officer med olika, men lika viktiga roller i Försvarsmakten.

Utbildningen hann precis starta i "fel" ordning innan man konstaterade att även specialistofficerarna hade behov av att få med sig ledarskap och andra delar av den generella utbildningen, sig till livs då de i dess framtida karriär skulle leda och utbilda andra specialistofficerare och framförallt soldater. Den snabba lösningen på detta dilemma blev att ett par kategorier av YOP 06/09 fick erbjudandet att utnämnas till specialistofficerare med 1:e sergeants grad efter andra året på det treåriga

yrkesofficersprogrammet. Efter YOP, som blev en engångsföreteelse, valde man att dela på specialistofficersutbildningen och den taktiska officersutbildningen och SOU 07 blev inledningen på denna bana. SOU 07, SOU 08 och SOU 09 såg väldigt olika ut som ett resultat av FM kände sig fram. I april 2008 fattade ÖB beslut om att återinföra ett tvåbefälssystem och sedan dess, från och med SOU 09 har endast små förändringar av utbildningen genomförts.



## Nytt med tvåbefälssystemet

Nytt för oss som är fostrade i enbefälssystemet NBO, är att uppgifterna för yrkesofficeren nu skall delas mellan en operativ/taktisk officer (OF) och specialistofficeren (OR<sup>1</sup>). Detta är en av Försvarsmaktens (många) stora uppgifter de kommande åren. Grovt kan man säga att officeren är chef och generalist med en fördjupad förståelse, ”bred men grund kunskap”, medan specialisten som namnet antyder, är den som med soldaternas hjälp skall få detaljerna att fungera i helheten för att ge officeren största möjliga taktiska handlingsfrihet, ”smal men djup kunskap”.

Officersrollen står på tre ben. Det första handlar om ledarskap och att få en grupp att dra åt samma håll, oavsett vilken roll du har inom officersyrket är ledarskap en central del. Det andra går ut på att utveckla dina fackmannakunskaper, alltså att du vidareutbildar dig inom ditt eget funktionsområde. Sist men inte minst har vi instruktörsbenet, som handlar om att föra dina kunskaper vidare och utbilda dina mer oerfarna kollegor. Dessa tre ben gäller för såväl specialistofficeren som för officeren.

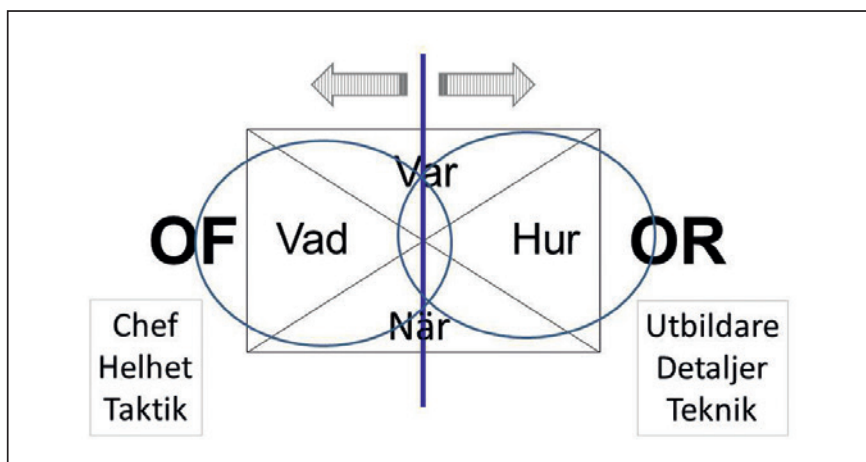
En specialistofficer är precis som det låter, en specialist. En expert inom sitt tjänsteområde. På de flesta håll inom Försvarsmakten krävs personer med specialistkunskaper. Som

specialistofficer placeras man på ett förband och får en ansvarsfull roll inom sitt tjänsteområde. Det är ett krävande och utvecklande jobb, och specialistofficeren får verkligen sätta sin kunskap på prov. Alla andra i dennes förband litar på honom eller henne. Beroende på tjänst kan man efterhand komma att ansvara för ett eget team och leda och utbilda sina mer oerfarna kollegor.

## Dagens utbildningsgång för specialistofficeren

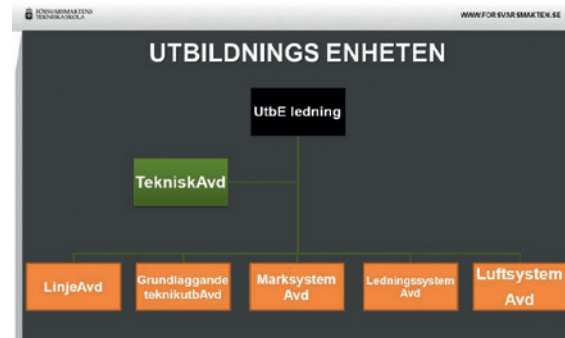
Som sagt tidigare så har specialistofficersutbildningen, SOU sett snarlik ut sedan kursen 09-10. SOU omfattar nu tre terminer och totalt ca 60 veckors utbildning. Totalt finns det inom FM just nu 55 st olika utbildningslinjer inom SOU, av dessa är tio mot teknisk tjänst.

Dessa tio är vapen-, system- och skeppstekniker med inriktning mot flottan, system- och skeppstekniker med inriktning mot amfibie. Marktekniker med elektro- eller mekanikinriktning i armén. Flygplans-, helikopter- eller markteletekniker i flygvapnet. De två inriktningarna mot skeppsteknik läses till största del vid Kalmar högskola i Sjöstridsskolans, SSS regi och de övriga åtta inriktningarna läses på FMTS. Totalt har FMTS tillsammans med SSS utbildat mellan 40 stycken och 70 stycken specialister i teknisk tjänst om året från SOU09 till och med SOU12.



Specialistofficeren (OR) är en fackman, dvs utbildare samt behärskar sitt arbetsområde/tjänst och dess detaljer, teknik och stridsteknik medan officeren (OF) är chef med ett bredare perspektiv och ansvar för taktiken.

<sup>1</sup> Other Ranks eg Underofficer



Organisations-skiss över FMTS utbildningsenhet.

För de blivande teknikerna inom Försvarsmakten har utbildningen startat med att man har ryckt in på Militärhögskolan i Halmstad (MHS H) för den inledande generella utbildningen. Detta har man gjort tillsammans med kadetter från Luftstridsskolan och FM underrättelse- och säkerhetscentrum. Under terminen på MHS H förkovrar kadetterna sig i allmänna militära ämnen så som ledarskap, pedagogik, taktik m m. Grundförutsättningarna för en god fysisk fördjupas även under detta skede genom utbildning i fysiologi och kostlära.

Efter första terminen tar eleverna steget in till FMTS, ett steg som inte är allt för långt då de huserar i samma byggnader som MHS H. På FMTS är utbildningsorganisationen uppbyggd så att linjeavdelningen har det sammanhållande ansvaret för SOU. Här finns kurscheferna som planerar genomförandet av utbildningen och ser, tillsammans med utbildningsavdelningarna, till att eleverna får den utbildning som de skall ha. Den grundläggande tekniska utbildningen genomförs i huvudsak på grundläggande teknikutbildningsavdelningen (GTA) varefter eleverna fortsätter sin materielsystemspecifika utbildning på ledningssystemavdelningen, marksystemavdelningen och luftsystemavdelningen.

Inledningsvis är det mycket studier av grundläggande karaktär och i största möjliga utsträckning försöker skolan att samordna det som går över vapenslagen. Behovet av exempelvis matematik och grundläggande ellära är snarlikt inom hela >>>

FM och eleverna kan därmed läsa samma kurs. Efterhand som eleverna kommer längre och längre i sin utbildning divergerar kurserna av naturliga skäl, mer och mer.

Efter tre terminer varav två med teknisk utbildning, tar kadetterna examen från specialistofficersutbildningen och anställs vid respektive förband och utnämns i samband med anställning till 1:e sergeants grad.

### Hur ser det ut på förbanden?

Som specialistofficer i teknisk tjänst arbetar man mitt i tekniken. Specialistofficeren är den som skall kunna tekniken inom sitt område absolut bäst. Han eller hon skall vara den

som kan ge råd till cheferna i tekniska frågor och han eller hon skall utbilda soldater till duktiga mekaniker och operatörer.

De flesta befattningar inom den tekniska tjänsten är, av naturliga skäl, ämnade för specialistofficerare då det inom detta område är högst väsentligt att man har grunderna med sig och lång erfarenhet av tekniken. Detta är i högsta grad en förutsättning för att Försvarsmakten skall fungera i ett taktiskt scenario.

Olika tekniska tjänster finns inom alla arméns förbandstyper. Som teknisk specialistofficer ansvarar man för att förbandets ofta komplexa tekniska system ska fungera.

En teknisk officer i marinen arbetar med avancerade och komplexa system. Inriktningar att välja mellan i marinen är vapentechnik, systemteknik eller skeppsteknik. Förnödenhetsförsörjning handlar mycket om att ge service till de stridande enheterna. Man kan säga att syftet med specialistofficerens jobb är att säkerställa förbandets stridsvärde över lång tid.

På ett flygunderhållskompani i flygvapnet är i princip alla flygplan- och helikoptertekniker, förutom ett par chefsbefattningar, specialistofficerare. Specialistofficerare med teknisk inriktning i flygvapnet, är dessutom de som är markteletekniker på våra radarstationer.



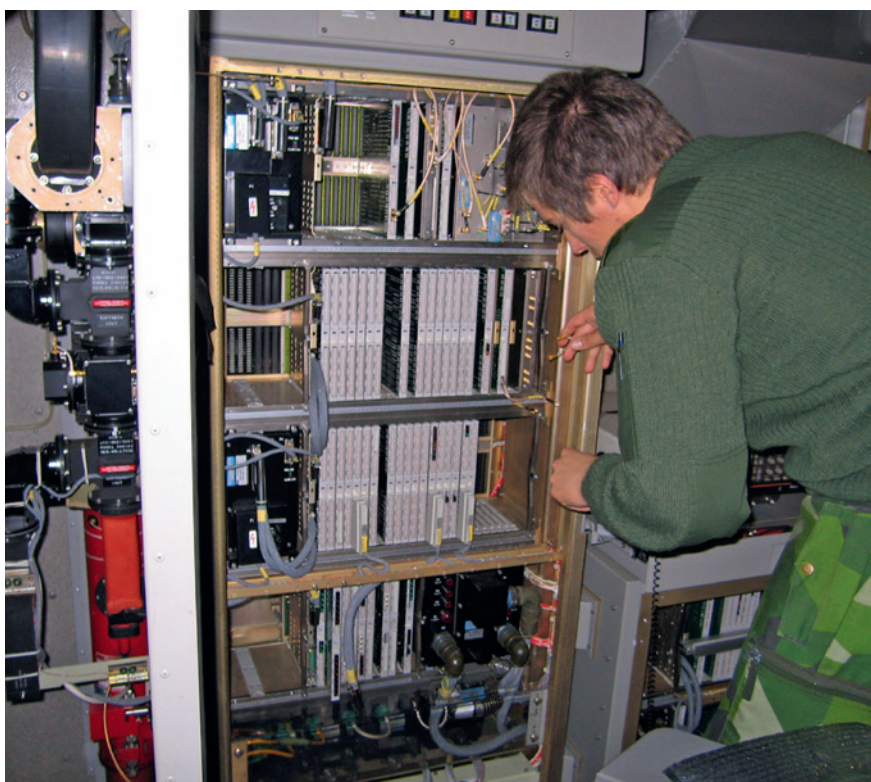
Specialist på fartygsmotorer här Trossö.



Specialist på helikopter. Foto: Martin Prah



Text och foto:  
Henrik Wennberg, FMTS



Specialist felsöker i sändarstativet.

Foto: Johannes Bergström



Specialist på flygplan.



# FAKTA

Specialistofficerare utbildas under tre terminer på någon av Försvarsmaktens skolor runt om i landet. Därefter får de graden förste sergeant.

Specialistofficerare kan ha fyra grader, förste sergeant är den lägsta av graderna och flottilj- och regementsförvaltare de högsta.

## Specialistofficerarnas grader heter:

- Förste sergeant
- Fanjunkare
- Förvaltare
- Regementesförvaltare (i armén och amfibiekåren) eller flottiljförvaltare (i flygvapnet och sjöstridsförband i marinen)

Vanligtvis måste en specialistofficer tjänstgöra minst fyra år med sin grad innan han eller hon kan befördras. Det är chefen på det förband där specialistofficeren tjänstgör som fattar beslut om befördran. För befördran till flottilj- och regementsförvaltare fattas beslutet av Försvarsmaktens personaldirektör på Högkvarteret.

Jämfört med officersgraderna står förste sergeant under den lägsta officersgraden, fänrik medan fanjunkare står över fänrik men under löjtnant. Den näst högsta graden specialistofficerare kan få, förvaltare, står över löjtnant men under en kapten i det militära gradsystemet.

En regements- eller flottiljförvaltare står över en major men under en överstelöjtnant (armén, flygvapnet och amfibiekåren) respektive över örlogskapten men under kommandörkapten (graderna motsvarighet i sjöstridsförband i marinen).

