

TEKNISK INFORMATION FÖR FÖRSVARSMATERIELJTÄNSTEN



TIFF träffar: Lars Lindegårdh på P4
Nytt Centrallager i Arboga

INNEHÅLL

Ledaren 3

Fukt och kyla får epoxi att svettas..... 4

Hur temperatur och luftfuktighet inverkar på tätningsmedel.

TIFF träffar: Lars Lindegårdh på P4 i Skövde 6

Lars har arbetat inom försvarsmakten i 23 år.

Försvarsmaktens centrallager är invigt! 14

Tisdagen den 1 september 2009 invigdes Försvarsmaktens centrallager i Arboga.

Ammunitionsförvaring..... 16

Försvarsmakten deltar med förband och materiel i utlandstjänst i länder där klimatet är avsevärt varmare än i Sverige.

RB 68 Bloodhound Mk II..... 20

Det kalla krigets mest exklusiva vapensystem i Sverige.

KamraToff 24

Tekniker på årsmöte i Strängnäs och studiebesök på FMLOG i Arboga.



6



16



30

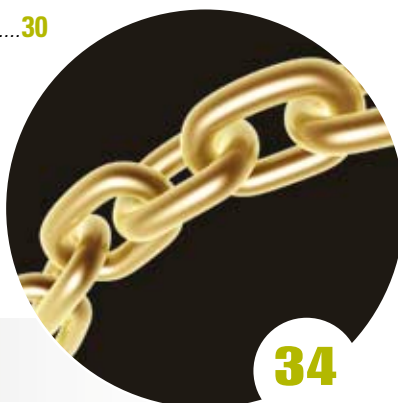
När robotarna kom till Sverige..... 30

Del 2: V1 med avkomma.

Höstnöten 34

Sommarnötens lösning och en ny nöt att knäcka.

TIFF:s kontaktpersoner 35



34

NÄSTA NUMMER

Nr 4/09 beräknas utkomma i december 2009.

UTKOMMER

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

ANSVARIG UTGIVARE

Överstelöjtnant Claes Isoz, HKV.

REDAKTION

Lars Axelsson, MSK Flyg
Stefan Frisk, TeK Leds
Niklas Sonesson, FMTS
Ann-Katrin Widing, FMlog/Tekndiv
Åke Johansson, FMV
Rickard Wahrby, TeK Ftg
Lena Bergvin, Saab Aerotech
Kaj Palmqvist Saab Aerotech

REDAKTÖR

Kjell Norling
FMV Logistikstöd
TIFF-redaktionen
Honnörsgratan 20
352 36 Växjö
Telefon: 08-782 46 39.
Fax: 0470-751483.
E-post: kjell.norling@fmv.se

MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören.

ARTIKLAR

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören.

PRENUMERATION

Ny prenumeration, adressändring eller prenumeration meddelas snarast till redaktören.

MANUSSTOPP

2009-10-19 för nummer 4/09.
För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven

NÄSTA NUMMER

4/09 beräknas utkomma i december 2009.

GRAFISK FORM OCH TRYCK

Exakta Media, Malmö.
Exakta Tryck, Hässleholm.

OMSLAG

Framsida: Beslutsamma miner i maskinhallen på P4 i Skövde, där verksamheten sjunker dagarna i anda. Här är det Björn Gustafsson och Nils Erik Valegård som gemensamt löser en uppgift.

Baksida: När TIFF intervjuar major Lars Lindegårdh på P4 tonar bilden av en erfaren, lågmäld och eftertänksam man fram.

PRIO

I slutet av september skall projekt Reformerad Försvarslogistik lämna sin slutrapport och projektet avslutas i samband med det. Arbetet har bedrivits intensivt under augusti och september med att finslipa rapporten och de förslag som projektet har tagit fram. Men vad kommer att hända nu? Grundidén var att en förändringsledning skulle bildas för att genomföra de som projektet kommit fram till, men nu kommer Försvarsmakten att avvakta resultatet från de organisationskommittéer som regeringen tillsätter som en följd av Stödutredningen. När i tiden det kommer att bli aktuellt att inrätta en förändringsledning är idag oklart. Något som däremot inte är oklart är att projektet anger att den föreslagna organisationsstrukturen och processkartan kommer att kunna spara 650 mkr årligen från 2012 inom verksamhetsområdet logistik. Hur stor part därav som den tekniska tjänsten skall bära är inte klart utläsbart. Rationaliseringarna är fokuserade på effektivare ledning vilket skär tvärs igenom flera områden. Vilken väg Försvarsmakten väljer att ta hoppas jag att det är fler med mig som tycker skall bli intressant att följa.

Parallellt med detta pågår förberedelserna för PRIO som är mycket fokuserat på processer vilket kan tyckas vara abstrakt och svårt att förstå framförallt när man tittar på de processbeskrivningar som finns under PRIO på Emil. Förhoppningsvis kommer eventuella osäkerheter att skingras när förberedelserna fortsätter med införande tre och fler personer på förband blir engagerade i arbetet.

Som ett led i att öka engagemanget och fördjupa förankringen genomförde vi processledare för Materielunderhåll, Tekniskt systemstöd, Materiel- och förnödenhetsförsörjning, Person- och godstransporter samt Försvarsmedicin den 22 – 24/9 ett arbetsinternat i Uppsala i syfte att fastställa hur vi faktiskt arbetar idag ur ett processperspektiv. Internatet genomfördes med en bred representation från berörda organisationer i Försvarsmakten samt FMV. Resultatet skall nu användas som grund för det fortsatta arbetet med att ta fram vårt önskade Bör-läge och vägen dit omfattar bl.a. fördjupad utbildning i SAP inom respektive verksamhetsområde vilket är en nödvändighet för att kunna förbättra våra sätt att arbeta.

Min absoluta övertygelse är att PRIO kommer att kunna ge oss de stöd som vi i verksamheten behöver och jag som främste företrädare för den tekniska tjänsten i Försvarsmakten uppmanar er alla att söka information om PRIO. Vi skall från vårt håll tillse att åtminstone några företrädare för en tekniska tjänsten på alla förband och staber skall kunna få en övergripande utbildning i SAP



Claes Isoz

så att en målbild kan framträda tydligare för alla och envar vad PRIO kommer att innebära för oss som är verksamma inom försvarslogistiken. Detta gäller även INSATS som ur mitt perspektiv kommer att påverkas i allra högsta grad av de kommande införandena av PRIO med start från införande två men ännu mer från införande tre och framåt. Här finns det betydande frågeställningar som måste adresseras som t.ex. hur lednings- och stödsystemen SWECCIS, RSF och PRIO skall användas och vad som skall göras i vilka system. Hur informationsutbytet kommer att ske är ytterligare än fråga som innebär en utmaning i sig att reda ut.

Vi skall även i framtiden flyga flygplan, köra stridsvagn och åka båt men det är hur vi gör det möjligt som kommer att förändras. Vår vardag ser ut på ett sätt idag men på ett annat sätt efter det att PRIO är infört och det är nu som vi har chansen att själva bestämma hur vi vill ha det. För att det skall vara möjligt är det helt avgörande att vi prioriterar och engagerar oss i verksamhetsförändringen som införandet av PRIO innebär.

Även denna gång har jag använt en betydande del av mitt utrymme till att skriva om PRIO men det går inte att bortse från den påverkan som verksamhetsförändringen som kommer hand i hand med PRIO kommer att få.

För att nu lämna processernas syrefattiga höjder och mer närma oss det som faktiskt pågår i försvarsmateriel-tjänsten på förband så har TIFF denna gång besökt P 4.

Trevlig Läsning!

Fukt och kyla får ep

I tidigare nummer av TIFF har arbetsgruppen AG Vidhäftning beskrivit hur temperatur och luftfuktighet inverkar på tätningsmedel. När det gäller tvåkomponents epoxiprodukter som lim och lack så kan temperatur och fukt få produkterna att "svettas". Fenomenet är i dagsläget känt. Detta till trots framgår det inte alltid tydligt i tekniska datablad tillhörande denna typ av produkter.

Text: Daniel Linder, Exova AB.

Tvåkomponents epoxiformuleringar utgörs av bas och härdare. Då dessa blandas härdar materialet genom en kemisk reaktion, tvärbinding. Detta innebär att ett tätt sammanlänkat material bildas. Hos många epoxiprodukter är härdaren en typ av aminförening.

När ett lim- eller lackskikt appliceras på en yta så kan aminer vandra från materialets bulk upp till dess yta, där de lägger sig som ett skikt.

Drar till sig fukt

Amingrupperna är hygroskopiska (drar till sig fukt) och reagerar lätt med koldioxid från omgivningen.

Under härdförloppet och den tid epoxiskiktet är fritt exponerat (öppentid) finns möjligheten att aminerna i härdaren,

istället för att reagera med baskomponenten, reagerar med fukt och koldioxid i omgivande miljö.

Denna oönskade reaktion benämns "amine sweating" eller "amine blushing" på engelska. Förekommande svenska termer på detta är aminsvettning eller aminblomning.

Fenomenet kännetecknas av att en hinna eller film bildas på epoxiproduktens yttersta yta. Detta kan ibland vid applicering observeras som slöj- eller skinnbildning.

Om detta inträffar fås ytavvikelser i form av matta och klibbiga eller "feta" ytor. Ytan når heller inte full uthärdning.

Ett målat epoxiskikt behäftat med dessa ytavvikelser blir inte estetiskt tiltalande och med tiden uppstår en permanent missfärgning vilken inte går att "tvätta bort" utan att skada artiklarnas ytfinish.

oxi att svettas



Bilden visar två provpaneler efter verifieringsprovning av aminsavtning vid limning av metallfolie. Svettningen har verifierats genom en enkel testmetod med indikatorvätska på filterpapper (rundel liggande på det röda limskiktet). Filterpappret har färgats blått på provpanelen till höger vilket påvisar aminförekomst på grund av för lång öppentid vid limning.

Om detta fenomen uppstår vid limning kan fogens tekniska prestanda sänkas. Detta fenomen har studerats inom arbetsgruppen AG Vidhäftning, specifikt med avseende på limning av metallfolie – där långa öppentider föreligger.

Hur undviker man aminsavtning?

I processer med epoxiprodukter och långa öppentider bör man i första hand välja en produkt som inte är känslig för detta fenomen.

Om man redan har dessa problem och inte kan byta specificerad produkt bör man beakta följande:

- fenomenet förvärras vid låga temperaturer och höga luftfuktigheter. Limma och lacka anpassat efter detta och hårdna vid förhöjd temperatur om så är möjligt.

- minimera öppentiden vid limning.
- undvik att arbeta i miljöer med förhöjd koldioxidnivå (t.ex. avgaser från fordon).
- se till att härdarkomponenten (aminnehållande) får minimal exponering för koldioxid och fukt vid lagring och hantering. Förpackningar ska vara täta och produkter som kylförvaras ska alltid nå rumstemperatur innan de öppnas, för att minimera kondensation.
- tillåt viss "sättid" mellan blandning och applicering. Under sättiden bildas molekyler med högre molekylvikt vilket reducerar tendensen av "aminvandring" till ytan.
- användande av acceleratorer kan minska tendensen.

För mer information kontakta gärna oss i arbetsgruppen AG Vidhäftning!

Här basar rutinerade ma



Jor Lars Lindegårdh

Major Lars Lindegårdh är 42 år när TIFF gör ett besök på hans arbetsplats P4 i Skövde en solig onsdag i augusti 2009. Lars har arbetat inom försvarsmakten i 23 år, det vill säga ända sedan värnplikten på Lv 6 i Göteborg 1986/87.

Den militära karriären är med andra ord lång. Och innehållsrik. Lars har bland annat tjänstgjort i Bosnien och har självfallet många erfarenheter.

– Jag var singel på den tiden, blev tillfrågad om att delta i BA 03 och svarade tveklöst ja. I efterhand kan jag tycka att det var mycket arbete och föga glamoröst. Men det var onekligen en nyttig erfarenhet, säger Lars.

Det har uppenbarligen gjort sina intryck. Redan när han möter oss vid vaken gör Lars ett vänligt men mycket korrekt intryck.