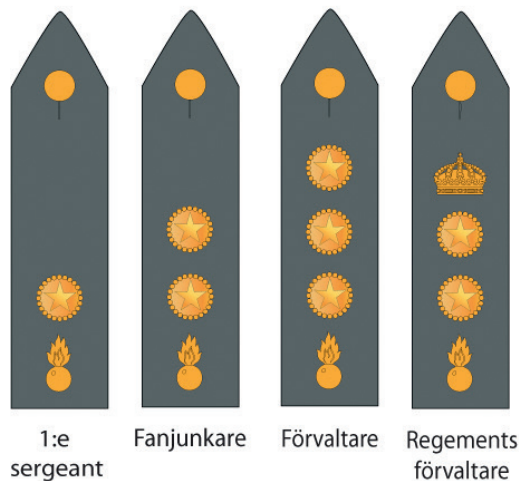


Foto: Martin Prah

(Källa: Försvarsmakten)



# JAS 39 GRIPEN

## 25 år i luften

**Fredagen den 9 december 1988, klockan 12.22, lyfte den första prototypen av JAS 39, 39-1, för första gången. Platsen var Saab flygplats i Linköping och flygförare var Stig Holmström.**

Text: Emil Lindberg

Det hela började emellertid redan den 30 juni 1982 då Försvarets Materielverk, FMV, och Industrigruppen JAS tecknade kontrakt om utveckling av JAS 39-projektet, fem prototyper och en första delserie, delserie 1, omfattande 30 st ensitsiga JAS 39. I april 1983 godkändes denna beställning av riksdagen.

Den 26 april 1987 visade 39-1 upp för världspress och inbjudna gäster.

I juni 1992 beställdes delserie 2, omfattande 110 flygplan samt även utveckling av den tvåsitsiga versionen 39B och 14 st exemplar av denna.

Delserie 3, 64 st flygplan, beslutades i juni 1997 och inbegrep endast flygplan av de modernare och utvecklade versionerna 39C och 39D (tvåsitsig). Dessutom beslutades att de sista 20 st 39A i delserie 2 skulle byggas som 39C.

Av de 204 st beställda 39A/B/C/D kom 201 st att levereras.

### **Leveranser och ombeväpning**

Leverans av JAS 39 till FMV inleddes den 8 juni 1993 i och med att 39A 39102 överlämnades.

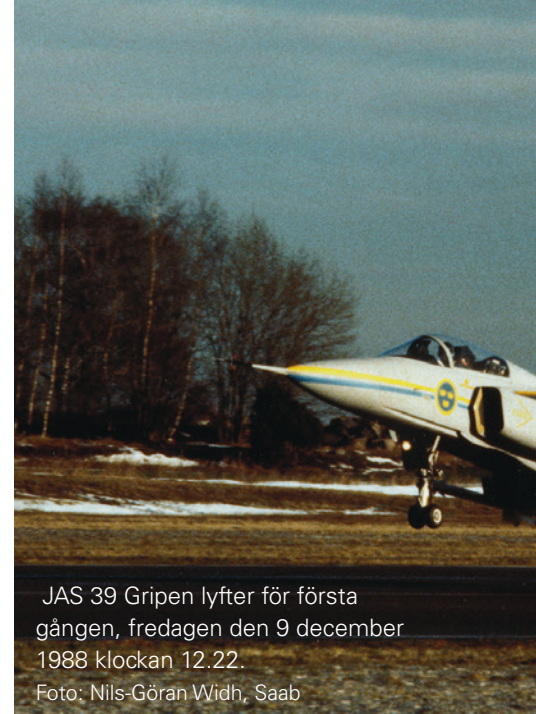
Men bland annat på grund av för-

seningar föranledda av haveriet med detta flygplan (se nedan) inleddes FMV:Prov flygning med serieflygplan först i mars 1995.

Prototypen till tvåsitsiga 39B flög för första gången den 29 april 1996.

JAS 39 introducerades officiellt i flygvapnet i samband med att utbildningsanläggningen Gripen-centrum på F 7 invigdes den 9 juni 1996.

I september 1997 genomförde F 7 den första övningen med JAS 39 "i skogen" och i oktober samma år förklarade chefen för flygvapnet den



JAS 39 Gripen lyfter för första gången, fredagen den 9 december 1988 klockan 12.22.

Foto: Nils-Göran Widh, Saab

Prototyp 39-1 under premiärflygningen den 9 december 1988. Foto: Peter Liander, Saab







39A 39131, tillhörande 2:a kompaniet F 7, passerar 1000 flygtimmar den 21 oktober 2002. Foto: Ulf Fabiansson



Provflygare Stig Holmström efter det första flygpasset med JAS 39

Foto: via Saabs arkiv

första Gripen-divisionen, 2:a divisionen F 7, operativ.

I december 1997 inleddes leveranserna av 39B till FMV, men inte för rän i början av 2001 kom versionen ut på förband, vilket underlättade typinflygningen.

F 10 blev i oktober 1999 den andra flottiljen att ta JAS 39 i bruk, men redan i mars 2000 beslutade riksdagen att flottiljen skulle läggas ner och Gripen-verksamheten överflyttas till F 17 under 2002. Samtidigt beslutades att även F 16, som skulle ha blivit den tredje JAS 39-flottiljen, skulle avvecklas. Istället blev F 21 nästa Gripen-flottilj och fick sina första flygplan i januari 2002. I maj samma år påbörjades överflyttningen av F 10:s två divisioner till F 17.

I mars 2001 överlämnades det hundrade JAS 39-flygplanet till FMV.

Den utvecklade och exportanpassade versionen 39C flög för första

gången den 14 augusti 2002. Förändringarna bestod i bl a högre maximal startvikt, lufttankningssystem och därigenom utökad aktions-tid och räckvidd, inbyggd syrgasgenerator, flerfärgsskärmar i kabinen, nytt hjälpkraftaggregat (APU) och utökad livslängd (flygtimmar). Redan den 6 september samma år inleddes leveranserna till FMV.

39A 39131, ett så kallat prioritets-flygplan, vid F 7 blev först att passera 1000 flygtimmar, vilket skedde den 21 oktober 2002. Vid den här tiden hade ungefär 125 stycken JAS 39 levererats och över 30 000 flygtimmar producerats under ca 40 000 flygpass.

I september 2004 tog F 17 som första förband 39C i bruk. Samma månad erhöll F 4 några 39A, men

epoken blev kortvarig då riksdagen redan tre månader senare beslutade att flottiljen skulle läggas ner i juni 2005.

Under 2004 övertogs incidentberedskapen mer och mer av 39A och i november 2004 genomfördes den sista incidentberedskapen med JA 37 Viggen.

Den 21 mars 2005 genomfördes den första lufttankningen med 39C (Saabs provflygplan 39-6).

39D, den tvåsitsiga versionen av 39C, togs i bruk i flygvapnet, närmare bestämt vid F 17, i januari 2006. Tjeckien blev dock första användare av versionen (se nedan avsnitt om Tjeckien).

På sensommaren 2006 infördes 39C/D vid F 21.

»»

En 39A från F 4 – en kortvarig epok. Notera 1:a divisionens storsjöodjur på fenspetsen. Foto: Emil Lindberg







Spaningskapsel SPK 39, hängd på 39C 39256, inför det första flygpasset på förband, i maj 2007. Fyra år senare gjorde detta spaningssystem god nytta över Libyen. Foto: Emil Lindberg

Det sista flygplanet ur delserie 3 levererades till FMV i november 2008.

I mars 2010 började 39C/D tillföras F 7 men tjänsten med 39A/B fortsatte i mer än två år.

### Det saknade S:et eller esset

Som bekant står beteckningen JAS för Jakt, Attack och Spaning. Dock sköts utveckling och inköp av spaningsutrustning till JAS 39 upp flertalet gånger, främst på grund av ekonomiska anledningar.

Först 2001 godkände riksdagen utveckling och inköp av en spaningskapsel till det svenska flygvapnets *Gripen*. Kapseln, som fick beteckningen, SPK 39, utvecklades i samarbete mellan Saab Avionics, Saab Aerotech och det danska företaget Terma.

Den första flygningen med kapseln monterad skedde vid Saab den 24 mars 2005. Senare vidtog utprovning även vid FMV:s provplats i Linköping. Eftersom 39A/B-familjen sannolikt skulle tas ur tjänst inom några år implementerades kapseln endast i 39C/D-systemet.

Den 24 maj 2007 premiärflögs SPK 39 äntligen på förband, vilket skedde vid F 17 i Ronneby. Detta innebar att S:et i JAS därmed var ett faktum, en sisådär 24 år efter att den första delserien av JAS 39 beställdes.

### Export

Beställningarna, dimensionerade för att kunna utrusta tolv av flygvapnets divisioner och beslutade av riksdagen, gick dock dåligt i takt med nedläggningen av flygvapenförband, vilka var beslutade av samma myndigheter. Således drabbades man av ett ökande överskott på JAS 39-flygplan och FMV började därför se sig om efter sätt att "göra sig av med" flertalet av de övertaliga flygplanen, helst genom försäljning.

Ungern och Tjeckien visade intresse för *Gripen* och de erbjöds möjligheten att leasa ett antal JAS 39, vilket uppenbarligen föll ländernas regeringar i smaken. I december 2001 skrevs ett tioårigt avtal med Ungern och i juni 2004 skedde det samma med Tjeckien.

### Ungern

För Ungerns del var tolv stycken moderniserade 39A och två moderniserade 39B inledningsvis aktuellt men detta omförhandlades i februari 2003 till att omfatta de än mer moderniserade versionerna 39C/D. Delar från 16 demonterade 39A ur delserie 1 användes för att 2004-2007 tillverka tolv 39C och två 39D och flygplanen levererades mellan mars 2006 och december 2007.

Enligt avtalet från 2003 skulle Ungern köpa loss flygplanen 2016

men i januari 2012 omförhandlades detta och hyrestiden förlängdes till 2026.

### Tjeckien

Tjeckien fick leasa tolv övertaliga 39C och två 39D rakt ur delserie 3. Eftersom flygplanen i princip redan stod klara kunde de leveranserna inledas redan i april 2005 och slutföras i augusti samma år. Därmed blev tjeckerna först med att ta 39D i bruk.

I september 2013 beslutade Tjeckiens regering att leasa flygplanen i ytterligare 14 år.

### Sydafrika

Den första kunden var emellertid Sydafrika. I december 1999 beställde de 28 stycken *Gripen*, senare ändrat till 26. Sydafrikanerna önskade dock de "vassare" 39C/D och fick således vänta på att dessa versioner skulle utvecklas. Här handlade det om helt nyttillverkade flygplan, sjutton 39C och nio 39D, och det var Saab, inte FMV, som var säljare.

Leverans, vilket skedde via båttransporter, inleddes i juli 2006 men sedan följde en två år lång provperiod på plats i Sydafrika och de första flygplanen överlämnades officiellt först i maj 2008. De sista fyra 39C läts vara kvar i Sverige så att de kunde delta i övningen *Lion Effort*, som 2012 gick av stapeln vid F 17 i mars-april. I september samma år anlände dessa flygplan till Sydafrika, även denna gång per båt.

Dock har det sydafrikanska flygvapnet drabbats av ekonomiska neddragningar vilket har tvingat dem att ställa flertalet av sina *Gripen*-flygplan åt sidan.

### För många flygplan

Trots leverans av flygplan till Tjeckien och Ungern, och att de 27 första 39A hade tagits ur tjänst fanns det för många JAS 39 kvar (ca 156 stycken) för Sveriges tre kvarvarande flygflottiljer. Därför beslutade regeringen 2007 att Sverige i framtiden endast skulle ha endast 100 JAS 39 och att samtliga skulle vara av de modernare C- och D-versionerna. Eftersom att det kvarvarande antalet 39C/D i det svenska flygvapnet vid detta tillfälle var 69, behövde



man således ytterligare 31 och man kom än en gång att nyttja sig av konceptet med att 39A/B och från delar av dessa tillverka nya 39C/D. Detta program kom att kallas "F100" eller "A2C" respektive "A2D".

### Thailand

I samband med detta visade Thailand intresse av att köpa (inte leasa) sex stycken *Gripen*, två 39C och fyra 39D, med option på ytterligare sex flygplan. FMV kunde även här erbjuda 39C/D tillverkade av delar från före detta 39A, vilket Thailand accepterade 2008. Leverans skedde i februari 2011 men redan i november 2010 hade Thailand valt att utnyttja optionen, och beställt ytterligare sex 39C. Slutleverans skedde i september 2013.

Sett till antalet kunder är *Gripen* det av Saabs stridsflygplan som har exporterats till flest länder – fyra stycken. Avseende antalet exporterade flygplansindivider, 68, har den dock en bit kvar till *Drakens* ungefärliga 124, som emellertid "bara" exporterades till tre länder.

### Andra intresserade länder

Utöver ovanstående exportkunder har exempelvis Finland, Brasilien, Bulgarien, Polen, Österrike, Kroatien, Danmark, Indien, Grekland, Nederländerna, Rumänien, Slovakien, Norge, Schweiz och Kanada visat seriöst intresse för *Gripen*.

### Gripen Next Generation (Gripen NG)

Under mitten av 2000-talets första årtionde tog Saab fram en kraftigt utvecklad variant av 39C/D, innefattande starkare motor, mer internt bränsle, fler vapenbalkar, huvudställen flyttade till vingarna, ny radar, robotskottsvarnare, satellitkommunikationssystem, med mera. Prototypen, eller demonstratorn, till denna nya version, *Gripen Next Generation (Gripen NG)*, flög

för första gången den 27 maj 2008.

Flera av de ovan uppräknade länderna har visat intresse för (även) denna version. Ett av dessa är Schweiz, som avser ersätta sina Northrop F-5 *Tiger II* med 22 stycken 39E, en mer formaliserad, ensitsig variant av *Gripen NG*. Både den stora och lilla kammaren i landets parlament har röstat ja till att köpa det svenska stridsflygplanet. 2014 kommer en folkomröstning att hållas i ärendet.

I januari 2013 beslutade Sveriges



Gripen Demo, f d 39B 39803, demonstrator för Gripen Next Generation och 39E/F. Foto: via Gripen Image Base

regering att anskaffa 60 39E, men om Schweiz inte beställer flygplans-typen kan beslutet komma att omprövas eftersom den svenska staten då ensam får stå för en större del av kostnaderna.

### 2012 togs 39A/B-systemet ur förbandstjänst

I december 2012 togs 39A/B-systemet ur förbandstjänst. Sista, och första, förband att använda versionen blev F 7. Flertalet av de då kvarvarande flygplansindividerna har nu demonterats för att utgöra "byggstenar" till nya 39C/D eller framtida 39E/F, alternativt reservdelar till befintliga flygplan.

Dock flyger 39B nummer 39802, 39810 och 39813 vidare vid Saab, i deras samarbete med brittiska *QinetiQ's Empire Test Pilots' School*, ETPS. Samarbetet inleddes 1999.

### Internationellt

Första gången en operativ *Gripen*-

division övade utanför det egna landet skedde i mars 2002 då 2:a divisionen F 10 besökte Fliegerhorst Laage i Tyskland och övade med 731 squadron, som då var utrustade med MiG-29. Denna och några kommande övningar utgjorde förberedelser inför uppsättande av det för internationella insatser avsedda stridsflygförbandet SWAFRAP JAS 39, där förkortningen står för Swedish Air Force Rapid Reaction Unit. Förbandet sattes upp 2004 (av F 17), existerade till 2007 och fick efterföljare vid namn Stridsflygenhet 01 (2008, F 21), Stridsflygenhet 02 (2009, F 17) och Expeditionary Air Wing (2011, F 17).

Under årens lopp har det svenska flygvapnet även deltagit med JAS 39 i övningar ibland annat Norge, Finland, Nederländerna, Storbritannien, Frankrike, Ungern och USA. Hur det står till med exportkunderna har författaren inte koll på.

### Korsar Atlanten

I september 2003 korsade svenska stridsflygplan (i tjänst) för första gången Atlanten. Det var en rote 39A från F 7 som flög till The Global Air Chief Conference i Washington DC, USA. Dit hade dåvarande flygvapeninspektören Jan Andersson och andra flygvapenchefer inbjudits och ombetts ta med sig något av det bästa från sina respektive flygvapen, för en uppvisning och utställning för de inbjudna vid Andrews Air Force Base. Dessutom skulle Nellis Air Force Base i Nevada besökas. Resan dit gick via Skottland, Island, Grönland och Kanada. Orkanen Isabel närmare sig dock USA:s östkust vilket medförde att flygdagen fick ställas in, flygbasen fick utrymmas och den svenska kontingenten fick med relativt kort varsel och mycket omplanering ombasera till Nellis. Syftet med besöket där var att etablera relationer och visa på förmågan att med JAS 39, dock >>>



Inför den sista officiella flygningen med 39A/B i Flygvapnet försågs 39A 39131, då världens mest flugna JAS 39, med färgschema och märkning som påminde om Viggen.

Foto: via 2:a divisionen F 7

version C/D, delta i *Red Flag*, en av världens största övningar (om inte den största) som fyra gånger per år hålls vid basen. Flygningen hem gick via samma rutt.

Besöket gav resultat. Några år senare inbjöds det svenska flygvapnet till *Red Flag*, emellertid den "variant", *Cope Thunder*, som genomförs vid Eielson Air Force Base i Alaska. Ett förband sammansatt av personal ur i princip hela flygvapnet, med sju JAS 39C/D från F 17, deltog i övningen i juli–augusti 2006.

2008 var det så dags för den traditionella *Red Flag*, vid Nellis, som Stridsflygheten 01, under F 21:s flagg, deltog i under juli–augusti. Rutten dit och hem var snarlik den som flögs 2003.

### Lufttankning för första gången

Det svenska flygvapnet återvände till Nellis och *Red Flag* i januari 2013. För första gången användes lufttankning, från två amerikanska KC-10, för att ombasera en längre sträcka och denna gång flög man via ögruppen Azorerna.

2004 gick Estland, Lettland och Litauen med i NATO. Eftersom länderna saknade vissa eller alla resurser för att kunna bedriva bevakning och hävdande av eget luftrum tog NATO på sig att sköta detta. Uppdraget kallas *Baltic Air Policing*. Från 2004 löstes uppgiften, snarlik vår svenska incidentberedskap, i perioder av stridsflygplan från bl a Belgien, Danmark, Storbritannien, Norge, Nederländerna, Tyskland, USA, Polen, Turkiet och Spanien. I maj 2009 övertogs uppdraget av JAS 39C från det tjeckiska flygvapnet och bedrevs fram till september samma år, då de avlöste av *Eurofighter Typhoon* från Tyskland. Mellan september 2012 och januari 2013 bedrevs beredskapen återigen av tjeckiska

*Gripen*-flygplan. Enligt planeringen ska det ungerska flygvapnet delta i *Baltic Air Policing* under 2015.

### Libyen

Den 1 april 2011 beslutade Sveriges riksdag att flygvapnet skulle ställa upp med åtta JAS 39C, ett signalspaningsflygplan S 102B *Korpen* och ett transportflygplan TP 84 *Hercules* i den NATO-ledda operationen *Unified Protector*, som syftade till att upprätthålla en flygförbudszon över Libyen. Tack vare några dagars förvarning och förarbete kunde ombaseringen inledas redan dagen efter beslutet. Det var första gången sedan 1963, då F 22:s uppdrag i Kongo avslutades, som svenska stridsflygplan sattes in i internationell insats. Inledningsvis deltog de svenska *Gripen*-flygplanen i övervakning av flygförbudszonen men uppgiften gled tämligen snart över till flygspaning mot mark- och sjösmål, bl a med hjälp av spaningskapsel SPK 39 och laserpekkapsel LDP. Insatsen, som inledningsvis skulle pågå i tre månader, förlängdes och avslutades i oktober 2011. Det svenska flygvapnet erhöll under och efter insatsen mycket höga omdömen från befattningshavare inom NATO och deltagande länder.



En svensk 39C på väg att ansluta för lufttankning från en amerikansk KC-10, någonstans över USA, på väg till Nellis AFB och övning *Red Flag 13-2* (Foto Emil Lindberg).

### Haverier

Något som ofta kommer på tal är *Gripens* "krascher". Detta beror sannolikt på att de två första haverierna<sup>1</sup> fångades på film och kablades ut på TV. Men hur ligger flygplanstypen till då?

Utöver de två nyss nämnda haverierna, som skedde under utprovningstadiet, har tre JAS 39<sup>2</sup> i förbandstjänst havererat (kraschat) i samband med flygning och inte reparerats. De snart<sup>3</sup> 286 *Gripen* som har levererats till kund och de flygplan som ingick i utprovningen (Saab + FMV:prov) har, när detta skrivs (slutet av oktober 2013), tillsammans producerat cirka 200 000 flygtimmar eller några hundra timmar däröver<sup>4</sup>. Detta ger ett index på ungefär 0,000025 haverier per flygtimme eller i genomsnitt omkring 40 000 flygtimmar mellan varje haveri.

Hur står sig detta om man jämför med föregångaren *Viggen*? Flygplanstypen byggdes i 8 + 329 exemplar, flög ungefär 590 000 timmar och drabbades då av 3 + 48 haverier där flygplanet inte återgick i tjänst. Indexet blir då cirka 0,000086 haverier per flygtimme eller omkring 11 569 flygtimmar per haveri.

Att jämföra mot utländska stridsflygplanstyper är inte riktigt rättvist då skillnaderna i filosofi, flygsäkerhetskultur, användning, organisation, m m ibland är stora. Men *Gripens* haveriindex är sannolikt förhållandevis lågt, om inte mycket lågt.

Utöver detta har ett fåtal JAS 39 tagits ur tjänst p g a andra händelser. I förbifarten kan nämnas att framkroppen till 39828, som "skenade" under en motorkörning vid F 21 2010-05-31, sedan hösten 2012 är testrigg för avionik till *Gripen NG* vid Saab. ■

<sup>1</sup> 39-1 1989-02-02 på Saabs flygplats i Linköping och 39102 1993-08-08 i Stockholm. 39102 var vid tillfället placerad vid FMV: Prov, ingick i utprovningen av JAS 39 och flögs av en flygförare från Saab.

<sup>2</sup> 39156 1999-09-20 i Väneren, 39184 2005-06-01 ca 25 km sydost om Utklippan, 39259 havererade 2007-04-19 vid Vidsels flygplats.

<sup>3</sup> Alla F100-flygplan har ännu inte levererats till FMV.

<sup>4</sup> Antalet producerade flygtimmar varierar beroende på vilket uppföljningssystem man tittar i. Dessutom är det osäkert om Sydafrikas produktion är inkluderad i dessa.



# Det hemlighetsfulla planet

I det nya flygvapenmuseet finns världens enda överlevande Phönix D.III utställd – Sveriges första jaktplan. Sverige köpte 21 stycken av Österrike 1919 – alla var märkta med individnummer. Vad är det för Phönix som står på museet?

**Ö**sterrikare till Sverige. Under första världskriget fick oftast den väldigt vanliga Albatros B.I täcka alla behov. Hela kriget igenom fanns det i Sverige ett politiskt motstånd mot anskaffning av jaktplan. Först 1919 lättade det. Det året tog sekreteraren i Svenska Aeronautiska Sällskapet (SAS) Torsten Gullberg och redaktören på DN David Jonasson initiativet till en offentlig flyguppvisning i Stockholm. Via Köpenhamn till Stockholm flög Feldpilot Oberleutnant Maximilian Perini en Phönix D.III märkt J.41 (avsedd för öst.-ung. marinflyget) och Feldpilot Diplom-Ingenieur Fähnrich in der Reserve Edmund Sparmann flög en Phönix C.I nummer 121.105 med mekanikern Rudolf Walter i spanarsitsen.

## Flyguppvisningar

Sparmann och Perini gjorde flyguppvisningar över Gärdet i Stockholm den 29/6 1919 som imponerade, vilket ledde till att man beslöt köpa de två planen rakt av. Phönix D.III J.41 fick det svenska numret "935," medan 121.105 döptes om till "9102" – kallad "urdronten".

Tysken Rodschinka gjorde flyguppvisningar i Stockholm och på Malmen med en Siemens-Halske

D.IV vilket ledde till inköp av några sådana maskiner, och Hermann Göring gjorde flyguppvisningar under 1920 och lyckades åtminstone sälja sin egen randiga Fokker D.VII, som döptes om till 937.

## Sabotage

På tal om Göring, förresten, så var han i Köpenhamn samtidigt som österrikarna var där med sina Phönixar, som de skulle visa upp för danskarna. Hermann Göring ville ju sälja Fokker D.VII och såg österrikarna som konkurrenter. Göring, som var en elak man redan på den tiden, hällde grus i motorblocket på båda planen för att sabotera österrikarnas uppvisning dagen därpå. Mekanikern Walter upptäckte sabotaget och lyckades avstyra det hela innan skadan var skedd. Hade Göring lyckats så skulle antagligen svenskarna aldrig köpt några Phönixar alls!!

## Major Ernst Fogman

Major Ernst Fogman var chef för flygkompaniet under åren 1917 – 1920. Han var iderik och otroligt förslagen i det kärva ekonomiska klimatet. Fogman använde många gånger okonventionella metoder för att skapa resurser för att utbilda och

öva personal och anskaffa flygmateriel, flygstationer, byggnader och verkstadskapacitet. Han var dessutom förmögen.

## Fogmans hushållerska

I April 1920 köpte Fogman Sparmanns Phönix D.III (935) och Görings Fokker D.VII (937). I juli 1920 reste Fogman med sin tygofficer serg. C G Johnson till Tyskland. Hos agenten Steffen & Heyman i Berlin köpte han mycket förmånligt ett parti om 20 stycken Phönix D.III. Strax efter hemkomsten började järnvägsvagnar med Phönixjagare anlända till Malmslätt. Då denna anskaffning säkert inte hade stöd uppifrån, så skrev Fogmans hushållerska Maria Löfmark på följesedlarna.

## Phönixjagare

De levererade Phönixjagarna var alla av typ D.III och märkta och målade som arméflygplan; Serie 222.100 med individnummer inom spannet 222.100 – 222.174. De var kamouflagemålade i gult och mörkgrönt, skevroder på båda vingparen och maskingevären i ögonhöjd nära piloten. Alla flygkroppar blev försedda med nya svenska individnummer, udda nummer 941 – 979. »»

Rudolf Walter, Edmund Sparmann och Max Perini framför Phönix D.III J.41.



Görings randiga Fokker D.VII på Malmen 1920.



Nyss anlända Phönix D.III. Man kan identifiera individerna 222.122, 222.142, 222.143 och 222.152. Detta är en världsunik bild som Hercules-piloten Stefan "Steppen" Sonestedt har tillhandahållit. Det är det första beviset för vilken serie Phönixar som de facto levererades – D.III serie 222.100!



Rudolf Walter till vänster, 947 – the Mystery Plane – till höger.

### Österrike-Ungersk individ?

Numera finns det i världen bara ett enda unikt exemplar kvar av Phönix D.III – nummer 947. Under lång tid så har många undrat vilket österrikiskt individnummer som eventuellt döljer sig under dagens silvriga målarfärg. Jag skulle en gång för alla undersöka saken.



Phönixjagaren – Phönix D.III.