Efter att ha parkerat bilen sätter vi oss ner i trädgården utanför några kontorsbyggnader på det jättelika regementsområdet, där Lars basar över mekanikerskolan. När TIFF är där pågår en högkvalitativ utbildning i felsökningsmetodik.

När själva intervjun startar tonar bilden fram av en erfaren, lågmäld och eftertänksam man. Vilket också gör trovärdigheten påtaglig.

– Som arbetsledare tror jag det är viktigt folk känner att de kan lita på mig, säger Lars, som är tvättakta Skövdegrabb.

Han växte upp och gick fyraårigt tekniskt gymnasium i staden. Under skoltiden var – utöver studierna – orientering, löpning och utförsåkning huvudintressena. Sedan har det som sagt mest handlat om försvarsmakten.

Privat har Lars emellertid inga direkta fritidsproblem. Han och sambon Britt bor i ett 1800-talshus på landet.

– Vi är intresserade av byggnadsvård och har velat behålla den gamla stilen. Med allt vad det innebär, säger Lars.

• Visste du tidigt att du skulle bli militär?

– Nej. Det var mycket tillfälligheter. Trivseln under värnplikten, möjligheterna till en bra och meriterande utbildning som officersaspirant. Eftersom jag är intresserad av friluftsliv och teknik tyckte jag att det var en bra kombination.

>>>

Fakta/Lars Lindegårdh

Fullständigt namn: Lars Magnus Lindegårdh.

Född: 4 oktober 1966.

Födelseort: Skövde.

Uppväxt i: Skövde.

Bor: Hus på landet, mellan Skövde och Hjo.

Familj: Sambon Britt, döttrarna Lisa, 16 år, och Ella, 7 år.

Husdjur: Katt.

Hobbys: Segling, skidåkning och friluftsliv (har i skrivande stund precis kommit hem från fjällvandring i Sarek), husrenovering.

Favoriträtt: Fläskfilé med mango chutney och potatisgratäng.

Favoritdryck: Vin och vatten.

Tidningar: DN (på nätet), Gårdar&Torp.

Bästa film: Det stora blå (dykfilm).

Favoritmusik: Blandat.



- **Stämde din prognos?**

- Ja, men ju mer man kommer upp i graderna fastnar man på kontoret. Det kan jag beklaga ibland.

- **Är det ingenting du kan påverka?**

- Man får fightas för det.



- **Vad är dina främsta arbetsuppgifter?**

- En vanlig dag handlar det mest om administration och att gå runt i verksamheten. Mycket planering.

I samma sekund ringer mobiltelefonen. Lars svarar och ger ett snabbt svar. Han urskuldar sig och stänger av mobilen.

- **Det ringer mycket?**

- Ja, det gör det. För att återknytta till mina arbetsuppgifter är det väl i dag 80 procent administration och planering.

- De återstående procenten är de man kan utnyttja till så kallad nyttig verksamhet. Det vill säga att utveckla verksamheten.

- **Om du sätter in ditt jobb i ett större perspektiv?**

- I och med att vi är en central skola här så kan vi påverka mycket av innehållet i utbildningen. Och det försöker vi påverka mycket också.



Fakta/P 4

Uppgift: Utbilda och beredskapshålla insatsförband.

Ort: Skövde.

Personal 2009: 459 yrkesofficerare, 143 civilanställda, 509 reservofficerare, 750 inryckande värnpliktiga.

Allmänt: Skaraborgs regemente, P 4, är ett förband vars kärnverksamhet är att utbilda soldater som kan användas vid insatser i Sverige eller vid någon internationell insats. P 4 är ett arméförband som utbildar mekaniserade skyttekompanier och ett stridsvagnskompani. Utbildning sker också inom funktionerna brigadledning, spaning, tunga transporter samt mekaniker till stridsfordon och hjulfordon. Förbandsledningen finns i Skövde. Värnpliktsutbildningen sker i Skövde eller på Kvarn. Verksamheten bedrivs från Borås i söder till Älvdalen i norr.

Källa: mil.se/p4

- **Din roll i detta? Är du en slags entreprenör?**

- Nej, jag är mer den som driver utvecklingen i en viss riktning. Att mana på och entusiasmera. Jag har ett litet exempel på det. Inför varje värnpliktsutbildning skriver jag en sådan här.

Lars plockar fram en gedigen bunt hopfästade A4-papper, rubricerade "Utbildningsorder". Instruktionerna är detaljerade och på sidorna fyra och fem avger Lars Lindegårdh sin personliga programförklaring under mellanrubriken "Avsikt/vilja":

Vi citerar:

"Med kursbeskrivningar som grund skall verksamheten genomföras så att soldater och instruktörer upplever utbildningen som stimulerande och utvecklande. Mekanikerutbildningen skall ha en tydlig fokusering på praktisk tillämpning och de krav som ställs vid insats. Befattningsutbildningen skall genomföras enligt gällande utbildningsmål utan ekonomiska begränsningar.

Genom att vara ett föredöme och ge en utbildning med hög kvalitet skall vi skapa förutsättningar att kunna rekrytera personal till utlandsstyrkan eller som blivande



Lars Lindegårdh rör sig hemtamt i den stora maskinhallen.

yrkesofficer. MekS skall ta ett tydligt ansvar för fortsatt befattningsutbildning inom givna ekonomiska och personella ramar.”

– Jag skriver en sådan här kursbeskrivning unik för varje år. Där har jag varit väldigt aktiv och drivande. Förr gick det mycket i gamla hjulspår. Vi vill ha modern teknik plus att vi vill ge instruktörerna, alltså de som kommer hit i lärarrollen, en utmaning. Det ska ligga så högt att de skärper till sig lite.

Här skrattar den annars väldigt kontrollerade Lars spontant.

• **Med ett modernt ”svenskt” ord skulle man med andra ord kunna kalla dig coach?**

– Ja.

• **Passar den rollen du har din personlighet?**

– Jag är väl, som person, mer coach än auktoritär ledare. Mitt mål med skolan är att den ska ha ett tydligt fokus på praktisk tillämpning. Det ska inte vara en teoretisk utan en praktisk skola. Vi ska ta in mycket influenser när

vi utbildar förband här. Hur man bedriver teknisk tjänst. Vad händer när saker går sönder ute i fält?

– Erfarenheterna från utlandstjänst är också viktiga. Så att vi får ett ständigt in- och utflöde av lärare med nya erfarenheter.

Här blir Lars lite ivrig. Ordflödet och tempot ökar. Det märks att det här, det brinner han för.

Lars säger:

– Här handlar det om hög kvalitet. På sikt ska vi kunna attrahera tidigare soldater. Men det ska även ha ett meritvärde. När soldaterna kommer hit säger jag att ”jag förväntar mig att ni gör ert bästa”. Även om man inte har förmågan. Jag föredrar den som inte har förmågan, men gör sitt allra bästa, än den som har all förmåga i världen men, för att tala klarspråk, skiter i det.

– När jag är på kurs får jag betala mellan tio och tjugo tusen i veckan. De som kommer hit är här sexton veckor och får en utbildning som kostar 160.000 kronor. Så har de aldrig tänkt.

Lars skrattar igen och kisar lite i det behagliga solskenet.

>>>



Lars Lindegårdh inspekterar "sina" domäner.

– Jag försöker visa vilken chans det här är för eleverna. Många verkstäder, åtminstone här i Skaraborg, ser vår utbildning som ett klart meritvärde. Det är, och ska vara, en attraktiv utbildning på hög, praktisk nivå.

• **Hur pass självständigt arbetar du på en skala mellan ett och tio?**

– Åtta, kanske nio.

• **Hur har ditt arbete förändrats under din tid här?**

– Jag kom hit 2003, så det är sex år sedan. Det förändras

hela tiden. Från början var det ganska mycket fokus på ordning och reda, planer och rutiner. Men efterhand så har man fått ordning i boet, så att säga. Och därmed kunnat rikta in sig mer på förändringar och utveckling, en riktning som jag har försökt peka ut.

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

– I min karriär har jag aldrig haft så bra lokaler, så bra, kunniga befäl, och ekonomiska möjligheter. Det är naturligtvis känsligt. Men vi får vad vi behöver och de finns resurser. Sedan är det upp och ner med åtstramningar



”

*Jag är mer den som driver
utvecklingen i en viss riktning,
manar på och försöker entusiasmera*

och så. Men i huvudsak kan vi anskaffa och utveckla verksamheten. Vi är prioriterade, vågar jag påstå.

• **Finns det något mindre trevligt med ditt jobb? Bortsett från att bli intervjuad (fotograf Mats smyger hela tiden omkring med kameran i högsta hugg och Lars skrattar på nytt)?**

– Jag får tänka på vad jag säger nu. Men det är väl de här administrativa pålagorna. Min uppfattning är att de blir mer och mer betungande. Fast det är ju lagar och förordningar som styr det många gånger. Det är mycket >>>





Från vänster: Major Lars Lindegårdh, Mekanikerskolan (P 4), Löjtnant Pontus Gunnarsson, 41. Mekbat, P 4, första bataljon, mekaniseradbataljon. Löjtnant Ola Andersson, Mekanikerskolan (P 4). Löjtnant Jon Henriksson, 31. LBbat, K 3, första bataljon, luftburenbataljon. Löjtnant Per-Allan Andersson, 41. Mekbat, P 4, första bataljon, mekaniseradbataljon. Löjtnant Peter Westman, Mekanikerskolan (P 4). Kapten Björn Gustafsson, 32. Undbat, K 3, andra bataljon, underrättelsebataljon. Kapten Torbjörn Johansson, Mekanikerskolan (P 4). Löjtnant Nils Erik Valegård, Mekanikerskolan (P 4). Löjtnant Anders Johansson, Mekanikerskolan (P 4). Löjtnant Johan Lennartson, Mekanikerskolan (P 4). Kapten Martin Ernius, Mekanikerskolan (P 4). Löjtnant Daniel Liivrand, Mekanikerskolan (P 4).



med ekonomi, attesteringar, skriva listor på arbetstid, arbetsmiljökontroller med mera.

Vi avbryts av våldsamma tjut från en skogsdunge bakom oss.

– Det är nyinryckta, berättar Lars.

• **Rycker det in värnpliktiga fortfarande?**

– Ja, men det är sista gången.

• **Vad händer sedan? Vem ska ni utbilda då?**

– Det blir en slags rekryteringskampanjer via media. Ungefär som vi rekryterar till utlandsstyrkorna nu. Man har ett förband som står i fem år, kanske. Med jämna mellanrum kollar man vilka vakanser som uppstår. De ska man fylla med hjälp av kampanjer.

• **Hur utvecklas du i ditt arbete?**

– Vad ska man säga? Det är väl att man hittar intresseområden efterhand. Där man ser att finns en potential till utveckling. Ett sådant håller vi förresten på med nu. Nämligen metodik, felsökningsmetodik.

– Men den köper vi in, externt, i uppstartsskedet. Tanken är att tillämpa det här fullt ut under värnplikten och göra det här till något eget. En militär version.

• **Om du fick fria händer att förändra någonting i verksamheten? Utan restriktioner.**

– Då skulle jag bedriva fler, kompetensutvecklande, kurser för anställd personal. Nu har vi ganska begränsad omfattning där.

• **Vad tror du om ditt jobb i framtiden?**

– Just nu sker det så stora förändringar. Fick jag önska någonting vore det arbetsro och kontinuitet.

• **Är du kvar om tio år?**

– I försvarsmakten? Ja. Det är en fin arbetsplats med många kompetenta och lojala medarbetare. Den bild som målas ut i media är tråkig och känns inte alltid rättvis. De insatsförband som försvarsministern presenterat som nyheter hade vi för tio år sedan. Det är självklarheter för oss.

– Nedskärningarna har egentligen pågått sedan 1972 och diskussionerna i media är väldigt jobbiga. Talet om förbandsnedskärningarna pågick ständigt förra våren. Vår lycka här i Skövde var att vi startade mekanikerutbildningen i april. Det innebar att befälen hade fullt upp med soldatutbildning och inte hann fundera.



TEXT:
*Michael Ljungberg,
Textbyrån MLT*

FOTO:
Mats "Wolv" Jönsson

Försvarsmaktens Central

Tisdagen den 1 september 2009 invigdes FMCL i Arboga. Gäster var inbjudna från Försvarsmakten (FM), Arboga kommun, Sturestadens Fastighets AB, Fortifikationsverket, Consila AB, Entreprenörer och underleverantörer.

Text och bild: *Ann-Katrin Widing, FMLOG.*

Fotografens kommentar: Precis när invigningen startade kom även solen fram och de som höll tal stod placerade vid ett gallernät. Så det är inte fel på era ögon, det finns ett visst rutnät i en del bilder.

Chefen för Försvarsmaktens Logistik (FMLOG), Ulf Nordlander (överste 1 gr) höll inledningstalet, här kommer ett kort utdrag:

Arboga har sedan mycket lång tid tillbaka haft inriktning mot materielunderhåll, ett reservmaterielcentrum finns redan som drivs i Saab Aerotech regi. FM Överskottsterminal finns etablerad i Arboga och FM bok- och blankettförord kommer att flyttas in till FMCL. Detta kommer att ge FM möjligheter för samverkan och utveckling inom lagerverksamheten. Utöver ovanstående verksamhet finns även Reservmaterielenheten med Reservmaterielkontor, FM drift och Servicedesk för IT-system, Verkstadsledning för Markverkstäderna, en del av FMLOG Upphandlingsenhet samt en Transportavdelning. FMLOG har totalt 350 anställda i Arboga och antalet ökar, man kan säga att Arboga har haft och har en stimulerande utveckling.

Kommunstyrelsens ordförande i Arboga, Olle Ytterberg, berättade om arbetet fram till invigningen; Sturestadens Fastigheter AB är ett samarbete mellan Arboga kommun och Byggnadsfirma Lund, detta samarbete startade redan 1992, då man insåg att ett behov av äga och förvalta kommersiella fastigheter fanns i Arboga. Efter första spadtaget 31 januari 2007 skapades ett dotterbolag, Marieborgs Lagerfastigheter AB. Bolaget står som byggherre och ägare till lokalen med FM som hyresgäst.

Detta har varit Arbogas största projekt inom offentlig och privat samverkan (OPS) och det har fungerat perfekt. Det var med stort intresse och glädje som han sett FMCL växa fram, detta är det största bygget i Arboga sedan "Centrala Verkstäderna Arboga (CVA)" byggdes i staden, nuvarande Åsbyområdet. Olle Ytterberg tackade alla som varit inblandade i uppförandet av lokalen och tillade att han var imponerad av arbetet och att man på ett lysande sätt hållit de planerade tidsplanerna. Avslutningsvis konstaterade han att bygget har gett uppmärksamhet och placerat Arboga på kartan.

Fortifikationsverkets chef för Byggnadsavdelningen, Göran Wahlström lämnade över lagerbyggnaden till FM Produktionschef Göran Mårtensson efter att ha konstaterat att projektet har flutit på otroligt bra. Projektering och bygget har gått "hand i hand", modellen har gjort att detta stora projekt har kunna genomföras på 1 ½ år, vilket är mycket kort tid för ett så här stort bygge. Även han tackade alla inblandade.

C FMLOG överste av 1 gr. Ulf Nordlander öppnade invigningen.



Fortifikationsverkets chef för Byggnadsavdelningen, Göran Wahlström lämnade över lagerbyggnaden till FM Produktionschef Göran Mårtensson.



Kommunstyrelsens ordförande i Arboga, Olle Ytterberg tackade alla inblandade i projektet.



FM Produktionschef Generallöjtnant Göran Mårtensson klipper bandet.



Lager (FMCL) är invigt!



C FMCL Anders Malmström, gav instruktioner om dagens fortsatta verksamhet.



Ett stickspår från Mälarbanan går direkt in i lagerbyggnaden.



25 meter högt lager för pallar med en maxvikt av 800 kg per pall.



Arméns musikkår stod för musiken.



Några av de 30 packningsplatserna, som är direkt kopplade till höglagret.

FM Produktionschef Göran Mårtensson (Generallöjtnant): Detta är en av de viktigaste förändringarna i försörjningen av internationella och nationella insatser. I början kommer kostnaderna att öka men bedömningen är att denna rationalisering av hanteringen av FM förnödenheter på sikt kommer att frigöra 100 miljoner kronor. Dessa pengar kommer att användas vid byggandet av insatsstyrkor. Rationaliseringen består framför allt i att reducera FM lager- och förrådshyror och även en minskning av personal kommer att ske i och med central hantering och ny teknik. Transporterna kommer att minska och genom att ett stickspår från järnvägen går in i lokalen kommer även miljön att må bra. Göran Mårtensson ansåg att en samordning och integrering av lagerverksamheten i Arboga är av godo för FM. Därefter klippte han bandet!

C FMCL, Anders Malmström avslutade den verbala invigningen med följande citat:

"– Äntligen får vi starta arbetet med att bygga upp verksamheten och lagret".

Efter invigningstalen fick gästerna en guidad tur i lagret, totalt var vi 12 grupper som fick se oss omkring.

Fakta om FMCL:

- Lagerytan är 45 000 m², här kommer det att finnas tillgång till:
- godsmottagning med 14 portar för att ta in lastbilstransporter och ett järnvägsspår där 2 vagnar kan köras in för lastning och lossning.
- teknik- och tvätthallar.

- satspackning för till exempel tält och andra förnödenheter.
- en liten modellverkstad för att anpassning av lådor med mera till satspackningen.
- ett litet måleri där till exempel FM lådor får sin gröna färg med mera.
- plockanläggning med 30 arbetsstationer i direkt anslutning till det automatiska höglagret.
- ett automatiskt höglager som är 25 meter högt, 180 meter långt och 60 meter brett, med en lagringskapacitet av 70 000 pallplatser, totalt yta 11 900 m². Höglagret är indelat i 13 gånger och i vardera gång hämtar och lämnar en automatisk kran förnödenheter.
- ett manuellt höglager som är 12 meter högt med en lagringskapacitet av 30 000 pallplatser, total yta 10 100 m².
- kallager med en höjd av 8 meter med en yta på 4 000 m².
- miljörum för hantering av avfall från lagerverksamheten.
- kontor, konferensrum och vakt med en yta på 920 m².
- Markytan är 135 000 m², här finns det bland annat tillgång till:
- Containerhantering med specialportar för packning "inomhus", möjlighet till avfuktning och uppställningsplats under skärmtak med en yta av 1 700 m².

Det är ingen liten byggnad, en guidad tur tar emellan 45 minuter till 1 timme.

Materiel har börjat komma in, så nu kan de i dagsläget 37 anställda vid FMCL, komma igång med arbetet att fylla lagret med förnödenheter. Det är till att börja med i första hand beklädnad från Försvarsmaktens beklädnadsförråd i Karlsborg som kommer att levereras in. Därefter följer under hösten leveranser från en rad förråd runt om i landet. Utleveranser beräknas börja kontinuerligt under november.

A photograph of a dry, cracked landscape. The foreground is filled with parched, reddish-brown earth that has cracked into irregular, scale-like patterns. In the middle ground, a single, dark green, bushy tree stands on a small rise. The background shows rolling, arid hills under a clear blue sky.

Ammunitions- förvaring

**Klimatisk miljöpåverkan vid utlandstjänst
kan drastiskt förkorta materielens livslängd.**

Text: Dennis Taylor, Bodycote MT AB.

Sverige deltar numera frekvent med förband och materiel i utlandstjänst i länder där klimatet är avsevärt varmare än i Sverige.

Det mesta av vår ammunition, missiler och annan utrustning är utvecklad och kvalificerad för vårt svala nordiska klimat.

När man utsätter materielen för betydligt högre temperatur, fuktighet och solstrålning än vad den är konstruerad för så uppstår problem med oönskad kemisk/fysikalisk åldring. Man brukar säga att åldringshastigheten på materialnivå ökar med 2 gånger när temperaturen höjs med 10 °C. Detta är en grov förenkling och variationerna mellan olika material och komponenter är stora.

Konsekvensen av materialåldring kan vara funktionsstörningar och kan även, i värsta fallet, påverka säkerheten för personalen.

Klimatzoner

Klimatzoner och förrådsmiljöer finns definierade i standarder, t.ex. STANAG 4370, STANAG 2895 och AECTP 200 Environmental conditions.

A-klimatzonerna är bland de varmaste och påverkar materielen mest. Se kartan nedan.

Ökad åldringshastighet

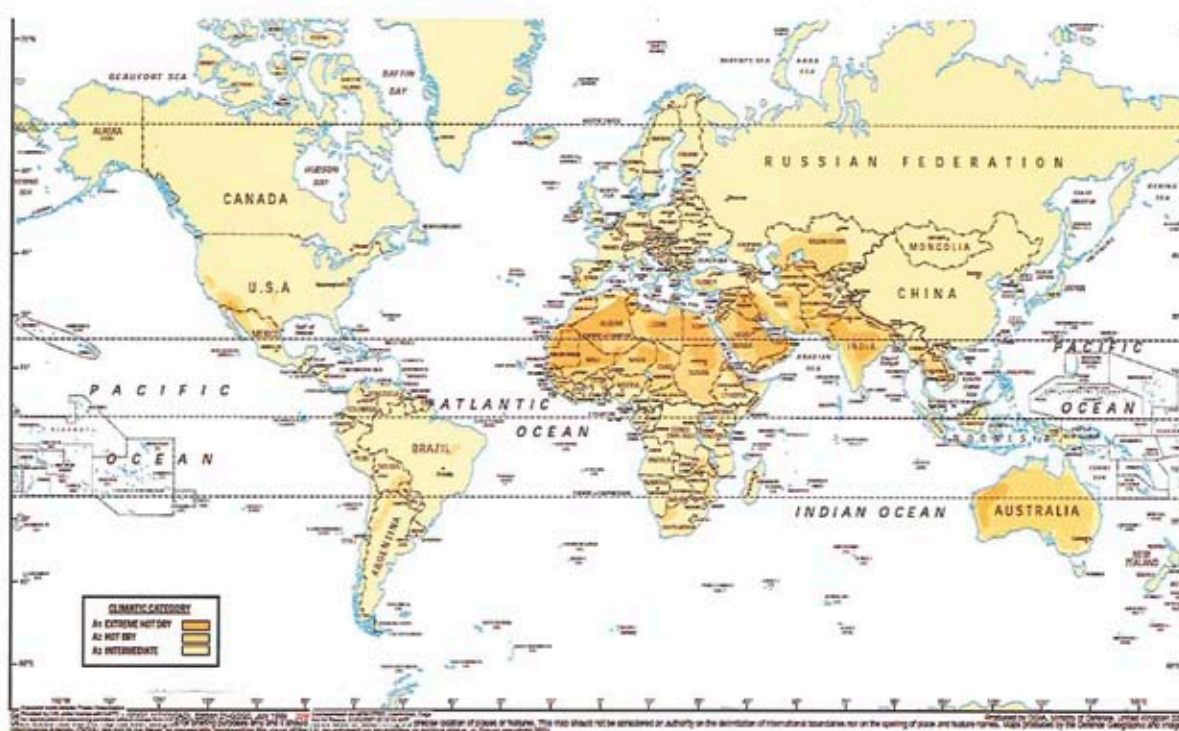
Diagrammet nederst på sidan ger information om hur mycket snabbare en viss typ av komponent i ammunitionen åldras i en viss utländsk A-klimatzon, under olika kalendermånader, jämfört med normal lagring i svenskt förråd.

Ammunitionen har antagits bli lagrad enligt värsta fallet utomhus utan solskydd eller i vapenplattformens magasin.