När man undersöker gamla målningar huruvida det döljer sig andra målningar under färgskikten, så använder man sig ofta av infraröd och ultravioletta kamera. Jag kontaktade Företaget Exovas Stefan Sahlen. Exova skulle kunna ställa en röntgenkamera till förfogande, men när det gällde infraröd dylik så skulle de

kontakta Termisk Systemteknik, ett företag kopplat till Högskolan med specialitet värmefototeknik. Slutligen ställde Flygvapenmuseet upp att göra objektet ”Phönixjagaren” tillgängligt en kväll då museet är stängt för offentligheten. Den 3/10 2013 inföll sanningens stund!

Strax efter stängningsdags klockan 17.00 på torsdagskvällen den 3/10 samlades Anders Sandström och Rickard Lindqvist från Flygvapenmuseum, Stefan Sahlen, Thomas Lundström och Barend van den Bos från Exova samt Stefan Sjökvist och Magnus Uppsäll från Termisk Systemteknik.

### Röntgen eller värmekamera?

Diskussioner följde om vilken teknik man skulle välja för bäst resultat. Med röntgenkamera skulle man kanske kunna se upphöjningar från underliggande färgskikt men skulle kräva efterbehandling utanför museet. Med infraröd/värmekamera skulle mörk färg med siffror kunna spåras troligen utan någon speciell efterbehandling. Man valde värmekameran i första omgången.

Tekniken med värmekamera bygger på att man med blixtljus (som en fotoblixt) belyser ett område där mörk färg tar upp mer värme än ljus. I ett tidsintervall runt belysningstillfället tas en stor mängd fotografier under mycket kort tid som lagras som filer på en dator. Genom att iakttäta fotografierna tagna omedelbart efter belysningstillfället går det att skönja dunkla färgområden som sänder ut mer värme än de ljusa (därför att de sugit upp mer värme under belysningstillfället).

Det var tre områden på flygplanet

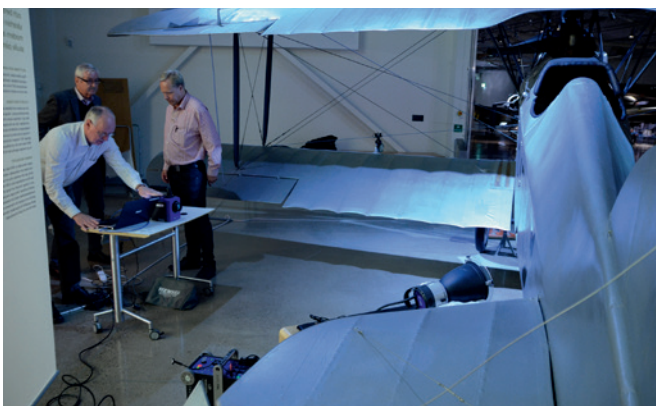
som kunde ha påmålad information – på båda sidor bakom pilotsitsen och på motorförklädnaden till vänster. Kamera, blixtljus, kraftaggregat och dator kopplades ihop och sedan satte man igång. En person höll det stora blixtljuset mot området som skulle belysas, Magnus Uppsäll vid datorn sa till alla att blunda, sedan fyrades en ljusblixt av som var otroligt stark – genom de slutna ögonlocken var det som kraftigt solljus med öppna ögon.

### Fiasko?

Men – inte ett spår av siffror eller bokstäver under färgen! Inte på något ställe alls. Vad besvikna alla blev! När den värsta bedrävelsen lagt sig, så började man så smått plocka ihop alla pinaler, då plötsligt Anders Sandström reste en steg upp mot motorn, som en räddande ängel klättrade upp för Jacobs steg och tog sig en titt. Där – syntes tydligt siffrorna 33231 målade direkt på motorblocket. Vi hade hittat originalmotorns individnummer! Detta minskade katastrofen med ganska många procent...

Efter visst letande i ”Austro-Hungarian Army Aircraft of World War One, Flying Machines Press”, så kunde jag läsa följande: (Serie-) Nummer 33201 – tillverkad av Ganz-Fiat, ungarische Flugmotoren Fabriks-AG, Budapest – 200 PS (hästkrafter) – 6 cylindrar – 135 mm borring – 180 mm slagvolym – beställt antal 50 – levererat antal 19.

I ”SVENSKA VINGAR 1,” Bo Widfeldt/Åke Hall, sidan 50, står det om Phönixjagaren / J 1 följande: ... - Motor: Hiero (200 hk) - ... - Antal i FK: 31!!!

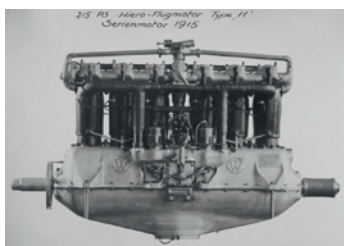


Värmekamera, dator, kraftaggregat och ljusblixt kopplade.



Det enda som syntes var träpanelens vackra ådring.





Hiero-motor 200 hk men tillverkad av Oesterreichische Industriewerke, War-chalowski, Eissler & Cie, Wien.

### Halv triumf (litet fiasko)

Alltså: Av de 50 beställda flygmotorerna av serie 33201 tillverkades alla 50 stycken – 19 levererades till Österrike-Ungerns armé- och marin-flyg, 31 levererades till Sverige! De 19 första motorerna levererades med all säkerhet till Österrike-Ungern, dvs. nummer 33201 – 33219. Motorerna med nummer 33220 – 33250 levererades till Sverige. Om man skulle leka med tanken att motor 33220 skulle sitta i J.41/935, 33221 i 941 osv. skulle 947 haft motor

nummer 33224. Men man bytte ofta motor beroende på vilka som fanns tillgängliga i samband med översyn, så det är bevisligen fel att tro att samma motor alltid satt i samma flygplan.

För österrikarna är detta en intressant och glädjande nyhet, ingen har vetat om att alla 50 motorer faktiskt blev tillverkade och att de 31 resterande exemplaren allihop gick till Sverige. En fråga återstår – vilka ”öst.-ung.” individnummer hade flygplanen som kom med tåg till Malmen i augusti 1920? Vi vet fyra av de, resten gömmer sig **kanske** i arkiven någonstans.

### Flygvapenmuseet frågar

Flygvapenmuseets chef för samlingarna – Anders Sandström – vill gärna ha läsarnas hjälp med att identifiera flygplanet som en viss propeller har suttit på. Propellern är tillverkad av Jacob Lohner&Co i Wien-Floridsdorf. Den har varit försedd med en spinner (ett slags

rundad navkapsel) och har suttit i nosen på ett flygplan. Det ena propellerbladet har siffrorna ”1 ... 45” instansat. Det andra propellerbladet siffrorna ”7..3..3”. Det Lohner-byggda plan som har burit en propeller med spinner var en tidig variant av ”Lohner Pfeilflieger” – ungefär Lohner Pilvinge.

Anders Sandström eller TIFF-redaktionen tar tacksamt emot era kommentarer och funderingar. Ni når Anders Sandström med anders.sandstrom@flygvapenmuseum.se, +46 (0)13-495 97 26.



Text: Kjell Norling



09.



10.



11.



12.

09. Jacob Lohner-märke på båda propellerbladen.

10. Propellern utan spinner.

11. Propellern med motorfäste.

12. Propellernavet från sidan.

13. Siffrorna ”1 ... 45”.

14. Siffrorna ”7..3..3”.

15. Propellernav.

16. Lohner Pfeilflieger.



13.



14.



15.



16.



# Historien om

# Stridsvagn S

## Del 2

En artikel i två delar,  
del 1 publicerades i TIFF  
nr 3/2013

**Försvarssatsning och svensk industrihistoria som bevaras av Föreningen Stridsvagn S. Här kommer del 2 i historien om den svenska stridsvagnen S. I vilken vi får läsa om utvecklingen av stridsvagnen och om avvecklingen.**

Text: Ingvar Carlsson. Foto: Ur föreningens arkiv.

**Strv 103 A och B, utvärdering från befäl och värnpliktiga samt tekniker med förslag på förändringar/förbättringar, (felrapporter, användarsynpunkter, underhållsberedning).** Under användningen på förband med Strv 103 A och B skrevs felrapport på samtliga upptäckta fel, med vagnsnummer, beskrivning av felet och när det upptäcktes, km och timtider för respektive enhet, vilket förband.

Rapporten gick till FMV som utredde orsaken till felet, om det var beroende av handhavande, underhåll eller materialfel och dessutom lämnades förslag till åtgärd.

Om handhavande var orsak till felet följdes det upp med utbildning, vid underhåll som orsak lämnades förslag till förbättring av underhållsrutiner och vid materialfel eller svagheter i konstruktionen sparades detta till kommande REMO eller åtgärdades omgående.

I samband med REMO-införandet av Strv S, genomfördes underhållsberedning där dokumentation och specialverktygsbehov togs fram för åtgärder inom respektive nivå (kompani, bataljon och brigadnivå). Verktygs- och reservdelssatser för respektive nivå anskaffades.

Arbetet dokumenterades i "Beskrivning del 2" (Reparationsbok) där samtliga systems **Konstruktion och funktion** beskrevs i *Del 1*. *Del 2* beskrev **Borttagning och ditsättning** av komponenter och enheter som kunde bytas ut separat. *Del 3* omfattade beskrivning av **Isärtagning och hopsättning** av reparabla komponenter och enheter. I *Del 4* slutligen beskrevs de **Inställningar och justeringar** som erfordrades efter att komponenter

eller enheter bytts ut i vagnen eller att enheter som fått nya komponenter erfordrade justeringar. Denna underhållsberedning tog ett (1) år och genomfördes vid FFV i Linköping samt omfattade hela Strv S samtliga system och enheter. Denna dokumentations struktur och uppläggning har sedan legat som mall för kommande reparationsböcker.

### **REMO förslag (REnovering MODifiering)**

I 70-talets mitt bedömde man att det erfordrades en reovering och modifiering av de svenska stridsvagnarna Centurion (101 och 102) och Strv S (103) för att möta hotbilden fram till sekelskiftet.

Omfattande studier och försök genomfördes för att utprova identifierade förändringar såväl taktiskt som tekniskt. Försvarsbeslutet 1977 innebar dock en kraftig reducering av materielanslaget avseende REMO av strv. Antalet pansarbrigader skulle reduceras och bl a P 1 i Enköping läggas ner och P 10 i Strängnäs omvandlas till I 10. Härvid togs alla medel för REMO Centurion bort och REMO strv 103 reducerades. Under några för försvarets materielanslag gynnssamma år avseende priskompensation återinfördes såväl REMO strv Centurion och Strv S. Av taktiska skäl säkrade arméledningen först REMO strv Centurion och senare REMO Strv S något år. Under den tiden gjordes en radikal analys av kravspecifikationen för REMO Strv S, som dock aldrig till fullo fullföljdes av tekniska och ekonomiska skäl. Härvid studerades bl a möjligheten att vända bakåtföraren framåt och förse honom med en egen observationshuv.



Planeringen för REMO Strv S omfattade tre etapper som skulle genomföras under 1980-talets andra hälft:

- Etapp 1 med fokus på rörlighet, driftsäkerhet och träffsäkerhet
  - Ny växellåda
  - Ny kolvmotor
  - Modifiering gasturbin
  - Laseravståndsmätare
- Etapp 2 med fokus på skjutning under gång
  - Kalkylator
  - Gyrostabiliserad kulspruta i höjddled
  - Styr dämpning
- Etapp 3 med fokus på förbättrat skydd

Utöver detta anskaffades nya pilprojektiler för att förbättra eldkraften.

Vid upphandlingen av etapperna visade det sig att avsatta medel var otillräckliga och prioriteringar gjordes för att enbart genomföra etapp 1.

## 2 provvagnar beställdes 1983, levererades 1985, därefter typprovning

Upphandlingen av REMO genomfördes som en konkurrensupphandling. I ett första steg identifierades tre alternativ för vilka anbudsinfördan skickades ut:

- Egenregi, FMV projektledning ansvarig för helheten, anskaffning från div. mindre och större leverantörer.
- Volvo Flygmotor som huvudansvarig med miloverkstäderna i Skövde, Hässleholm, Revinge samt Boden som underleverantörer.
- Bofors som huvudleverantör och ansvarig för helheten.

Vid den första utvärderingen förkastades alternativet egenregi.

Förnyad förfrågan genomfördes:

- Bofors som huvudleverantör enligt ovan.
- Bofors som huvudleverantör med MV som underleverantör sammanhållna av MV Skövde.

Det senare alternativet förhandlades fram som den slutliga lösningen. Med hänsyn till gällande optioner beställdes modifiering av sikten och laseravståndsmätare först och resterande delar senare. Komplettering genomfördes av tekniskt

underlag och statusbestämning av vagnsparken.

Två provvagnar levererades och typprovning genomfördes med deltagande av såväl leverantörer, FMV och kunden (PS). Typproven genomfördes huvudsakligen i Skövde men prov genomfördes även på Revinge, Ravlunda och Boden. Vagnarna framfördes av såväl FÖS-personal som PS försökstrupp och värnpliktiga från förbanden.

Flödet vid genomförandet av serieproduktionen var i stort följande:

- Vagnarna togs in till resp MV efter statusbestämning med en fördelning som möjliggjorde en utleverans av ca 7 vagnar/månad.

- Motoraggregaten delades och skickades till Bofors där de nya enheterna monterades, MV genomförde reparationsåtgärder och översyn på komponenter enligt gällande rutiner på beställning av respektive förband samt åtgärder på uppdrag av Bofors.

- Gasturbinerna sågs över och modifierades av FFV i Arboga enligt särskild beställning.

- Siktena byggdes om av MV Sollefteå och Bofors integrerade laseravståndsmätaren.