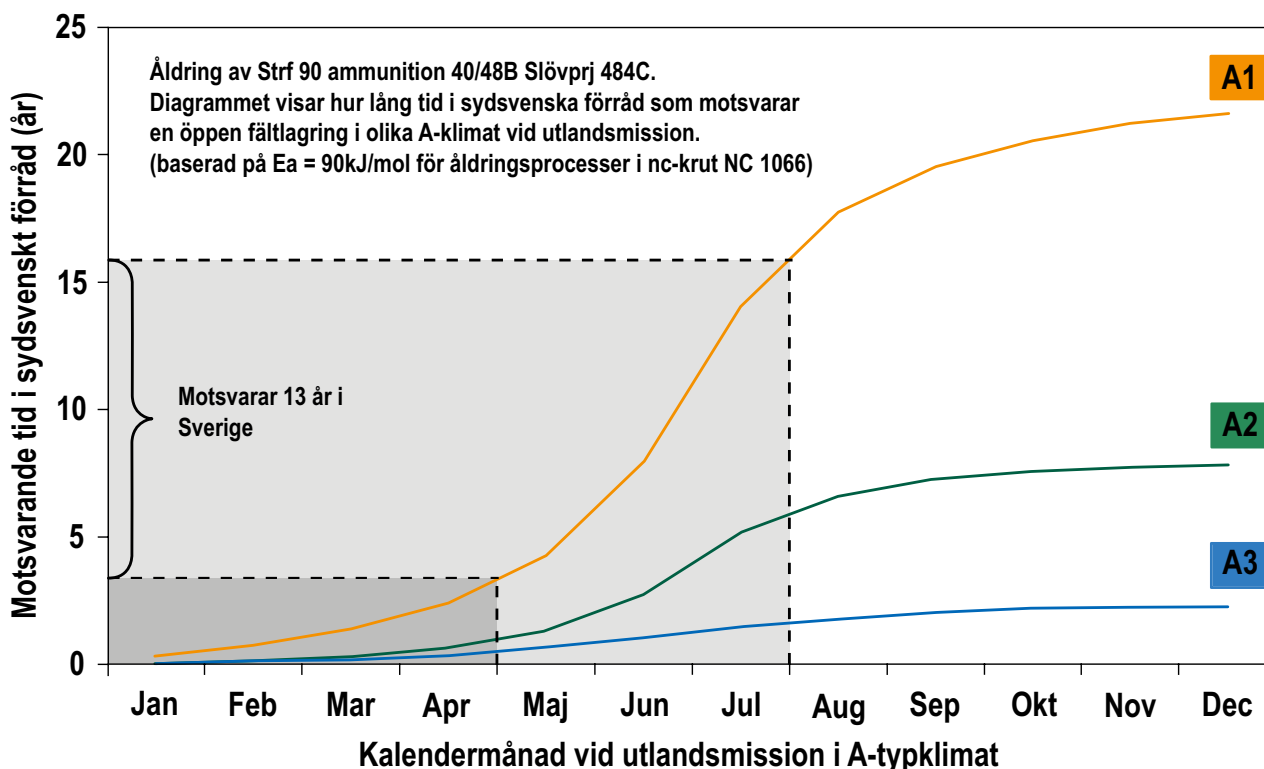
För att få information från diagrammet går man in i kalendermånadsaxeln och markerar på aktuell klimatzonskurva A1, A2 eller A3 när ammunitionen anlände för utlandsmission.

Samma sak görs för när ammunitionen skeppas tillbaka till Sverige. Om man drar ut de båda avlästa skärningarna med klimatzonskurvan till "Motsvarande tid i Sydsvenskt förråd (år)" så kan man avläsa den åldringstid som utlandsmissionen motsvarade i svensk förrådsmiljö. Om ammunitionen flyttas mellan olika klimatzoner kan man i kurvan addera tiden genom att skifta klimatzonskurva.

Diagrammet visar också exempel på ammunition som anlände till tjänst i A1-klimat (t.ex. södra Afghanistan) sista april och togs tillbaka sista juli. Under dessa 3 sommarmånader så har krutets kemiska stabilisatorer åldrats motsvarande 13 år i svenskt förråd. Observera att denna >>>



Aktuella länder för utlandstjänst	Klimatzoner	Kommentarer
Afghanistan, Etiopien, Eritrea, Iran, m.fl.	A1, "Extremely hot dry" A2, "Hot dry" A3, "Intermediate" B3, "Humid hot coastal desert"	Ökenklimat eventuellt med lokalt hög fuktighet vid kusten.
Liberia, m.fl.	B1, "Wet warm" B2, "Wet hot"	Regnskogsklimat



kraftiga åldringseffekt är resultatet av en kombination av varmt klimat och enklast tänkbara utomhuslagring. Man kan likna dessa förhållanden med forcerad åldring som utförs när man vill simulera lång lagringstid med en kort miljöbehandling i klimatkammare.

Åldringssärlig materiel

I allmänhet hör ammunition, missiler och andra explosivämnesinnehållande produkter till de mest åldringssärliga typerna av materiel. Orsaken till detta är att explosivämnena såsom krut, raketmotorer, pyroteknik, tändämnen m.m. åldras kemiskt och vissa kan med tiden också bli instabila och utgöra en säkerhetsrisk. De kan även påverka andra närliggande material i produkten såsom plast, gummi, limfogar, elektronikdelar och orsaka ökad inre åldring.

För att undvika att bygga in åldringsproblem i nyutvecklad explosivämnesinnehållande materiel utför vi i Sverige, sedan många år tillbaka, ett så kallat livslängdsarbete enligt FSD 0223 under produktutvecklingen. Under livslängdsarbetet provas de typer av klimatisk, kemisk och mekanisk åldring som kan uppstå i produkten samt hur man motverkar dessa med en bra konstruktion och ett bra materialval.

Konsekvenser av explosivämnesåldring

När den klassiska typen av nitrocellulosakrut i drivladdningar till ammunition utsätts för värme förbrukas de i krutet inblandade kemiska stabilisatorerna snabbare. Detta kan i värsta fallet orsaka självantändning av gammal ammunition under lagring eller transport.

Denna typ av krut finns i ammunition från kaliber 5,56 upp till 155 mm.

Gjutna raketmotorer av typen kompositkrut består av krut med en blandning av gummimatrix och syregivare. Vid åldring kommer hållfastheten hos krutet att minska vilket medför deformation av krutkroppen vid avfiring och andra effekter som stor brinnförloppet. Deformationen kan orsaka att raketdysan sätts igen vilket medför att motorn detonerar på plattformen vid avfiring.

Denna typ av raketmotorkrut finns i RB74 Sidewinder, RB15 startmotorer, RB12 Penguin, RB77 Hawk, m.fl.

Pyrotekniska satser som finns i tändare, spårlyk, mm. är framför allt känsliga för kombinationen hög temperatur och fuktighet. En vanlig konsekvens av åldring är utebliven funktion t.ex. klick eller ett spårlyk som inte lyser.

Åtgärder man kan vidta för att minska konsekvenserna av materiel- och materialåldring

Ofta kan det finnas både dyra komplicerade och enkla billiga lösningar på hur man kan mildra konsekvenserna av varmt klimat i utlandstjänst och därmed även hindra snabbåldringen.

- Om det är möjligt bör man förvara materielen i konditionerade eller nedgrävda förråd. Detta är svårt att genomföra på den materiel som måste tas med ut på fält.
- En container för lagring av ammunition kan målas i en ljus färg i stället för en mörk. Försök och beräkningar har visat att denna enkla åtgärd kan ge en reduktion av medeltemperaturen inne i containern på 7°C. En mörk yta kan, vid direkt solbestrålning i ett land nära ekvatorn, bli ca 70°C varm.



- Ett enkelt solskydd gärna med vit färg eller aluminiumfärg med öppna sidor över utomhuslagrad materiel ger en liknande reduktion av temperaturen eftersom inte solljuset kommer åt att värma underliggande ytor.

- Behållare med utrustning som finns exponerad för solljus på däck på krigsfartyg i varma vatten kan kylas med kylaggregat.

- Ytvattnet kan också utnyttjas för kylning. Vattenbegjutning kan ske av behållare på båtar. Beräkningar och experiment har visat att man får en effektivare kylning om man förser ytor som skall vattenbegjutas med en filt. Filten hjälper till att fördela ut vattnet över hela ytan så att spolning och ångbildning tillåts ge en heltäckande kylande effekt. C:a. 1 kg vatten per m² och timme avdunstar från en filtbeklädd metallyta vid 50°C. Detta ger en kylande effekt av 630 W/m², att jämföra med den vinkelräta solinstrålningen som vid ekvatorn ger en värmande

effekt av 1160 W/m² och en temperatur på objektets yta på upp till 70°C. En mätning av temperaturen på aluminiumplåt under 5 mm tjock pålimmad våt filt gav en tempsänkning från 50°C till 35°C.

Bilden nedan visar exempel på ytemperaturen i havet.

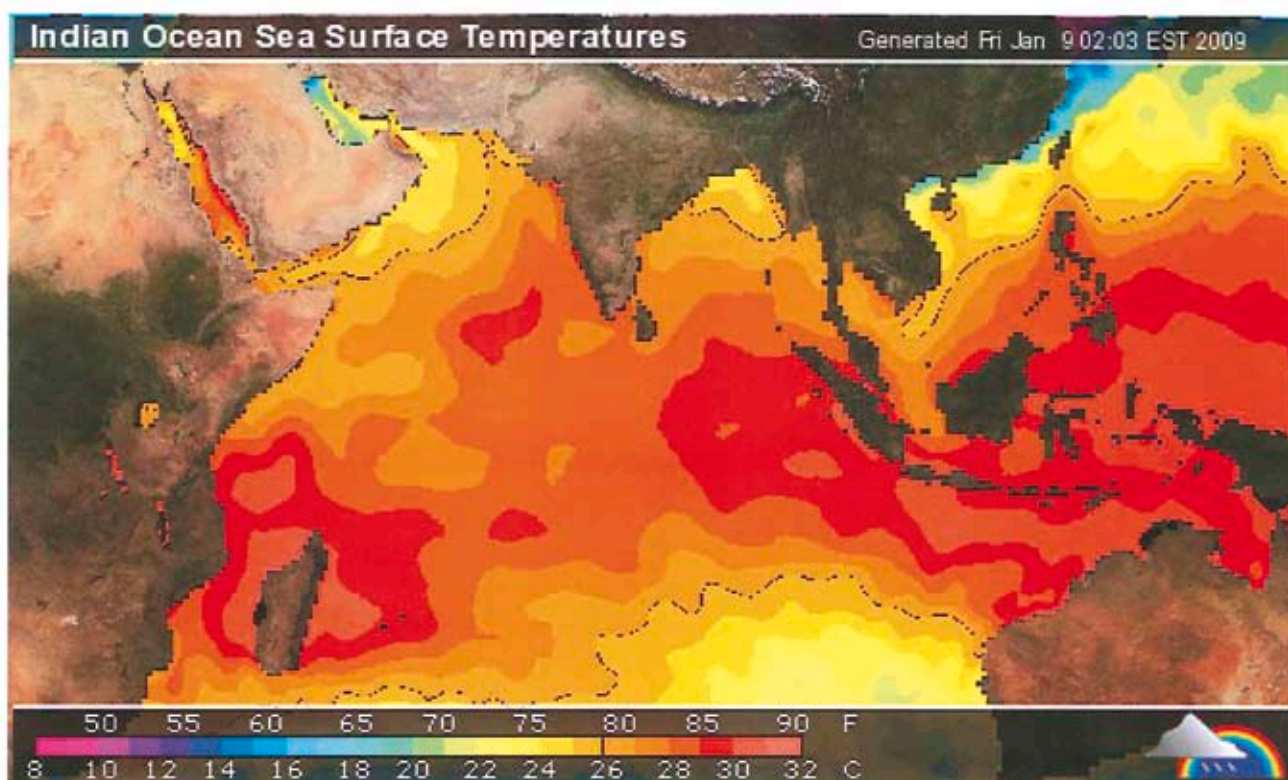
Slutsatser

Många typer av försvarsmateriel är känslig för kemisk/fysikalisk åldring då temperaturen är hög under utlandstjänst. Speciellt gäller detta ammunition och missiler.

En aktiv insats för att reducera temperaturen har potential att ge en flera gånger ökad livslängd hos materielen jämfört med om inget görs.

Möjligheter finns att hitta billiga och effektiva tekniska lösningar på kylningsproblemen med skuggning eller vattenbegjutning.

En minskad materielåldring under utlandstjänst medför besparingar genom längre användningstid och möjligheter till återanvändning i Sverige.