- MV kompletterade motoraggregaten med gasturbin och iordningställde vagnarna för leverans.

Efter genomfört REMO ökade den tidigare relativt dåliga tillgängligheten kraftigt och MDBF för komplett vagn ökade från cirka 15 mil till ca 50 mil. Den nya nivån motsvarade körsträckan under ett helt utbildningsår.

## Största förändringar

Största förändringar; motoraggregat (kolvmotor, transmissionsenhet, gasturbin), laseravståndsmätare, översyn enheter.

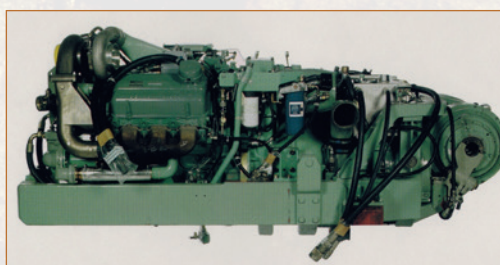
De största förändringarna bestod i att undermåliga komponenter som t ex kolvmotorn Rolls Royce K60 och transmissionsystemets Volvo FBTV-2B med tillhörande hjälpsystem byttes ut i motoraggregatet. Dessutom utfördes modifieringar på gasturbinen.

Vidare har skyttens sikte försetts med en laseravståndsmätare.

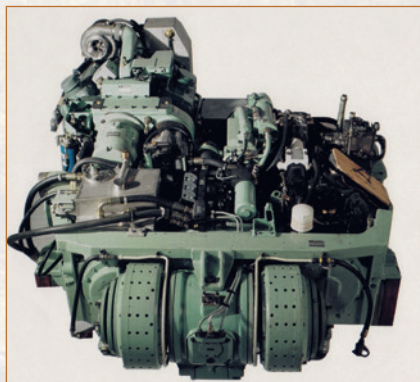
Nedan följer några övergripande data för de större nya eller modifierade komponenterna.

### Kolvmotor, Detroit Diesel 6V53T

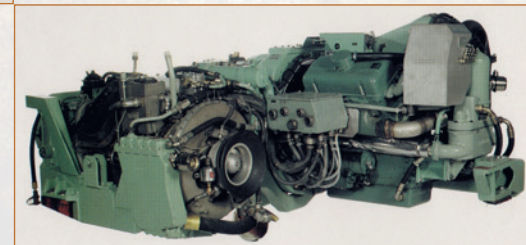
Motortyp	dieselmotor V6, 2-takt, vätskekyld, turboladdad
Slagvolym	5,16 liter
Effekt	290 hk vid 2800 rpm
Varvtalsområde	600 – 2950 rpm (vevaxel) >>>



Motoraggregatet från kolvmotorsidan.



Motoraggregatet sett ovan/framifrån.



Motoraggregatet från gasturbinsidan.



Transmissionsenhet och Elektronikenhet, AB Bofors:

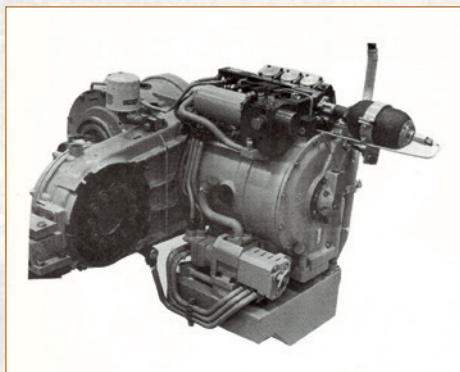
Transmissionsenheten består av

- samlingsväxel,
- automatisk lamellmanövrerad planetväxellåda,
- vinkelväxel med fram – back,
- pumpgrupp och
- ventilblock.

Tre växelsteg fram, neutral och tre växelsteg back.

Elektrohydraulisk manövrering.

Oljesystem för smörjning och kylning.



Nya transmissionsenheten.

#### Gasturbin, Caterpillar 553

Normaleffekt 375 hk

Högeffekt 490 hk

#### Laseravståndsmätare Simrad LV300

Mätområde 200 – 9990 m

Avstånds-

registreringar 2, fler indikeras

Skjuttakt 3 mätningar på 4 s

#### Tillkommande ändringar

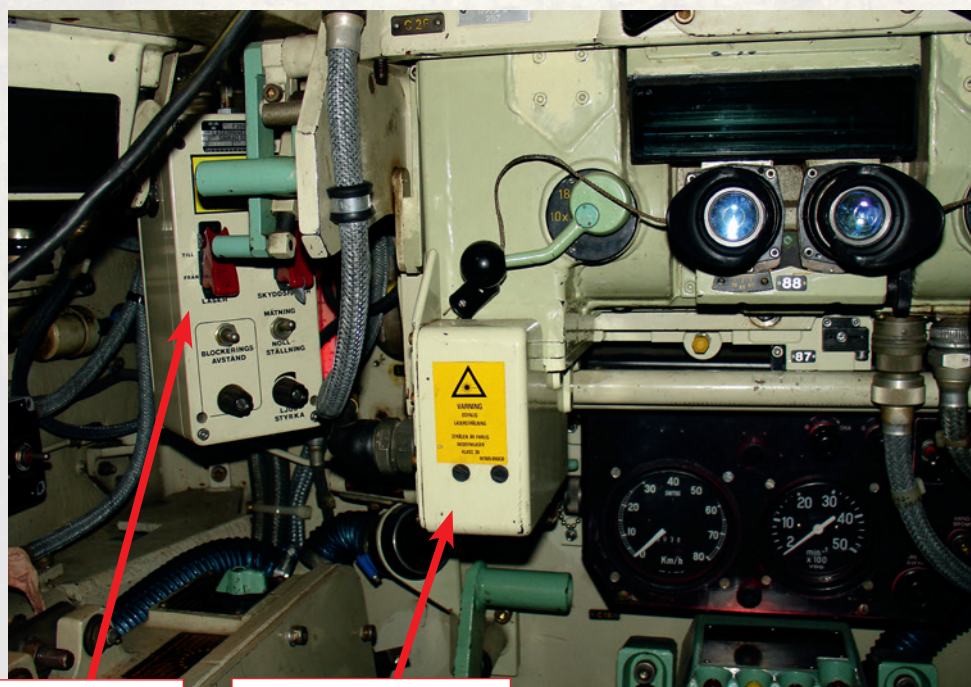
Därutöver har ett större antal s k tillkommande ändringar utförts på vagnskropp, motoranläggning, bandaggregat med slutväxlar, vapen, manöverorgan samt hydraulsystem och elsystem. Dessutom har översyn utförts på ett antal befintliga enheter.

#### Aktion pansar, feluppföljnings-system, UE-system

FMV i samverkan med PS genomförde årligen uppföljning av befäls och värnpliktigas synpunkter på funktion, tillgänglighet och handhavande av Strv S.

I slutet av 1980-talet startades en uppföljning av FordonsUnderhållskostnaderna i Armén (FUKA). Genom att FMV genom analys konstaterat att underhållskostnaderna ökade oroväckande mycket startades utvärdering av orsaker till de ökade underhållskostnaderna bl a kopplat till attityd till materielen, handhavande och underhållsåtgärder. Underhållskostnaderna för stridsfordon var mycket höga och av den anledningen slöts ett avtal med respektive pansarförband om att genomföra intervjuer med soldater och personal på pansarförbanden angående tilltro till materielen, handhavandeutbildning, underhållskostnader och tillgänglighet.

Med intervjun som underlag togs fram ytterligare utbildningshjälpmedel, bättre resurser för underhåll, anvisningstekniker tillfördes till respektive kompani vid genomförande av vård samt befälsutbildning.



Laserpanel

Laserinstallation i sikte

Laseravståndsmätare Simrad LV300.



Målet var att minska underhållskostnaderna med 5 % per år. Detta genomfördes under arbetsnamnet Aktion Pansar i början av 1990-talet. Arbetsgruppen genomförde detta vid samtliga pansarförband.

Genomgående ökade tillgängligheten, underhållskostnaderna minskade och tilltron till materielen ändrades genom att handhavandet anpassades till materielsystemets möjligheter. Strv S konstruktion krävde god kunskap om rätt handhavande beroende av terräng och uppgift.

För att ytterligare öka tillgängligheten och minska underhållskostnaderna samlades de enheter som hade frekvent krav på åtgärder i ett UE-system där ett antal enheter fanns för snabbt utbyte. Genom att



Strv 103 C fullutrustad med en vikt av 42,5 ton inkl. galler mot RSV i fronten och bränsledunkar som extra skydd i sida.

ha dessa enheter reparerade/renoverade och lagrade på respektive förband blev stilleståndstiderna korta och tillgängligheten i systemet acceptabel.

### Pansarbrigader, antal, placering

I och med att REMO kunde genomföras på samtliga strv kunde man begränsa reduceringen av antalet pansarbrigader och P 10 förblev pansarregemente. Pansarbrigaderna tillhörande P 2, P 4 och P 7 samt strv-bataljonerna Övre Norrland förblev utrustade med Strv S och pbv 302.

Sedan förändrades inriktningen mot pansarbrigader och mekaniserade brigader då Strf 90 infördes och nya stridsvagnar utvärderades.

I inledningen av 1990-talet, grundat på erfarenheterna vid utvecklingen av Strf 90 samt de första demonstrationerna av Leopard 2 och Abrams M1A1, förändrades synen på arméns fördelning vad gäller infanteriförband och mekaniserade/pansarförband. Antalet pansarbrigader kunde inte bibehållas utan en

Vagn 2155 i Munster Tyskland (vid föreningens besök där 2010).

inriktning mot sk mekaniserade brigader beväpnade med stridsvagnar med en lägre kravbild än strv ny etablerades. Härvid utvärderades ytterligare REMO på strv Centurion och strv 103. Två försöksfordon togs fram, ”strv 105” och strv 103 D (etapp 2 och 3 införa). Teknisk utprovning genomfördes. Strv 104D hade en IRV på observationshuvun som möjliggjorde observation och skjutning i mörker.

### Hotbildsutveckling

Vid tiden för överväganden om REMO fick man kännedom om T-72 och samtidigt utvecklade USA M1 och Tyskland Leopard. Dvs ganska tidigt insåg man att REMO strv inte skulle vara en fullständig lösning för att möta det framtida hotet. När sedan T-80 blev känd och

vi började specificera kraven på ny stridsvagn genom att bl a genomföra demonstrationer med Leopard och M1A1 blev det än mer uppenbart att våra gamla stridsvagnar inte höll måttet för våra pansarbrigader. Detta tillsammans med allmänna utvecklingen efter murens fall blev detta den främsta anledningen till avvecklingen av våra REMO vagnar och anskaffningen av nya och begagnade stridsvagnar (Leopard 2).

### Avveckling

Avvecklingen började med delavveckling 1993/94 och genomfördes fullt ut 2000 – 2001.

### Museivagnar, placering

Av totalt 302 stycken Strv 103 finns för närvarande 40 stycken bevarade och placerade på olika platser i världen, t ex på museer. Flera av vagnarna är fortfarande i körbart skick. De bevarade vagnarna fördelar sig på:

- 2 st försöksvagnar,
- 5 st 0-serievagnar och
- 33 st serievagnar.
- Alla andra vagnar är skrotade.



### Placering bl a i:

- Danmark, Aalborg
- Tyskland, Munster, Koblenz
- England, Swindon, Bovington
- Belgien, Bryssel
- Australien
- USA, Fort Knox, Virginia
- Frankrike, Saumur
- Ryssland, Kubinka

### Inbjudan till föreningen

Har du arbetat med Stridsvagn S (strv 103), kanske varit värnpliktig på ett strv 103-förband och/eller är du intresserad av att bevara svensk försvarshistoria? Då ska du bli medlem i Föreningen Stridsvagn S. Föreningen, som bildades 2002, har idag ca 150 entusiastiska medlemmar spridda över landet.

Förutom årsmöten med en mycket uppskattad gemensam middag och studiebesök på försvarsanläggning, industri eller museum genomför föreningen studieresor till mycket intressanta och ofta för allmänheten inte tillgängliga mål.

Vi arbetar bland annat med att dokumentera Stridsvagn S som en viktig del i svensk försvarshistoria och tar tacksamt emot ditt bidrag.

Föreningen har även en hemsida med adress [www.foreningen-stridsvagns.se](http://www.foreningen-stridsvagns.se).

Du blir medlem genom att betala årsavgiften 100 kronor till PlusGiro-konto 39 55 38-2. Ange ditt namn, postadress och gärna e-postadress vid inbetalningen. ■

### Förklaringar

FFV	Försvarets fabriksverk (från 1970 Förenade fabriksverken)
FÖS	FMV Försöksstation i Skövde
IRV	Infra red view
MDBF	Mean Distance Between Failures, dvs medelsträcka mellan felutfall
MV	Milöverkstad
PS	Pansartruppernas Stridsskola
REMO	Renovering – modifiering
UE	Utbytesenhet



# Bodens fästning

TIFF-resan genom vårt militärhistoriska arv har nu tagit oss till en del som spelat en stor roll i vårt försvar under hela 1900-talet och som många av TIFF-läsare har personliga erfarenheter av. Bodens fästning och garnison har gått från att varit ett av Sveriges mest skyddade militära områden till att bli Sveriges största militära kulturskyddsområde med en levande garnison. I nästa nr av TIFF kommer en närmare presentation av Försvarsmuseum Boden men vi inleder här med en historik och ett antal unika bilder från en spännande epok i vår militärhistoria.

6 JÄMTLANDS FÖRSVARS-MUSEUM

Text: Thorbjörn Wikström Försvarsmuseum Boden.

Foto/bilder: Ur Försvarsmuseum Bodens och FMLOG:s Regionarkiv Bodens arkiv.

**Bakgrunden och centralförsvarsdoktrinen.** De Förenade konungarikena Sverige och Norge var under senare hälften av 1800-talet ett av Europas mindre industriellt utvecklade områden. Men den mer utvecklade omvärlden, främst Europa, behövde råvaror som fisk, havre, trä och järnmalm och det hade Sverige och Norge gott om. Inkomsterna av exporten återinvesterades och möjliggjorde en snabb industriell utveckling. En stor del av råvarorna låg i Sveriges norra delar och bland annat för att underlätta exporten av dessa hade järnvägsnätet i Sverige byggts ut till de norra breddgraderna.

Inkomsterna från norr ansågs viktiga för ländernas utveckling och det förekom diskussioner hur norra Sverige skulle försvaras. Centralförsvarsdoktrin där Sverige skulle försvaras

från de centrala delarna av landet som hade utvecklats under 1800-talet var utformat för operationer i mellan och södra Sverige och skulle inte hinna med om norra Sverige anfölls. För att förhindra det beslutade Sveriges riksdag 1900 att Bodens fästning skulle uppföras och arbetena påbörjades omgående i bergen omkring det lilla norrbottniska samhället Boden.

## Fästningssystemet

Bodens fästning var en så kallad gördelfästning med fem större samverkande fort som understöddes av mindre mellanverk. De fem forten var Gammelängs- och Mjösjöfortet som låg nordost i den förväntade anfallsriktningen, Södra Åberget- och Rödbergsfortet som låg på vardera sidan om Luleälven och Degerbergsfortet som låg nordväst för att

förhindra att fiendliga förband gick runt fästningen. Huvudbeväpningen på tre av forten var 12 cm pjäser och 15 cm på de två andra forten. Forten var dessutom beväpnade med tre eller fyra 8,4 cm pjäser samt granatkastare. Räckvidden på pjäserna var mellan 6 och 8 km.

Den tidens militära teorier sa att om man skulle försvara en fästning behövde man ha kontroll över det närliggande området för att fiendligt artilleri inte skulle kunna beskjuta forten. I Bodens fall var det ett område med en omkrets på ca 35 km. Enligt gängse teorier skulle det krävas ungefär tusen man per kilometer. Det vill säga för att försvara Bodens fästning behövdes det 35 000 man. Vilket var ungefär hela dåtidens svenska armé bestående av indelta och stående förband.



En stor del av det tidiga fästningsbyggandet gjordes för hand.

Marketerieret till A 8 1917.





## Värnplikt i Bodens

Nu var inte Bodens fästning utvecklat för den gamla tidens försvar utan skulle fungera i det nya allmänna värnpliktsförsvaret som efter en lång debatt i Sverige antogs 1902. För lilla Bodens del innebar det att samhället även blev en betydande garnisonsstad. Det första förbandet som kommer till Boden är Ing 4 som sedan byter namn till Ing 3 som sätts upp 1904. Två år senare kommer delar av fästningsartilleriet A 8 från Karlsborg och 1907 flyttar I 19 till Boden från Notviken utanför Luleå. 1910 flyttar delar av fältartilleriet A 4 till Boden från Östersund. Förbandet kom sedermera att ombildas till A 5. Även andra förband som exempelvis kavalleri, signal, luftvärn och underhåll men även arméflyg samt flera krigsflygfält och krigsledningsfunktioner har funnits i Boden.



Manskapsparken I 19.

För att underhålla Bodens fästning och garnison upprättar armén 1911 ett intendenturförråd som bland annat bestod av havremagasinet, kvarn, slakteri och bageri. Samhället Boden kom på kort tid att flerdubbla sin befolkning och fick 1919 stadsrättigheter.

## Från linjeförsvaret till djupförsvaret

Under mellankrigstiden och andra världskriget byggdes mellanverken ut i fästningen. Man övergick från ett linjeförsvaret till ett djupförsvaret. De fem forten övergick sedermera till lokalförsvaret och under kalla kriget uppgraderas en del av tornpjäserna, exempelvis Rödbergsfortet som 1979 fick nya pjäser med betydande räckvidd.



Bassar på stan.

Mjösjöfortet utgick redan 1978 ur krigsorganisationen då berggrunden inte höll tätt. Trots fortens äldre utformning med förhållandevis kläna skydd och beväpning var fortet en viktig del av lokalförsvaret av Boden fram till 1997 då de två sista, Rödbergsfortet och Södra Åbergsfortet togs ur drift. De två andra forten hade utgått 1992 ur krigsorganisationen och plomberats.



Hemvärnsövning i S. Åbergsfortet 1992 (Foto: Å. Lidberg).



Kupolerna till S. Åbergsfortet 1992  
Foto: Å. Lidberg

## Byggnadsminnesmärke 1998

Bodens fästning blev ett statligt byggnadsminne 1998 och det beslutades av regeringen att Rödbergsfortet och Södra Åbergsfortet skulle bevaras både invändigt och utvändigt och de andra tre skulle bevaras utvändigt av naturliga skäl då de redan var plomberade. Senare kom andra viktiga byggnader som exempelvis Ballonghallen och Kommandantsbyggnaden att få ett statligt skydd och A 8 regementsområde

blev förklarad som byggnadsminne av Länsstyrelsen i Norrbotten.

För de som är intresserade av att uppleva Bodens fästning finns det mycket att se. Rödbergsfortet är öppet under sommaren för allmänheten. Helårsöppna Försvarsmuseum Boden sätter in fästningen i ett större sammanhang men skildrar även Bodens stad och garnisons historia plus mycket mer. Utöver det finns det massor av spår kvar av fästningen och med hjälp av de nyritade historiska kartorna som finns att köpa kan man vandra runt i terrängen och se med egna ögon.



Karta med forten i Bodens fästning med skansar och batterier.

## En levande garnison

Nu är det inte så att Boden enbart är ett militärt minnesmärke utan fortfarande i allra högsta grad en levande garnison. I Boden finns Norrbottens regemente I 19 och Artilleriregementet A 9 samt en regional stab samt Norrbottens flygflottilj F 21 finns i grannstaden Luleå.

Flygbild över S. Åbergsfortet.



Det här var TIFF sjunde avsnitt i vår serie om Sveriges militärhistoriska arv som tecknar en bild av varför Bodens fästning byggdes och hur den utvecklats. Detta som en bakgrund till artikeln om Försvarsmuseum Boden, ett av våra 23 museum i Sveriges militärhistoriska arv-SMHA, som kommer i nästa nr. ■



# Torpeder före torp

I denna historiska artikel får vi en inblick i föregångaren till det vi idag kallar torped.

Ordet "torped" är egentligen från början namnet på en fisk, den elektriska rockan, eller darrockan som den heter på svenska, men under 1800-talet kom det också att användas som ett samlingsnamn för vapen som skulle sänka fartyg genom att explodera under vattenytan, oftast vad vi idag skulle kalla minor. Dock inte i Sverige där sådana vapen ända från början kallades minor. I resten av världen användes "mina" dock länge enbart om sprängladdningar som grävdes ned under jord för att spränga fiendliga befästningar.

## Minor

Fram på 1850-talet började minor användas mera allmänt i sjökrig, bl a i amerikanska inbördeskriget 1861-65, och amiral Farragut's berömda order vid forceringen in i

Mobile Bay 1864: "Damn the torpedoes, full speed ahead" var alltså en order att strunta i en minlinje, inte ett torpedanfall.

Minor hade dock en stor begränsning, nämligen att de bara kunde ligga stilla och vänta på att ett fartyg skulle infinna sig. Redan i början av 1800-talet hade därför Robert Fulton, mera känd som ångbåtspionjär, börjat experimentera med metoder att föra fram en laddning under ett fiendligt fartyg och spränga det i luften. Den enklaste metoden var att fästa en sprängladdning

vid en lång stång som stack ut framför det anfallande fartyget och på det viset föra in den under målet. En annan variant var att bogsera en sprängämnesfylld boj och manövrera så att den kolliderade med målet och exploderade. Dessa båda varianter har blivit kända som *stångtorped* respektive *släptorped*. Det var förresten just Fulton som införde namnet *torpedo* på sådana anordningar.

## Amerikanska inbördeskriget

Det skulle emellertid dröja ända till det amerikanska inbördeskriget



Bild 1. En "little David", eventuellt den ursprungliga, fotograferad vid lågvatten efter krigsslutet 1865.



# peden

innan stångtorpeden faktiskt kom i användning i strid.

Under inbördeskriget hade nordstaterna ett förkrossande övertag till sjöss över de industriellt efterblivna sydstaterna och dessa sökte desperat efter något revolutionerande vapen som skulle kunna bryta den allt hårdare handelsblockaden. Ett av dessa försök var CSS (Confederate States Ship) *David*, en märklig cigarrformad ångdriven farkost beväpnad med en stångtorped (Bild 1). Namnet syftade på den bibliska historien om David och Goliat. Det var alltså högst passande att *David* när den var klar för strid i oktober 1863 gick till anfall mot USS *New Ironsides*, en pansarfregatt som var unionsflottans slagkraftigaste fartyg. *David* upptäcktes inte förrän den var nära *New Ironsides* och man hann knappt öppna eld innan stångtorpeden träffade skrovsidan och exploderade (Bild 2).

Explosionen orsakade emellertid ett kraftigt vattenuppkast som regnade ned i *David*'s skorsten och släckte elden i ångpannan. De fyra i besättningen som var övertygad om att bå-



Bild 2. Samtida bild av *David* på väg mot *New Ironsides*.



Bild 3. En av de två "Big Davids" som påträffades i Charleston efter krigsslutet. Mycket litet är känt om dessa farkoster och hur de egentligen var tänkta att användas.

ten höll på att sjunka övergav fartyget, men efter en stund noterade andremskinisten att *David* inte visade några tendenser att sjunka. Han simmade alltså tillbaka, lyckades få eld i fyren och lyckades återvända uppåt floden till Charleston tillsammans med ytterligare en man som stannat ombord eftersom han inte kunde simma!

*New Ironsides* sjönk dock inte, men fick allvarliga skrovsador och måste tas in på varv för reparation.

Den (relativa) framgången för *David* ledde till att ett antal liknande farkoster, alla kallade Davids eller Little Davids byggdes i olika sydstatshamnar, främst i Charleston under de sista krigsåren, men nästa mer eller mindre framgångsrika anfall gjordes av *Hunley* som var något så originellt som en stångtorpedundervattensbåt. Historien om *Hunley* har redan berättats i TIFF (nr 2-2008). Det kan därför räcka att nämna att *Hunley* 1864 lyckades sänka ångkorvetten USS *Housatonic*, men själv fick så stora skador att den sjönk med alla man.

Detta var emellertid de enda fram-

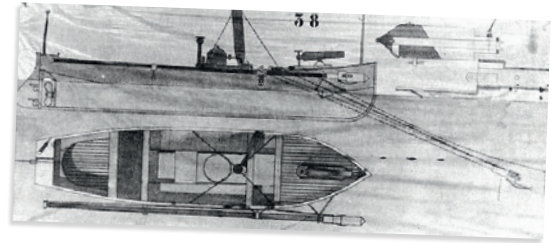


Bild 4. Skiss över en ångslup av den typ som användes vid anfallet mot *Albemarle*. Lägg märke till haubitsen på fördäck.

gångsrika konfedererade stångtorpedanfallen. *David* gjorde ytterligare två attacker 1864 mot USS *Memphis* varvid båda stångtorpederna klickade, och mot USS *Wabash* då *David* upptäcktes redan på långt håll och drevs bort av elden från *Wabash*.

Utöver ett antal "little Davids" byggdes också två ca 40 meter långa "big Davids" (Bild 3). Dessa kom dock aldrig till insats och man kan undra över varför de byggdes. I stort sett den enda goda egenskap "little Davids" hade var att de var små och därmed svåra att upptäcka och träffa, och att göra dem större verkar knappast som en god idé.