Luftvärnsrobotsystem 68

– RB 68 Bloodhound Mk II

Det kalla krigets mest exklusiva vapensystem i Sverige

Luftvärnsrobotsystem 68 införande innebar att flygvapnet fick en helt ny förbandstyp – ett rörligt självständigt (autonomt) uppträdande kompani om cirka 140 personer (varav 125 vpl) skulle utvecklas och nästintill årligen utbildas. Detta medförde behov av ett nytänkande vad avsåg stridens tre element eld, rörelse och skydd (robotstrid, markstrid, fordonsmarsch, maskering och skenmål) samt utbildningsmetoder.

Av: Dag N H Malmström med text och bilder från www.skogsborg.se

Genom olika beslut i försvarsfrågan under slutet av 1950-talet och början av 1960-talet tillfördes flygvapnet Bloodhound 2 från Storbritannien, i Sverige benämnt luftvärnsrobotsystem 68 (RB 68).

De viktigaste milstolparna i systemets svenska historia var:

- Försvarsbeslutet 1958 innebar bl.a. att ”luftvärnsrobotar anskaffas som komplement till jaktflyget så snart det blir tekniskt möjligt”.
- I juni 1961 föreslår försvarsledningen anskaffning av luftvärnsrobotsystem Bloodhound 2 (RB 68) till flygvapnet bl.a. ”för att behålla och förbättra luftförsvarets möjligheter att infria målsättningen enligt gällande försvarsbeslut”.
- Bemyndigande till flygvapnet att beställa sex luftvärnsrobotdivisioner (varav tre med avbeställningsrätt) kom något senare i juni 1961.

Fredsförband

Först i samband med 1963 års försvarsbeslut fastställdes antalet fredsförband till sex, och genom riksdagsbeslut 1963 organiserades inom flygvapnet sex robotdivisioner, med ansvar för tolv luftvärnsrobotkompanier i krig (lvrbkomp 68/R). Divisionerna fördelades på:

- F 8 i Barkarby – en skoldivision och en övningsdivision, samt en robotavdelning i kårstaben som 1968 överfördes till FS. Divisionerna avvecklades 1974.
- F 13 i Norrköping och F 17 i Ronneby – en övningsdivision vardera, vilka båda organiserades om till robotbataljoner 1974 med ansvar för vardera sex lvrbkomp 68/R. Bataljonerna avvecklades 1978.
- F 10 i Ängelholm och F 12 i Kalmar – en övningsdivision vardera, vilka båda avvecklades 1974.

1968 tillfördes en robotledningsenhet vid vardera

- Lfc/S1 och Lfc/O5, vilka avvecklades 1982 när radarplut PS-44/R utgick ur krigsorganisationen och radar-komp PS-860/T fasades in.

Anm: När beslut fattades om att lägga ner RB 68 fattades det också beslut om att behålla radarfunktionen i form av STRILRADARANLÄGGNING 44 för att förstärka störfastheten hos STRIL. Eldledningsradar (brr) PE-44/R byggdes om till spaningsradar PS-44/R. STRILRRANL 44 var normalt ansluten till radargruppcentral (rrgc) och leddes därifrån.

Varje övningsdivision hade i fred tillgång till två robotgrupper, en i ständig kuppberedskap och en för utbildning. På varje flottilj fanns en fredsgrouperingsplats och en utbildningsplats med förråd, samt två ensligt belägna unika robotförråd med plats för åtta stridsrobotar i varje. C:a 10 mil från flottiljen fanns också tillgång till en övningsplats, för att meningsfullt kunna öva motormarscher och övriga transporter. C:a 8 veckor per år övade man där med allt från enkla hanteringsövningar till kompletta stridsgrupperings- och tillämpningsövningar i luftförsvaret. De värnpliktiga förlades i tält, medan huvuddelen av befälen inkvarterades på annat sätt i närheten.

Robotåldern började 1963-07-01 då embryot till F 8 robotavdelning och robotdivisioner samlades i byggnad 97 på Barkarby för att påbörja planläggningen av den förestående verksamheten. På F 13 ställdes i jan 1964 en provisorisk lokal till förfogande som expedition för den nyuppsatta robotdivisionen.

Materielleveranserna till förband genomfördes åren 1964–1966 och all materiel passerade F 8 för leveranskontroll. Första robotgruppen levererades till skoldivisionen på F 8 i augusti 1964. Under hösten 1965 levererades robotgrupp nr 5 och 6 till F 13. Den 1 mars 1968 var övningsdivisionen på F 13 komplett organiserad med sina två robotgrupper, fordon m.m.

RB 68 roll i luftförsvaret framgår av Flygstabens målsättning, där det bl a ingick att kunna förstärka luftförsvaret och inom jaktens verkansområde bekämpa kvalificerade mål såsom

- störande mål.
- mål med överljudsart.

samt att bekämpa mål över/utanför jaktens verkansområde.

Robotsystemets strid leddes normalt från centraler i strilsystemet, där insatsbesluten fattades. Här för inrättades i STRIL 60 en särskild robotledningsorganisation som samarbetade med jaktledningsorganisationen.

RB 68 kunde med vissa begränsningar genomföra robotstrid autonomt. Normalt var att från strilsystemet sändes via radiolänk måldata till robotgruppcentralen, där de bl.a. utnyttjades för inriktning av belysningsradarn. Denna sökte inom ett begränsat område, fängade och följde sedan automatiskt målet. Avstånd, bäring, elevation och radiell hastighet utnyttjades av robotgruppcentralen, för att bland annat beräkna avfyringstidpunkt samt beräkna vinklar för att styra ut lavett och målsökarantenn. Efter avfyringen och startfasens slut övertogs styrningen av robotens målsökare.

Samarbetet med STRIL 60 utmejslades också alltmer. Från att ha varit tänkt som ett exklusivt system för "... mål över/utanför jaktens verkansområde...", blev det allt vanligare att Lfc anvisade mål till RB 68, där jaktens intercept av en eller annan orsak misslyckats, men även då jakten inte kom till start (t.ex. då vädret inte tillät start eller då spaningsupptäckten var mycket sen). Tilltron till systemet tilltog hos alla som arbetade med det. Tyvärr delades inte denna konfidens av chefer i flygvapnet på beslutande nivå.

Kuppförsvarfsförband

Samtliga övningsdivisioner hade uppgifter som kuppförsvarfsförband. Förbanden hade i fred en hög beredskap, dels genom att på varje flottilj fanns en fredsgrupperingsplats där en beredskapsgrupp alltid var eldberedd inom ett fåtal timmar, dels genom en relativt stor andel aktiv personal och två årliga inryckningsomgångar värnpliktiga. Denna grupperingsplats var ständigt uppkopplad mot Lfc, men härifrån kunde gruppen även genomföra autonom robotstrid inom på olika sätt tilldelade sektorer (eftersom IK-utrustning saknades). Tack vare en god tillgång av stamfordon fanns goda möjligheter till omgruppering till spridningsplatser vid höjd beredskap. Först sattes beredskapsgruppen i "1 min eldberedskap" och så fort resurserna medgav flyttades utbildningsgruppen till sin spridningsplats.

På F 13, som i praktiken var först med att sätta upp ett komplett fungerande kuppförsvarfsförband, gällde under 1965:

- Fredsgrupperingsplatsen "Robothöjden" blev färdigställd den 1 juni.
- Robotgrupp nr 5 grupperades på "Robothöjden" den 19 juni, med tält som provisoriska personalutrymmen, och ingick därmed som autonomt kuppförsvarfsförband.
- Tal- och dataförbindelse mellan Lfc 05 och "Robothöjden" var färdiga 1 november.

I början på januari 1966 var robotgrupp nr 5 på "Robothöjden" i operativ drift med god funktion och ingick därmed som komplett kuppförsvarfsförband anslutet till STRIL 60. Robotgruppen deltog under maj för första gången i en större tillämpningsövning inom luftförsvaret. Härmed hade den första milstolpen i luftvärnsroboteran vid F 13 uppnåtts.

Tjänsten vid beredskapsgruppen innebar bland annat att

- dagligen klargöra robotgruppen så att minst en robot alltid gick att avfira inom anbefalld tid dygnet runt.
- vid byte av robot på lavett kontrollera denna enligt STI, och för varje robot t.ex. mäta upp andra lokaloscillatorns avdrift i målsökaren, vilket var nödvändigt för robotstridsledaren att känna till vid vissa störfall.
- ge de krigsplacerade robotstridsledarna de veckovisa övningarna.
- utföra löpande arbete enligt en speciell tillsynsinstruktion (STI), så att alla bruksenheters (rbgc, brr, lav osv.) olika funktioner blev kontrollerade och trimmade en gång om året.
- stödja utbildningsgruppen vid behov i utbildning och underhåll av materielen, som hos denna grupp lätt kunde bli eftersatt.

Utbildningsförband

Samtliga övningsdivisioner hade också uppgifter som utbildningsförband för att tillgodose de tolv krigsförbanden med personal och rätta kunskaper. För att såväl freds- som krigsförbanden skulle kunna en hålla en hög beredskap utbildades två värnpliktsomgångar varje år. En omgång ryckte in i januari och den andra i juli.

>>>



Maskerad brr "Maskerad och eldberedd belysningsradar på radarhöjden på övningsplats Småland".



Avmaskerad brr: "Belysningsradarn klargörs för snabbutgång till skyddad plats. Antennstativet med antennen körs ner i nedsänkt läge. Då kan radarvagnen dras med max 5 km/h".



Antennlyft: "På skyddad plats lyfts radarantennen från stativet till antennburen på lastbilen".

Övriga kategorier av vpl, som behövdes till krigsförbandet, fick fyllas på av pliktverket



Eldberedd robot.



Roboten körs ner i laddläge (vågrätt) och lyft från lavetten till robotlastbilen med en speciellt för ändamålet monterad kran.

Detta innebär att det alltid fanns en vplomgång som hade sex månaders utbildning när nästa omgång ryckte in. De självständigt uppträdande luftvärnsrobotkompanierna krävde flera olika utbildningar för att klara sin roll i krig. Kompanierna var indelade i en radar- och en robotpluton samt en stabs- och en trosstropp.

De kategorier av värnpliktiga, som grundutbildades vid flottiljerna var radarman, robotman och bilförare. Vpl systemövervakare (sövak) utbildades vid skoldivisionen F 8. Dessa tilldelades sedan ett förband där de gjorde ett praktiskskede innan de krigsplacerades. Övriga kategorier av vpl, som behövdes till krigsförbandet, fick fyllas på av pliktverket. Hela krigsförbandet träffades första gången när det kallades in till krigsförbandsövning (KFÖ). Efter samtrimning under KFÖ fungerade krigsförbanden mycket bra.

Varje vplomgång skulle enligt utbildningsplanen genomföra tre kompaniövningar på grupperingsplats utanför flottiljen. Tre övningar genomfördes varje halvår och eftersom de vpl hade en tjänstgöringstid om 330 dagar så blev det sex övningar för de flesta. Kompanierna deltog också i andra övningar utanför flottiljen, vilket innebär att många vpl vid sin utryckning hade genomfört 30–35 dygn i fält. Detta var unikt för flygvapnet vid den tiden.

De vpl radar- och robotmännen utbildades enligt en speciell klargöringsinstruktion (SKI) så att de under krig, under vpl gruppchefers ledning, kunde klargöra respektive bruksenhet fram till och med kontroll efter start. Under vpl systemövervakares ledning skulle de också kunna klargöra robotgruppen i sin helhet inför skott. I klargöring ingick, tillsammans med bilförare, flera precisionslyft med hjälp av lastbilskran, t.ex. att lyfta:

- lavetten och sätta ner den på betongplattan för avvägning.
- roboten vid klargöring och omladdning.



Lavetten skruvas loss från sina fyra fästen lyfts till lastbilen.

- radarantennen på plats. Detta krävde ännu större precision.

Förutom dessa precisionslyft skulle mycket materiel lyftas av och på, både i mörker, blåst, regn, snö och kyla.