Det var emellertid inte bara sydstaterna som använde stångtorpeder under inbördeskriget. År 1864 hade sydstaterna lyckats bygga en primitiv grundgående pansarkanonbåt vid Roanokefloden i North Carolina. Döpt till CSS *Albemarle*, vållade hon unionsflottan stora problem i Roanokefloden och i de grunda vattnen i Albemarle Sound utanför flodens mynning. En Löjtnant William B. Cushing i unionsflottan föreslog ett anfall med stångtorpedbåt för att förstöra fartyget och fick i uppdrag att modifiera två ångslupar i New York för ändamålet. Sluparna försågs med en 4 meter lång stång och beväpnades dessutom med en tolvpundig haubits (Bild 4), men den ena av de föga sjödugliga farkosterna förliste på den mer än 500 km långa vägen mellan New York och Albemarle Sound. Väl framme beväpnades den återstående båten med en laddning som utlöstes genom att dra i en lina. Natten mellan den 27 och 28 oktober 1864 smög sig stångtorpedbåten med en kutter >>>



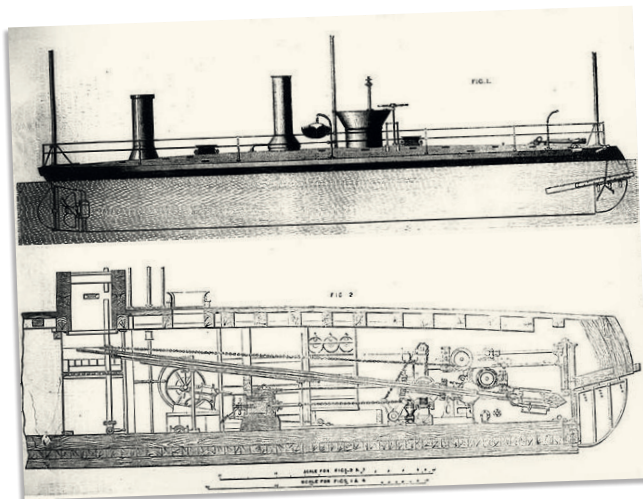
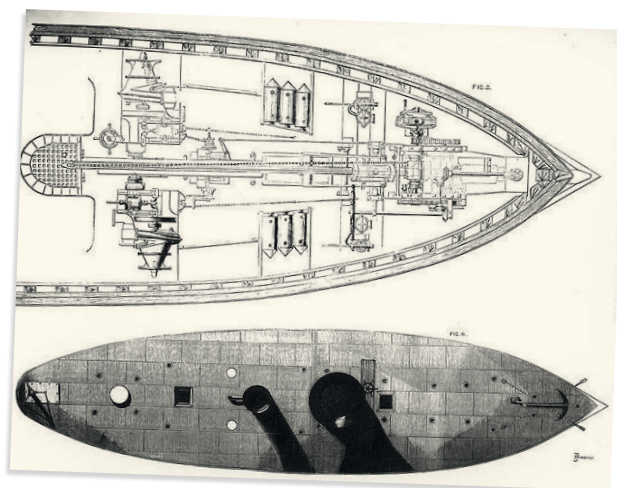


Bild 5. USS *Spuyten Duyvil* och dess märkliga "omladdningsbara" stångtorped.



på släp uppför Roanoke River utan att upptäckas. Kuttern var egentligen tänkt att övermanna en sydstatspiket vid flodmynningen, men eftersom denna inte upptäckte ekipaget gick besättningen på kuttern över på stångtorpedbåten. Strax innan båten var framme vid Albemarle upptäcktes den dock och togs under intensiv eld. Dessutom visade det sig att det låg ett bomstängsel av stockar runt *Albemarle*, men dessa hade hunnit bli så övervuxna av påväxtalger att båten helt enkelt kanade över dem! Laddningen var nu framme under Albemarles skrov och Cushing drog i utlösningsslinan. Ögonblicket efter fick emellertid stångtorpedbåten en fullträff som fick den att kränga våldsamt och kastade Cushing och hela hans besättning överbord där två drunknade och nitton togs till fånga. Löjtnant Cushing själv tog sig emellertid simmande iland och gömde sig nära stranden. Följande natt lyckades han stjäla en roddbåt som dock saknade åror. Genom att paddla med armarna lyckades han emellertid att ta sig tillbaka till de egna styrkorna vid flodmynningen. Det är knappast ägnat att förvåna att *Cushing* har blivit ett traditionsnamn för torpedfartyg i US Navy.

Som man kunde vänta sig gjorde nordstaternas industriella övertag att deras stångtorpedbåtar var betydligt mera tekniskt avancerade än sydstaternas, och unionsflottan byggde också ett antal större stångtorpedfartyg och försåg även ett antal bogserbåtar och några monitorer med stångtorpeder. Som man kunde

vänta sig kom dessa klumpiga och sårbara farkoster aldrig att använda sina stångtorpeder.

Det mest intressanta stångtorpedfartyget var USS *Spuyten Duyvil* som både var bepansrad och beväpnad med en sorts omladdningsbar stångtorped (Bild 5). Denna var rörformig och kunde dras in i skrovet genom en vattentät sluss. En sprängladdning laddades i röret som sedan sköts ut framför fartygets för. När man kommit tillräckligt nära målet lösgjordes laddningen som då flöt upp och utlöstes av en lina när den kommit ca 6 meter från torpedstängeln. "Eldhastigheten" var ett "skott" per 3 minuter, men *Spuyten Duyvil* tycks aldrig ha använts mot ett fartyg. Däremot gjorde den god nytta under striderna på James River i krigets slutskede när det gällde att forcera de konfedererades bomstängsel.

### Kriget mellan Ryssland och Turkiet

Nästa gång stångtorpeder kom till användning var i kriget mellan Ryssland och Turkiet 1877-78. Ryssland hade sedan krimkriget knappt haft någon flotta i Svarta havet och fick improvisera fram en flottstyrka med hjälp av bevärade handelsfartyg och småfarkoster. Bland dessa ingick även ett tiotal små stångtorpedbåtar varav en del byggdes om till "rik-tiga" torpedbåtar under krigets lopp.

Den turkiska flottan var på papperet ganska imponerande vid denna tid, men var mycket dåligt utbildad och underhållen och föga aktiv. Den ryska flottan hade därför oftast

initiativet trots sin svaghet. Sålunda hade ryssarna våren 1877 lyckats blockera ett antal turkiska fartyg i Donaudeltat nära Braila och den 26 maj gick fyra stångtorpedbåtar (*Cesarevitj*, *Xenia*, *Dzjigit* och *Tsarevna*) under en löjtnant Dubasov till anfall mot dessa. Dubasov anföll först den turkiska monitoren *Duba Seifi* med sin egen båt *Cesarevitj* och lyckades spränga torpeden under *Duba seifis* akter. Fartyget sjönk emellertid inte, varför även *Xenia* anföll och sprängde sin torped midskepps varefter monitoren sjönk. De ryska båtarna retirerade därefter utan ha lidit några skador eller förluster. Turkarna hade inte använt några bomstängsel för att skydda de ankrade fartygen och man måste nog hålla med den sjökrigshistoriker som konstaterade att turkarna "synas hava skjutit uselt".

Ett nytt anfall i juni med sex stångtorpedbåtar mot tre turkiska pansarfartyg vid Sulina i Donaudeltat misslyckades dock p g a att turkarna lärt sig att använda bomstängsel och tre båtar gick förlorade utan att uppnå någonting.

Fler ytterligare torpedanfall gjordes, delvis av samma båtar, men nu istället med självgående torpeder, som trots sina mycket begränsade prestanda redan visade sig vara effektivare vapen än stångtorpederna.

### Krig mellan franska marinen och den kinesiska flottan

Den största och mest framgångsrika användningen av stångtorpeder skedde dock faktiskt så sent som 1884-85 och i ett oväntat område,



i östra Kina, i Formosasundet och angränsande vatten där fartyg ur den franska marinen och den kinesiska flottan drabbade ihop i ett småkrig som väl knappast någon minns längre. Båda sidor hade stångtorpedbåtar, kineserna troligen sju stycken och fransmännen två (Nr 45 och 46). Det är kanske något oegentligt att tala om "den kinesiska flottan" vid denna tid eftersom Kina hade ett antal i praktiken nästan självständiga provinsflottor, som dessutom var rätt föråldrade och mycket bristfälligt utbildade.

Stångtorpedbåtarna kom till användning vid två tillfällen. Först i augusti 1884 då en fransk eskader anföll den kinesiska Fujian-flottan i dess bas i Fuzhou. Under dagarna innan striderna inleddes den 23 augusti hade de kinesiska stångtorpedbåtarna genomfört ett antal fingerade anfall mot den franska eskadern, men när det kom till kritan var det bara de franska båtarna som kom till insats, båda i stridens inledningskede då Stångtorpedbåten Nr 46 attackerade och sänkte ångkorvetten *Yang Wu*, och strax därefter gjorde Nr 45 ett anfall mot ångkorvetten *Fu Po* som emellertid misslyckades p g a häftig kinesisk eld. Efter ytterligare en stund lyckades dock den franska kanonbåten *Voltas* ångbarkass, som försetts med en stångtorped att sänka *Fu Po* som dock sjönk på så grunt vatten att den senare kunde bärgas. Dessa anfall är unika i så måtto att det var enda gången som stångtorpeder användes i dagsljus. Under tiden hade de större franska fartygen praktiskt taget förintat resten av Fujian-flottan. Fransmännen fick därmed totalt sjöherravälde i Formosasundet och använde denna till att förklara Taiwan i blockad. Kejsarhovet i Beijing, där man levde i lycklig okunnighet om Kinas tekniska efterblivenhet beordrade nu Nanking-flottan som var baserad i Shanghai att undsätta Fujianflottan. Den franska eskadern fångade emellertid snabbt upp de kinesiska fartygen som blockerades i Zhoushan-arkipelagen ca 200 km

söder om Shanghai där de skyddades av kustbatterier. Natten mellan den 14 och 15 februari 1885 smög sig därför två stångtorpedbåtar in mot hamnen i Shipuzhen där ångfregatten *Yu Yuen* och kanonbåten *Teng Ch'ing* låg för ankar. Stångtorpedbåtarna hade svårt att hitta målen i mörkret men efter en stund lyckades den ena få in torpedstängen mot *Yu Yuen*. Vid explosionen fastnade stängen i *Yu Yuens* skrov och ett tag såg det ut som om stångtorpedbåten skulle följa med sitt offer till botten, men till sist lyckades den backa sig loss. Under tiden hade den andra båten fått in en träff även på *Teng Ch'ing*. Efter den första explosionen hade en intensiv eldgivning kommit igång både från land och från de båda kinesiska fartygen, men i mörkret drabbade denna mera de kinesiska fartygen än de små stångtorpedbåtarna som lyckades komma undan med bara en man dödad.

### "Självgående torpeder" eller "fisktorpeder"

*Yu Yuen* var med sina 2630 ton troligen det största fartyg som sänktes av en stångtorped, men detta kanske mest framgångsrika av alla anfall med stångtorpeder skulle också bli det sista. Några månader senare slöts fred mellan Frankrike och Kina och stångtorpedens tid led nu definitivt mot sitt slut. Redan 1866 hade engelsmannen Robert Whitehead som var chef för Stabilimento Tecnico Fiumano i hamnstaden Fiume i (dåvarande) Österrike börjat experimentera med vad som först blev känt som "självgående torpeder" eller "fisktorpeder". Till en början var dessa visserligen så långsamma och hade så kort räckvidd att den praktiska skillnaden mellan ett anfall med en stångtorped och en "riktig" torped var minimal, men fram på 1880-talet hade torpedernas räckvidd ökat till några hundra meter och farten till ca 25 knop. Dessutom kom de första snabbskjutande halvautomatiska kanonerna med enhetspatroner också i bruk under 1880-talet

och gjorde det i praktiken omöjligt för små opansrade båtar att nå in på "stångtorpedavstånd" från ett större fartyg och under de nästkommande krig där sjöstrider förekom (inbördeskrigen i Chile 1891 och Brasilien 1893) kom enbart självgående torpeder till användning.

Faktum är att få nationer byggde särskilt många "riktiga" stångtorpedbåtar. I princip alla större örlogsfartyg var försedda med minst en ångbarkass, som genom att förses med en stångtorped snabbt kunde förvandlas till en stångtorpedbåt (Bild 6), och t ex England, den tidens största sjömakt förlitade sig helt på sådana båtar för stångtorpedanfall (Bild 7).

De viktigaste undantaget var Ryssland som under kriget mot Turkiet 1877-78 byggde ett hundratal stångtorpedbåtar, varav de flesta dock förlades i Östersjön för att användas >>>



Bild 6. Ett typiskt exempel på en ångbarkass riggad som stångtorpedbåt. Detta speciella exemplar kommer från den amerikanska flottan.

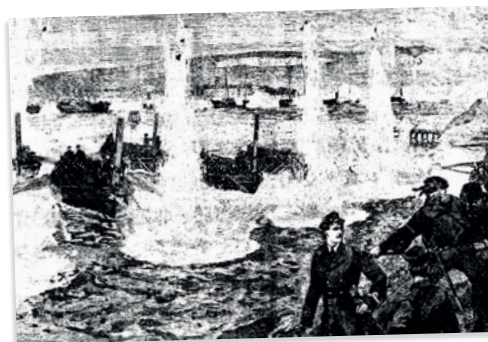


Bild 7. "Torpedo exercise" i Royal Navy 1886. Båtarna är ångbarkasser modifierade som stångtorpedbåtarna och de gevärsbeväpnade flottisterna i högerkanten av bilden övar avslående av "torpedanfall".





Bild 8. Genrebild av den svenska flottan ca 1880, Monitoren John Ericsson, hjulångkorvetten Thor, kanonbåten Alfhild och en av stångtorpedbåtarna 3-7.



Bild 9. Prov med stångtorped på Karlskronas redd på 1870-talet.

om krig med England utbröt, något som var nära flera gånger under de aktuella åren. De flesta byggdes senare om till ”riktiga” torpedbåtar.

Även Frankrike byggde ett trettio-tal båtar 1876-80, men i övrigt rörde det sig om rätt få båtar per land.

### Svenska stångtorpedbåtar

Även i Sverige byggdes stångtorpedbåtar eller ”minbåtar” som de officiellt titulerades, inalles sju stycken: *Spring* (1874), *Skrik* (1877) och *Minbåt N:o 3-7* (1879-80). De var alla mycket små båtar med blygsamma prestanda (se Tekniska Data) och *Spring* uttrangerades redan 1893 medan *Skrik* 1886 byggdes om till ”färja” mellan Skeppsholmen och Galärvarvet. De fyra övriga bytte namn i flera omgångar men hängde med så länge stångtorpederna fanns kvar i svenska flottan (Bild 8).

År 1895 bestämde sig den svenska flottan till sist för att följa vad som nu blivit allmän praxis i resten av Världen, och skilja namnmässigt på minor och torpeder. Stångminor och stångminbåtar blev följaktligen stångtorpeder och stångtorpedbåtar och självgående minor blev självgående torpeder.