Stor vikt måste läggas vid utbildning i maskering av förbandet och att upprätta skenanläggningar. Inom robotplutonen i varje kompani ingick två grupper om vardera 12 vpl, som enbart skulle syssla med skenanläggningar i krig. De hade lastbilar, robotattrapper m.m. till hjälp, men framför allt hade de sin egen finurlighet för att klara uppgiften. När vi anlätade flygspaningen för att kontrollera maskering och skenmål vid övningar, kunde dess fototolkar inte vid något tillfälle peka ut annat än skenmålet. Skenmålsgrupperna skulle också vid behov kunna organisera en katastrofstyrka för att röja efter attack mot förbandet. Inom robotplutonen fanns även utbildade ammunitionsröjare bland de fast anställda befälen (robotteknikerna).

Förbandens krav på rörlighet krävde en omfattande fordonsutbildning. I varje inryckningsomgång ingick ett antal värnpliktiga för utbildning till bilförare. Dessa fick utbildning i att köra tung lastbil med släp. Sedan robotkompanierna, utöver robotlastbil 809 och 810, hade tillförts terrängbilar av typ ltgb 941D, fick bilförarna även lära sig att köra i terräng. Mycket god färdighet i att använda kran samt viss utbildning i att röja snö ingick också. Genom att alltid ha bilförare med bra utbildning fick robotkompanierna en hög beredskap för omgruppering vid beredskapshöjning.

Främst för att säkerställa att omgruppering kunde ske under radiotystnad, med kompaniets ca 20 fordon, tillfördes krigsförbandet MC-ordonnanser. Två motorcyklar av typ Husqvarna 256 tilldelades varje robotkompani. Det var meningen att MC-ordonnanser skulle överföras till robotkompanierna ur överskott från armén. Det blev

dock vanligt att uttagna bilförare med erfarenhet av motorcykel fick utbildning till MC-ordonnans. Denna utbildning ägde då rum i egen regi vid robotbataljonen. Fordonsbefälen fick MC-utbildning vid Arméns motor-skola för att kunna tjänstgöra som instruktörer.

Varje robotkompani hade en sjukvårdsgrupp med tre sjukvårdare. I varje robot- och radargrupp fanns också en man med tilläggsutbildning till sjukvårdsman. Dessa radar- och robotmän fick 80 timmars extra sjukvårdsutbildning utöver vad alla värnpliktiga fick. Denna utbildning ägde också rum i egen regi vid bataljonen, oftast med inlänade sjukvårdsinstruktörer. Detta system var unikt inom Flygvapnet vid den här tiden.

Robotkompanierna svarade för sin egen bevakning och vid behov även försvar av grupperingsplatsen. Särskild markstridskurs för befäl krigsplacerade vid lvrbkomp 68/R anordnades vid Flygvapnets Markstrids-skola (FMS) vid F 14 i Halmstad, med början i augusti 1968. Personlig beväpning för all personal var kpist m/45 B, med undantag för sjukvårdarna, som tilldelades pistol m/40. Som understödsvapen användes kulspruta m/36 (sex st.) samt så småningom även pansarskott 68. Särskilda markstridsövningar infördes i utbildningsplanen. Då övades bevakning och försvar av grupperingsplats. Fälтарbeten och skydd mot kemiska stridsmedel övades ofta.

Slutord

Efter vissa initialsvårigheter av främst personell art utvecklades robotkompanierna till väl fungerande fältnäs-siga rörliga förband, som flitigt deltog i flygvapnets och/eller militärbefälhavarnas tillämpningsövningar. Avslutningsvis ett tack till Åke Janneryd (f.d. robotstridsledare, kompani- och bataljonschef, på den tiden det begav sig). för granskning av texten.



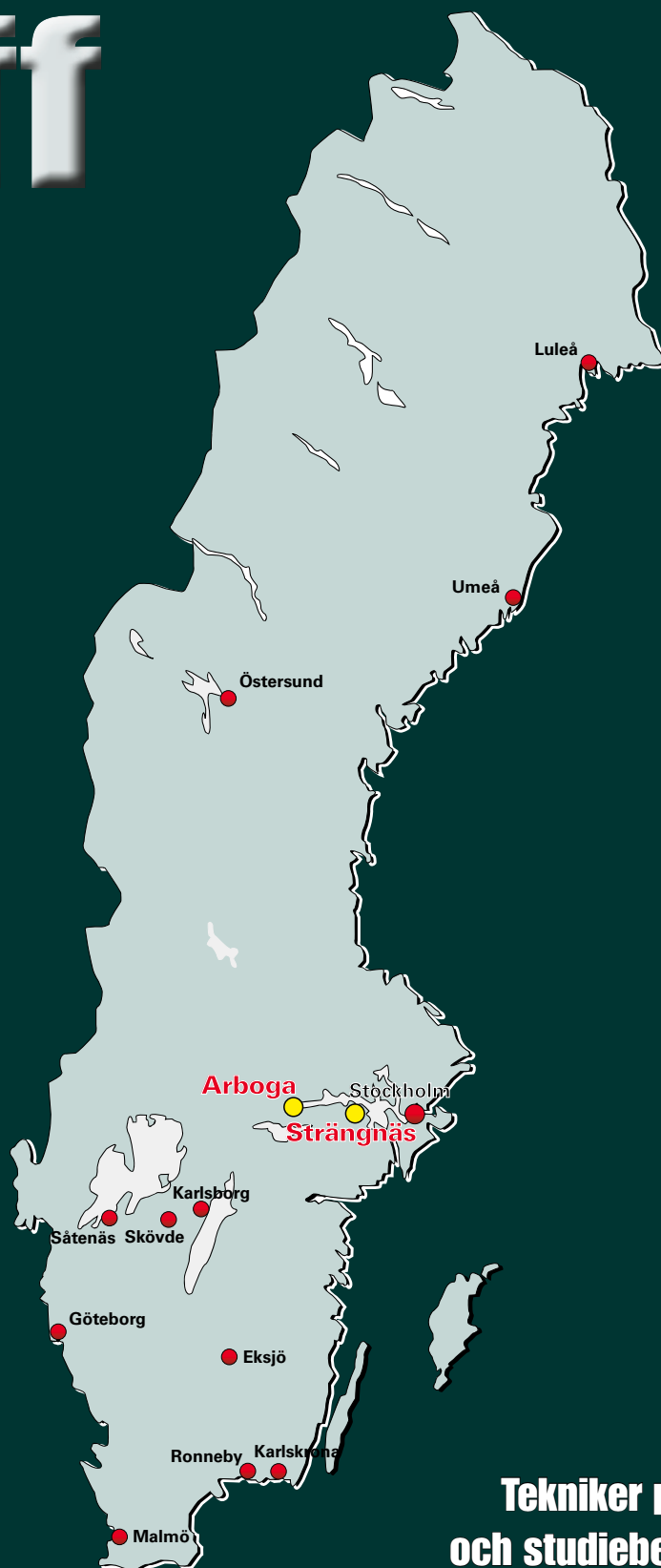
Robotlastbil med robotsläp.
Det krävdes skickligt av bilförarna att köra in på de tre meter breda skogsvägarna. Baktill på släpet kan man koppla en styrstång för att hjälpa till med styrningen i skärskilda fall.



Kamrat



off



**Tekniker på årsmöte i Strängnäs
och studiebesök på FMLOG i Arboga**

>>>

Text: Gustaf Ankarcrona, Jan Sandin, Per-Arne Öhman.
Foto: Kamratföreningen försvarets tekniska officerare.

Kamratföreningen försvarets tekniska officerare genomförde i början av maj 2009 sitt årliga tredagarsmöte, detta år i Strängnäs och Arboga. I Arboga gjorde vi ett heldagsbesök på Försvarsmaktens Logistik – FM LOG. I Strängnäs ordnades med förläggning, avhölls själva årsmötet och genomfördes studiebesök på f.d. P 10. Totalt deltog närmare 80 medlemmar i detta det elfte årsmötet i denna unga förening som har över 500 medlemmar.

Strängnäs och svälten

Första dagen ägnades åt den nedlagda garnisonen i Strängnäs, där dock Försvarsmakten (FM) har behållit Härads skjutfält, en del förråd och lokaler för Sörmlandsgruppen som också stod för värdskap och logi i Svältenlägret. Namnet Svälten tillkom redan under andra världskriget då ett läger byggdes utanför själva kasernområdet för tillfällig förläggning. Avståndet till de värnpliktigas matsal på kasernområdet var närmare 1 km vilket ofta innebar att när soldaterna nådde fram var maten redan slut och ”svälten” var ett faktum.

Före detta P 10 kaserner är idag till stor del upplåtna till Thomasgymnasiet i Strängnäs. Av de många armékaserner som byggts om till undervisnings-/skollokaler är Thomasgymnasiet unikt då det är det enda kompletta gymnasium som hittills etablerats i en hel kasernanläggning. Runtom i landet är det universitet och högskolor som övertagit hela kaserner. År 2005 besökte Kamratföreningen Mittuniversitetet i Östersund som är etablerat på f.d. A 4 kasernområde. Thomasgymnasiet är alltså ett gymnasium med huvuddelen av alla gymnasieprogram. Särskilt intressant för oss var det så kallade Teknikcollegat för såväl elever som är ”teoretiska praktiker” som de som är ”praktiska teoretiker”. Att lokaler, inredning och läromedel är supermoderna i denna nya skola ligger i sakens natur. Det är bara att gratulera Thomasgymnasiet och tacka programrektor Torsten Norén för ett intressant besök bland engagerade elever och personal.



Deltagarna samlas i Svältenlägret.



P 10 kaserner och kanslihus, där den gamla mässen finns kvar och föreningen hade sin traditionsenliga festmiddag.



Kunskapens träd på f.d. P 10 kaserngård.

Nästa programpunkt var Sörmlandsgruppens försvarsinformation, som också genomfördes på Thomasskolan. Gruppchefen överstelöjtnant Staffan Andrén, Ledningsregementet tidigare stabschef på P 10 höll en utmärkt genomgång av dagsläget inom försvaret och den tilltänkta övergången från det 100-åriga värnpliksförsvaret till ett försvar byggt på frivillighetens grund. Att Staffan hade många osäkerheter att redovisa om detta ”yrkesförsvaret” (man får visst inte använda ordet) ligger i sakens natur. Utlandsverksamheten som idag har högsta prioritet redovisades med intressanta bilder från Afghanistan. Det nationella försvaret utgörs främst av Hemvärnet där Sörmlandsgruppen ingår. Gruppen har som främsta uppgift utbildning och organisering av de territoriella styrkorna i Södermanland. Resurserna för detta är högst begränsade. Dock är soldaternas utrustning av hög kvalitet i arvet från den i huvudsak avvecklade fältarmén. Vi får verkligen hoppas att det nationella försvaret snart får en högre prioritet som skapar förutsättningar för en effektiv och brett förankrad verksamhet.

Första kvällen gavs tid för kamratlig förbrödning i Svältenlägret där en framdukad rikligt tilltagen buffé innebar att alla kunde känna sig mätta och tillfreds med den första dagen.

Arboga – FM logistiska nav

På morgonen nästa dags ställdes färden per buss till Arboga och FMLOG. Vi togs emot av Teknikdivisionens



Teknikdivisionens chef Ulf Nordlander informerar om FMLOG.



Det nya FMCL är mycket välplacerat vid två europavägar, järnväg in i anläggningen och nära till ett antal flygplatser. Det har dessutom givits en tilltalande exteriör.

chef översten av första graden Ulf Nordlander, som bjöd på kaffe och presenterade verksamheter och utveckling i Arboga.

Försvaret har sedan tillkomsten av Flygets centrala verkstad i Arboga – CVA, som blev klar ungefär i samband med andra världskrigets slut med då en av Europas största berganläggningar, haft en omfattande verksamhet i Arboga. Försvarets verksamheter i Arboga har över tiden i princip bedrivits av tre olika huvudmän och gör så än idag, dessa är:

- FMLOG som etablerades i Arboga i samband med att FMLOG bildades år 2002 och Teknikdivisionens ledning placerades där och den centrala reservmaterieförsörjningen – RESMAT överfördes från FMV till det nya FMLOG.
- FMV som på FM uppdrag planerar och upphandlar i huvudsak logistikverksamhet.
- Saab Aerotech som bedriver underhålls- och logistikverksamhet med tyngdpunkt på försvarslogistik med historiska rötter i bl.a. CVA, men nu på helt kommersiell grund.

Men dagens besök gällde alltså enbart FMLOG där det har hänt och händer väldigt mycket kopplat till förändringarna i FM. Förändringarna karakteriserade Ulf Nordlander som att Arboga går från att ha varit en av flera viktiga platser i Sverige för försvarslogistiken till att utvecklas till FM logistiska nav.



FMCL imponerar med sina 45 000 väldisponerade m².



FMCL kommer att få alla nödvändiga tekniska hjälpmedel för sin logistik.

Högre i tak på FMLOG? – Höglager under uppförande.



Skälet till att FMLOG utvecklas så starkt i Arboga kan sammanfattas med ordet centralisering och koncentration inom i huvudsak två väldigt viktiga områden, nämligen drift, förvaltning och service av FM mycket omfattande IT-system samt den nu pågående omställningen av FM hela försörjningslogistik. Utöver detta pågår naturligtvis andra utvecklingar t.ex. att prova andra driftformer där kanske outsourcing av delar av reservmaterieförsörjningen är mest intressant för oss tekniker.

Efter Ulf Nordlanders eminenta genomgång så var det dags att få smakprov på verkligheten, indelade i lämp-

>>>

liga grupper anpassade för besök på FMCL, ResmatE, Servicedesk och Driftcentral.

FMCL

Det nya moderna konceptet för försörjning presenterades av chefen för FM CentralLager- FMCL, Anders Malmström. Det är ett besparingsprojekt som går ut på att ersätta ett stort antal gamla centralförråd i FM med ett enda CL, som med en effektiv distribution ska nå FM verksamhetsställen inom 24 timmar. Det nya FMCL är fortfarande under byggnation men när det är klart till hösten ska nuvarande serviceförråd på FM verksamhetsställen fungera enbart som servicecentra och inte längre som lokala förråd. Efter att ha blivit ordentligt briefade om den pågående omställningen av försörjningslogistiken fick vi besöka FMCL, en mycket imponerande byggnad med all tänkbar funktionalitet. Vi är väldigt tacksamma för att vi fick denna möjlighet då det fortfarande är en byggarbetsplats, vilket förklarar vår klädsel!

RESMAT

Av chefen för ResmatE, Tommy Frank fick vi en utförlig och belysande genomgång av reservmaterieförsörjningen i det svenska försvaret såväl inom landet som för internationella insatser. Sedan RESMAT infogades som en enhet i FMLOG är nog den största förändringen att de lokala verkstadsförråden i FM har förts över till ResmatE och infogats i en sammanhängande försörjningskedja. Denna har sedan outsourcats till SAAB som ett led i att prova olika former av OPS – Offentlig Privat Samverkan.

Därefter vidtog en rundvandring på Stengärdet som är RESMAT distributionslager på ca 15000m². Där finns också huvuddelen av FBF (Försvarets centrala bokförråd) vars innehåll väckte många deltagares intresse.

Driftcentral och Servicedesk

Sista punkten på programmet i Arboga var besök på Skandiatgatan där Teknikdivisionens stab, driftcentralen och centrala helpdesken huserar. Här hade Lars-Åke Nyting på produktionsledningen delat in oss många smågrupper för att vi praktiskt skulle kunna gå runt och bese de olika delverksamheterna. Först fick vi dock en ordentlig genomgång av hur administration och hantering av alla försvarets lednings- och informationssystem fungerar idag. Det har varit ett stort arbete samla alla försvarets olika system, ett femtiotal stora och små enkla och komplicerade under en hatt, men frågan är om inte ett ändå större arbete återstår i den pågående utvecklingen av PRIO som i princip ska ersätta dagens system med ett sammanhållet standardsystem. De första modulerna för ekonomi och personalförsörjning är redan sjösetta. Logistiksystemen, som är många kommer senare.

Den centrala helpdesken ansvarar och hanterar allt tänkbart användarstöd på IT-området och har efter hand tagit över de lokala och regionala stöd som byggdes upp när den moderna IT-strukturen etablerades på FM olika enheter. Det innebär att via helpdesken får man ögonblicklig hjälp med enkla allmänna datorproblem och blir lotsad vidare i mer avancerade frågor.

Årsmötet 2009

Årsmötet 2009 avhölls denna gång först på tredje dagens morgon. Detta av rent praktiska skäl då tiden på Arbogadagen inte räckte till. Årsmötet hade två större frågor att behandla, dels ett tillägg till stadgarna avseende ledningen av föreningen, dels val av ny ordförande då Gustaf Ankarcrona av sagt sig omval. Årsmötet beslöt att föreningen i fortsättningen ska ledas av en föreningsordförande och att denne ska vara chefen för Försvarsmaktens Tekniska Skola – FMTS. Styrelsen ska ledas av en styrelseordförande med ansvar för föreningens dagliga verksamhet. Till föreningens ordförande 2009/2010 valdes således C FMTS överste Mats Klintäng. Till styrelsens ordförande valde föreningens vice ordförande Jan Sandin. Årsavgiften 125 kronor bibehölls oförändrad.



Årsmötet 2009 med tillträdande föreningsordförande Mats Klintäng, styrelseordförande Jan Sandin och avgående styrelseordförande Gustaf Ankarcrona.

Årsmötet utsåg följande tekniska officerare till 2009 års stipendiater. Dessa är kapten Jan Erik Ohmes, Lv 6, som fick kamratföreningens stipendium, kapten Peter Johansson, P 4, Saab Aerotech stipendium och löjtnant Per Carlsson, Lv 6, ÅF (Ångpanneföreningen) stipendium. Varje stipendium är på 10 000 kronor för studier vid annan försvarsmakt.



Arsenalen – Sveriges nationella försvarsfordonsmuseum

Den sista punkten på mötesprogrammet var information om Arsenalen, det nya fordonsmuseum som är under projektering i Strängnäs. Punkten inleddes med att projektledaren Stefan Karlsson (teknisk officer tjänstledig från FM) berättade om bakgrunden till museets tillblivelse samt om de visioner och idéer runt museets kommande verksamhet som är styrande för projektet.

Bakgrunden är att den statliga utredningen ”FIF –

Försvaret i förvar” föreslog att ett statligt stött nätverk av museer med inriktning mot försvaret skulle skapas. Efter en hel del turer fram och åter beslöt regeringen att utredningens förslag skulle genomföras.

I nätverket, som benämns SMHA – Sveriges Militärhistoriska Arv, ingår i dag 25 statliga och statligt stödda museer. Nätverket leds och stöds av ett kansli som ingår som en av tre organisationsenheter i myndigheten SFHM – Statens försvarshistoriska museer. De andra två organisationsenheterna är Armémuseum i Stockholm och Flygvapenmuseet i Linköping. Båda dessa museer är helt statligt ägda och finansierade, medan de flesta av de övriga museerna inom nätverket har andra ägare och finansieringsformer.

Tre av de icke statliga museerna i nätverket har tillika uppgiften att vara SFHM:s magasin. De tre är Artillerimuseet i Kristianstad som är magasin för artilleriemateriel, Luftvärnsmuseet i Halmstad som är magasin för luftvärnsmateriel och Arsenalen i Strängnäs som är magasin för fordonsmateriel.

I dag disponerar Arsenalen cirka 10 000 kvadratmeter magasinssytor i P 10 före detta förrådsområde på Lagnö. Där finns ca 250 militärfordon av de mest spridda slag samlade, och ytterligare ca 100 stridsfordon kommer under hösten att flyttas dit från Pansarmuseet i Axvall. Det är en ständig rörelse av fordon som tillkommer från nedlagda förband och sådana som deponeras till andra museer. Den gigantiska avvecklingen av försvarets materiel bevakas löpande, och avsevärda mängder föremål har räddats och räddas fortfarande från förgängelsen. Det är inte enbart själva fordonen som är av intresse, även all kringutrustning utgör en del av fordonshistorien.

I slutet av augusti tas det första spadtaget till den nya museibyggnaden. Byggtiden är beräknad till cirka ett år, och tiden för att inreda museet, bygga utställningar och göra allt klart tar ytterligare knappt ett år i anspråk. Invigningen är planerad till försommaren 2011.

Museet kommer att ligga väster om staden, i anslutning till E 20 och riksväg 55. Läget gör museet väl synligt för trafikanterna i de ca 20 000 bilar som varje dygn passerar förbi på E 20. Det är lätt att nå museet via avfarter från motorvägen eller genom allmänna färdmedel.

Förutom militärfordon kommer museet att ha en avdelning som belyser Södermanlands regementes och Strängnäs garnisons historia. Det figurmuseum som i dag finns i Strängnäs kommer att flyttas till Arsenalen och ett mindre militärmusikmuseum kommer även det att ingå. Ytor kommer att anläggas för uppvisningar och upplevelser, och ett soldattorp från 1664 kommer att flyttas till museiområdet. Strävan är att åstadkomma ett utflyktsmål som erbjuder kultur, historia, teknik och upplevelser för hela familjen, inte bara för fordonsentusiasterna.

Ett av förslagen till scenerier i museet är, Swedish relief to Austria, en insats 1946 som inte är lika känd som de vita bussarna.

Museets huvudman är Stiftelsen Södermanlands militärhistoriska samlingar. Projektet har möjliggjorts genom samverkan mellan stiftelsen, staten, kommunen



Ett av förslagen till scenerier i museet. Swedish relief to Austria, en insats 1946 som inte är lika känd som de vita bussarna.

och det privata näringslivet. Här kan man verkligen prata om en framgångsrik OPS-lösning.

Efter den inledande orienteringen var det dags att ge sig av till magasinerna i Lagnö för att se ett litet urval av de föremål som väntar på att bli utställda i den nya museibyggnaden. Det hela började med att Bgbv 81 och Pbv 501 rullade förbi de uppställda mötesdeltagarna. Därefter indelning i fyra grupper som roterade mellan fyra olika stationer. Det var inte det lättaste för respektive stationschef att få kamraterna att vandra vidare då det var dags att bege sig till nästa station, det fanns mycket att prata om och många gamla minnen förknippade med en hel del av de föremål som visades.

Terrängbil m/39 (Tempo Vidal), ursprungligen dragbil för 37 mm pvkanon m/39. Två motorer och växellådor, sammantaget 19 hästkrafter.



Det skulle föra för långt att här och nu gå in på de enskilda föremålen. Kamratföreningens styrelse ska fundera över om vi i TIFF ska försöka få presentera några av museerna inom SMHA lite närmare, och i samband med det även gå djupare in på en del av den materiel FM har haft.

Innan det var dags att skiljas åt och styra kosan i de fyra väderstrecken avtackade vi de två arrangörerna Jan Sandin och Bo Lagerfalk för ett på alla sätt mycket välordnat möte. Detta tack vidarebefordras till alla som medverkat i vårt program från Thomasgymnasiet, Sörmlandsgruppen, FMLOG och Arsenalen, stort tack för era insatser.

Årsmötet 2010

Årsmötet 2010 planerar kamratföreningen för att avhålla i Karlskrona och där gästa Marinbasen. Reservera redan nu 9–12 maj näst år för detta efterlängtningsfulla tillfälle att besöka vackra Karlskrona och få kamratlig samvaro, kultur och marin utveckling under några vackra vårdagar!

När robotarna kom

DEL 2: V1 MED AVKOMMA

I första delen av denna artikel behandlades den V2-raket som slog ned i Bäckebo Småland i juni 1944.

Text: Tommy Tyrberg, Saab Aerotech.

Detta var emellertid inte den första tyska robot som hamnade i Sverige under andra världskriget. Parallellt med den tyska arméns tester med V2 (A4) i Peenemünde använde Luftwaffe samma testområde för sitt eget "vergeltungswaffe" V1 (FZG 76) som var ett litet obemannad flygplan, eller kryssningsrobot som vi skulle säga nu för tiden. De tidiga provexemplaren av V1 var mycket nyckfulla och det var egentligen bara en tidsfråga innan något hamnade i Sverige. I själva verket anträffades inte mindre än sex V1:or i Sverige eller på svenskt vatten.