Bara 4 år senare, 1899, var det dock dags att avveckla all stångtorpedmateriel och sluta utbildning på stångtorpeder och *Stångtorpedbåtarna Nr 143, 145, 147, 149 och 151* som de nu hette byggdes om till bevakningsbåtar för det nybildade kustartilleriet. Efter att ha hunnit byta namn ytterligare ett par gånger uttrangerades de 1921-1930.

### Stångtorpeden som ”vapensystem”?

Hur skall man då ställa sig till stångtorpeden som ”vapensystem”? I sjöhistorisk litteratur framställs

den ofta som löjlig och/eller farligare för stångtorpedbåten än för fienden. Detta är uppenbart inte riktigt. Omfattande prov och övningar gjordes (Bild 9) och de använda laddningarna var rätt blygsamma, i regel något eller några tiotal kilo svartkrut eller bomullskrut. Det var egentligen bara under de första trevande försöken under amerikanska inbördeskriget som det hände att stångtorpedbåtar skadades av sina egna laddningar.

Däremot är det klart att stångtorpeden hade stora taktiska begränsningar. Den var i praktiken bara användbar nattetid och mot fartyg som låg för ankar och alla fartyg som sänktes med stångtorped hade träbordläggning (*New Ironsides* som hade järnskrov överlevde ju attacken). Bomspärrar var också ett effektivt hinder för anfall.

En ytterligare förutsättning var att de anfallna fartygen var beväpnade med mynningsladdade pjäser som tog tid att rikta, inte kunde riktas mot mål i vattnet intill det egna fartyget och hade mycket låg eldhastighet. Det var istället finkalibrig eld från gevär, pistoler och t o m hagelgevär(!) som utgjorde den största risken för stångtorpedbåtarnas besättning, och som redan nämnts, i samma stund som örlogsfartygen började beväpnas med snabbskjutande lätta pjäser var stångtorpeden föråldrad som vapen.



Text: Tommy Tyrberg

## Tekniska Data:

### CSS Little David

**Byggnadsår:** 1863, **Nationalitet:** Konfedererad amerikansk, **mått (l × b × d)** 15 × 1,8 × 1,5 meter, **Deplacement:** ? ton, **Maskineri:** ångmaskin, ? ihk, 1 propeller, **Fart:** ? knop, **Bestyckning:** 1 stångtorped, **Besättning:** 4 man

### USS Spuyten Duyvil

**Byggnadsår:** 1864, **Nationalitet:** USA, **mått (l × b × d)** 25,7 × 6,3 × 2,3 meter, **Deplacement:** 207 ton, **Maskineri:** ångmaskin, ? ihk, 1 propeller, **Fart:** 8 knop, **Bestyckning:** 1 stångtorped med 12 laddningar, **Pansar:** sidor 127 mm, däck 76 mm, **Besättning:** 22 man

### Yarrow-typ

**Byggnadsår:** 1877-78, **Nationalitet:** Rysk, **mått (l × b × d)** 23 × 3,2 × ? meter, **Deplacement:** 24,5 ton, **Maskineri:** ångmaskin, 200-220 ihk (indikerade hästkrafter), 1 propeller, **Fart:** 17 knop, **Bestyckning:** 1 stångtorped, alternativt 1 38,1 cm torped

### No 46

**Byggnadsår:** 1877-79, **Nationalitet:** Fransk, **mått (l × b × d)** 26 × 3,6 × 0,8 meter, **Deplacement:** 31 ton, **Maskineri:** ångmaskin, 500 ihk, 1 propeller, **Fart:** 18 knop, **Bestyckning:** 1 stångtorped, senare 2 torpeder

### Spring

**Byggnadsår:** 1874, **Nationalitet:** Sverige, **mått (l × b × d)** 17,7 × 2,3 × 1,7 meter, **Deplacement:** 15 ton, **Maskineri:** ångmaskin, 60 ihk, 1 propeller, **Fart:** 15 knop, **Bestyckning:** 1 släptorped, senare 1 stångtorped, från 1885 1 ksp och 2 35,6 cm torpeder, **Besättning:** 6 man

### Skrik

**Byggnadsår:** 1877, **Nationalitet:** Sverige, **mått (l × b × d)** 14,6 × 2,7 × 1,0 meter, **Deplacement:** 12 ton, **Maskineri:** compoundångmaskin, 24 ihk, 1 propeller, **Fart:** 7 knop, **Aktionsradie:** 42 sjömil med 7 knop, **Bestyckning:** 2 stångtorpeder plus 2 i reserv, **Besättning:** 6 man

### Stångminbåt No 3-7

**Byggnadsår:** 1879-80, **Nationalitet:** Sverige, **mått (l × b × d)** 17,9 × 2,3 × 1,3 meter, **Deplacement:** 21 ton, **Maskineri:** compoundångmaskin, 80 ihk, 2 propellrar, **Fart:** 9,5 knop, **Aktionsradie:** 95 sjömil med 7 knop, **Bestyckning:** 1 ksp, 4 stångtorpeder, **Besättning:** 7 man



# Gissa bilden

## Höstbilden



Bilden föreställer hemvärnsman Johan Zackrisson med kulsprutepistol m/45B (kpist m/45B, för att läsa mera se t ex [http://gotavapen.se/gota/artiklar/kpist/kpistar\\_i\\_sverige2.htm](http://gotavapen.se/gota/artiklar/kpist/kpistar_i_sverige2.htm)). Detaljen var från slutstyckshandtaget till slutstycket som befinner sig i uppspänt (säkrat) läge. Många har påpekat att man kan säkra slutstycket i uppspänt läge – vilket tyvärr är en sammanblandning med att man kan göra det då slutstycket är i framfört "transportläge". Se vidare bild 2 i <http://www.digitaltmuseum.se/things/kulsprutepistol-m1945-b/S-AM/AM.002314> där man ser det lilla hålet för "låstappen" vid intryckning av slutstyckshandtaget. I anslutning till bilden på Digitalt-Museum finns även information om k-pisten.

Återigen har TIFF:s läsare berikat redaktionen med många uttömmande och intressanta svar. Det mest utförliga svaret och det som har utfallit med vinst är Johan Wallström (boende i Stockholm). Ett bokpremium kommer med posten.

## Julbilden

Vad är detta och vilken materiel (materielsystem eller motsvarande) tillhör objektet? Alla godkända svar deltar i dragningen och ett premium utlovas till vinnaren. Redaktionen förbehåller sig rätten att premiera det mest utförliga svaret.

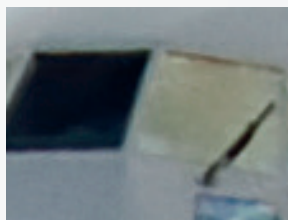


Foto: Försvarets bildbyrå

Svaren vill vi ha in senast fredagen **3:e februari** till: **TIFF-redaktionen, FMV Logistikstöd, Box 1002, 732 26 Arboga.** Eller skicka ett mail till [tiff.info@fmv.se](mailto:tiff.info@fmv.se).



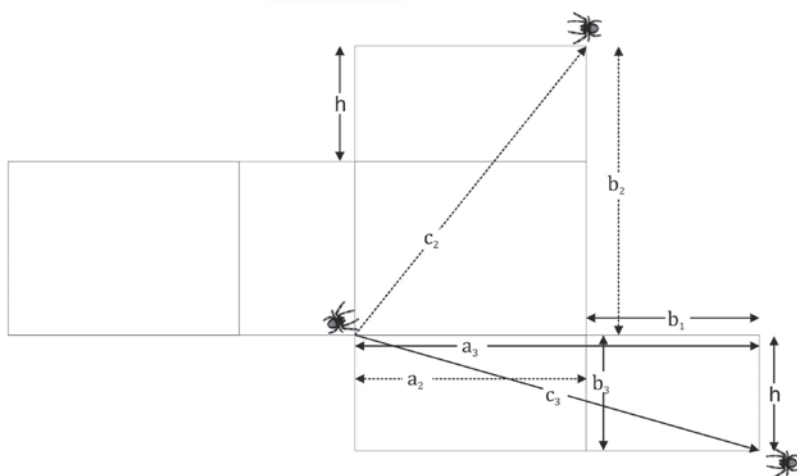
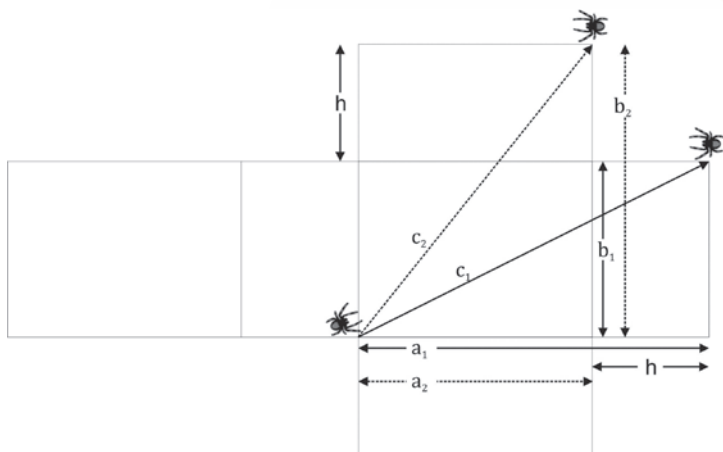
# Höstnöten

## Kortaste vägen?

Spindelmannen går enligt "Pythagoras sats" snett över väggen via nästa vägg upp till hörnet till spindelkvinnan. Fast det går att skära upp rummet på olika sätt och beroende på vilken väg flugan väljer blir det olika långt!

Denna spindel hade läst det gamla TIFFF-numret 4/1999 med presentation av svaret i nr 1/2000, precis som skaparen av nöten gjorde efter det att tidningen hade publicerats! Han kunde sin Euklides och kom fram till att variant  $c_2$  var bäst, dvs 13,45 m.

Detta framgår enklast om man gör en modell av huset och sedan klipper ut det hela t ex enligt bilderna.



$$\begin{aligned}
 h &= 3 \text{ m } (=b_3) \\
 a_1 &= 10 + h = 13 \text{ m} \\
 a_2 &= 10 \text{ m} \\
 a_1 &= a_1 + b_2 \rightarrow 10 + 6 = 16 \text{ m} \\
 b_1 &= 6 \text{ m} \\
 b_2 &= 6 + h = 9 \text{ m} \\
 b_3 &= 3 \text{ m} \\
 c_1 &= \sqrt{a_1^2 + b_1^2} \rightarrow \sqrt{13^2 + 6^2} = 14,32 \text{ m} \\
 c_2 &= \sqrt{a_2^2 + b_2^2} \rightarrow \sqrt{10^2 + 9^2} = 13,45 \text{ m} \\
 c_3 &= \sqrt{a_3^2 + b_3^2} \rightarrow \sqrt{16^2 + 3^2} = 16,28 \text{ m}
 \end{aligned}$$

På vägen tillbaka lät han spinna ett nät den absolut kortaste vägen och på så sätt kunde han sedan korta vägen till 12,04 m, men det är en annan historia!

Vinnare av höstnöten blev Michael Petterstedt från Vikingstad. Ett bokpremium kommer med posten.

# Julnöten

## Halvfullt eller halvtomt?

Six glas står på en rad. De tre vänstra är fulla med julmust och de tre högra är tomma. Genom att flytta ett av glasen kan man få de att stå varannan med läsk respektive tom.

Hur gör man?

Alla godkända svar deltar i dragningen och ett premium utlovas till vinnaren. Svaren vill vi ha in senast fredagen den **3:e februari** till: *TIFF-redaktionen, FMV Logistikstöd, Box 1002, 732 26 Arboga.*

Eller skicka ett mail till [tiff.info@fmv.se](mailto:tiff.info@fmv.se)







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 TUFF-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 64 00.

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

**Redaktören**

**Kontaktpersonerna/redaktionsmedlemmar finns inom olika specialområden och organisationsenheter vilket framgår nedan:**

Namn	Organisation	E-post	Tfn
Kenneth Raun	HKV	kenneth.raun@mil.se	08-788 75 00
Anders Svakko	FMV LogStöd	anders.svakko@fmv.se	08-782 64 00
Anders von Sydow	FMTS	anders.von-sydow@mil.se	035-266 27 40
Ann-Katrin Widing	FMV FSV	ann-katrin.widing@mil.se	08-782 65 80
Bo Svensson	LSS	bo.e.svensson@mil.se	013-28 37 42
Hans Öhlund	F 21	hans.ohlund@mil.se	0920-23 46 31
Ingemar Hultman	Saab AB	ingemar-karl.hultman@saabgroup.com	073-418 27 54
Jan R Lindgren	TeK Mark	jan.lindgren@mil.se	035-266 37 61
Jan Sandin	KamraToff	sandin.hammartorp@telia.com	0152-701 96
Lena Lindgren	Saab AB	lena.lindgren@saabgroup.com	073-437 61 05
Magnus Burman	FMLOG/Försörjningsled.	magnus.burman@mil.se	0921-34 95 13
Per Englund	FMV	per.englund@fmv.se	013-24 33 88
Per Lundgren	Sjöstridsskolan	per.lundgren@mil.se	0455-861 71
Thomas Härdelin	Saab AB	thomas.hardelin@saabgroup.com	073-437 63 73





FÖRSVARSMAKTEN

Posttidning B

Anneli Gunhardson  
Saab AB  
581 82 Linköping

Pelle Englund ger tummen upp åt teamet i följeplanet.



# God Jul & Gott Nytt År!

önskar TIFF-redaktionen!

Scanna QR-koden för att komma  
till TIFF:s hemsida: <http://tiff.mil.se>