Det första exemplaret påträffades i havet nära Utklippan i östra Blekinge den 15.11 1943. Detta var mycket fragmentariskt.



Denna bild visar troligen den första V1:a som hamnade i Sverige (Utklippan 15.11.1943).

Sprängdes

Nästa fynd gjordes också i havet nära Ystad två veckor senare. Även i detta fall anträffades bara en del av flygkroppen, och denna sprängdes dessutom av marinen såsom befarad blindgångare. Det blev därför först med den tredje V1:an som slog ned på land nära Brösarp i Skåne den 11 maj 1944 som man fick tillgång till ett någorlunda komplett exemplar

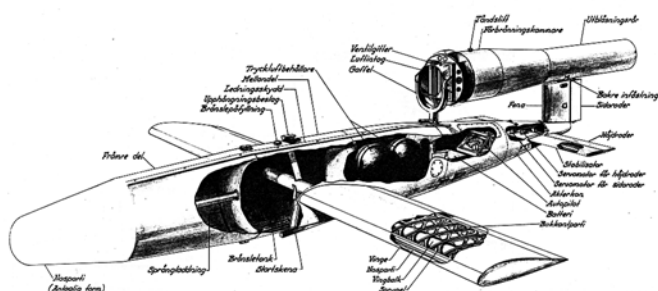
Nosdelen var dock demolerad eftersom V1:orna var konstruerade så att de gick i en brant dykning när de flugit den förutbestämda sträckan.

Brösarproboten blev föremål för en detaljerad studie som dokumenterades i en rapport från flygförvaltningen: "Rapport över teknisk undersökning av robotflygplan

till Sverige

som landat i Sverige” daterad 22.6 1944. Huvudförfattare var Bo Lundberg, mest känd som konstruktör av flygplan J 22.

*Robotflygplan
(Rekonstruktion)*



Rekonstruktion av V1 från rapporten "Rapport över teknisk undersökning av robotflygplan som landat i Sverige", 22.6.1944. Nosdelen kunde vid denna tid bara rekonstrueras på ett ungefär.

Sedermera skulle ytterligare tre V1:or komma att hamna i Sverige, en nära Jämsjö i Blekinge 27.7 1944, en vid Trunnerup nära Ystad 7.9 och slutligen en vid Baske-mölla på Österlen 1.11 1944. Jämsjörobotens nosparti var tämligen intakt och därmed kunde de flesta kvarstående frågetecknen om robotens funktionssätt elimineras. Av de bevarade undersökningsrapporterna framgår att man inom Flygförvaltningen och Marinförvaltningen redan i augusti 1944 hade skaffat sig en mycket fullständig bild av V1:s konstruktion och funktion.

Lufttorpeder

I motsats till V2:an från Bäckebö som mest fick diplomatiska effekter så kom de V1:or som landade i Sverige att få stor och långvarig inverkan på den svenska robotutvecklingen. Bakgrunden till Sveriges tidiga intresse för robotar framgår av det ursprungliga svenska namnet "lufttorpeder".

Man hade ända sedan 1930-talet träget försökt utveckla en fungerande flygplanfärdig torped i Sverige, men med mycket begränsad framgång. Sverige var för inte det enda landet som hade problem, av stormakterna var det egentligen bara Japan och Italien som hade fullt tillfredsställande flygplantorpeder. Mot slutet av andra världskriget blev det dessutom alltmer tydligt att ett allt effektivare fartygsflygvärn och allt snabbare flygplan innebar att flygplantorpeder snabbt höll på att bli oanvändbara som vapen mot ytfartyg.

Det låg då nära till hands att istället försöka utveckla robotar, allra helst som det var känt att Tyskland faktiskt redan hade utvecklat och använt en primitiv attackrobot (Hs 293) mot sjömål. Även V1 hade för övrigt fällt från flygplan.



En V1 fälls från ett flygplan. Robotbäraren var en Heinkel He 111H medeltung bombare.

Ambitiösa

V1 var ju dessutom en extremt enkel och billig robottyp som inte var särskilt krävande att kopiera. Strax efter krigsslutet (hösten 1945) inledde både Marinen och Flygvapnet ambitiösa men delvis olika robotutvecklingsprogram. Sverige hade emellertid inget intresse av en robot för anfall mot markmål, och i motsats till USA och Sovjetunionen byggde man därför aldrig någon direkt kopia av V1.

Marinen gick "rakt på målet". Den första försöksroboten Rb 310 kan sägas vara en krympt och förbättrad V1.



Hur V1 faktiskt såg ut.

V1:s pulsjetmotor hade snabbt kopierats, och på vissa punkter förbättrats av STAL och den användes som drivmotor i Rb310. STAL-motorn (SR 7H) hade i motsats till den ursprungliga V1-motorn, sidoluftintag och kunde därför byggas in robotens bakkropp.

En pulsjetmotor har fördelarna att vara mycket enkel och billig med ett minimum av rörliga delar, men också många nackdelar, bl.a. att den kräver ett visst rammtryck för att fungera, bara kan användas i underlydskfart, har kort livslängd och låg verkningsgrad.

Rammtryck

Kravet på rammtryck före start innebär att en pulsjetdriven robot måste ha en annan kraftkälla som accelererar den till tändhastighet. V1 använde sig av katapult med en väteperoxiddriven pistong, men en sådan katapult skulle bli alldeles för lång och tung för att användas på ett fartyg, och att ha stora mängder koncentrerad väteperoxid ombord på ett örlogsfartyg tedde sig knappast särskilt lockande, varför Rb 310 istället försågs med krutdrivna startraketer.

Inalles byggdes ett 70-tal Rb 310 innan den ersattes av den förbättrade och något större Rb 311 som levererades i 10 ex 1948-49. Båda robotarna fungerade tämligen bra, men kunde bara användas för övnings- och teständamål eftersom någon radarmålsökare och radarhöjdållare ännu inte fanns tillgänglig. Robotarna styrdes därför med ett programverk och en styrautomat i princip på samma sätt som V1.

Formidabla

De tekniska problemen var formidabla. Att med 1940-talsteknik bygga en radarhöjdållare och en aktiv radarmålsökare som klarade av att styra en robot strax över vattenytan och att lokalisera ett mål bland "radarglittret" från havsytan, och som ändå var små nog att rymmas i en robot var mycket svårt, och det är inte underligt att utvecklingen tog ett årtionde.

Radarn var därför ännu inte helt klar då den "definitiva" sjöroboten Rb 315 "Agaton" provsköts första gången 1953 och de första Rb 315 styrdes därför också med programverk.



Robot 315 på en jagarlavett. Observera det mörka bandet runt flygkroppen nära fenornas bakkant. Det är luftintagen till pulsjetmotorn.

Projektet gjorde dock goda framsteg och inalles provsköts 193 robotar, inklusive 8 från jagarna "Halland" och "Småland". Hela projektet lades emellertid ned 1957. Anledningen anges ha varit att man ville koncentrera alla resurser på den flygplanburna Robot 304. Troligen spelade det också in att marinen av kostnads-skäl hade fått lov att krympa och förenkla jagarna av "Östergötland"-klass jämfört med "Halland"-klassen.

Att utveckla ett komplext robotsystem för bara två vapenbärare var knappast försvarbart. Mycket av tekniken från Rb 315 kom dock att ingå i Rb 304.

Flygvapnet hade däremot börjat sin robotutveckling med en ren försöksrobot Rb 301. Dessa användes för att testa bl.a. olika vingprofiler och raketmotorer men var inte tänkta att utvecklas till ett operativt vapensystem.



Robot 302, flygvapnets försök att bygga en "lufttorped"



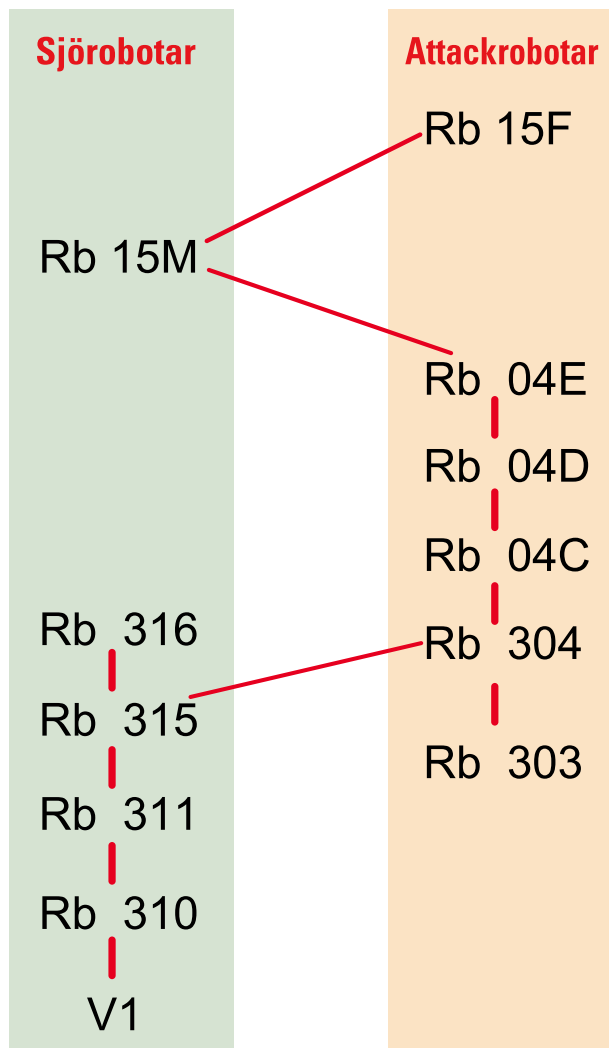
Det första svenska försöket, Robot 310. Lägg märke till sidoluftintagen till pulsjetmotorn. Ovanför syns stjärtpartiet på Rb 302. Den ringformade "fenan" var tänkt att stabilisera roboten under vattenytan.

Nästa robot Rb 302 hade börjat konstrueras redan på hösten 1945, den var driven av en krutraket hade en lång och spetsig flygkropp och var tänkt att fällas från flygplan, flyga in mot målet på låg höjd och till sist "dyka" under vattnet ca 100 meter från målet för att träffa fartyget under eventuellt sidopansar, en verklig "lufttorped" alltså.

Oöverkomliga

Totalt byggdes 35 Rb 302 och fällning från fpl T 18 testades. Projektet avslutades 1955. Nästa robot Rb 303 var tänkt att bli den operativa "lufttorpeden". Den hade en ny konfiguration med 4 "nosvingar" för styrning och en svept vinge akterut. I övrigt var konceptet detsamma som Rb 302. Projektet avbröts dock på ett ganska tidigt stadium, förmodligen för att man insåg att problemen att bygga en robot som fungerade både i luft och vatten skulle bli oöverkomliga.

Nästa robottyp (Rb 304) kan sägas vara en "sammanmältning" av Rb 303 och Rb 315. Konfigurationen med nosvingar och en vinge akterut var densamma som för Rb 303, men hela framkroppen med verkansdel och stora



"Släkträd" för svensk sjörobot- och attackrobotutveckling 1945-1985.



Robot 15F. Även här är influenserna från tidigare robottyper tydlig.

I slutet på 1960-talet försågs roboten med en ny krut-raketmotor och nya batterier som gav ökad räckvidd och blev då Robot 04D. Nästa version 04E utvecklades för flygplan AJ 37 och innebar betydligt större förändringar. En helt ny och betydligt störningsokänsligare målsökare infördes och stora delar av elektroniken förnyades. Robot 04E gick i tjänst 1975.

Nästa steg i utvecklingen innebar en helt ny robot, Rb 15 som kom i tjänst 1985. "Arvet" från Rb 04 är dock tydligt, och likheterna med den 30 år äldre robot 315 är också slående. Rb 15 utvecklades ursprungligen som sjörobot för marinen (Rb 15M och 15K) men kom sedan även i en flygburen version (Rb 15F) för flygplan JAS 39. Elektronik är naturligtvis helt ny, men den allra viktigaste skillnaden är att roboten drivs av en av de små och någorlunda billiga, men ändå mycket effektiva, jetmotorer som utvecklades i USA under 1970-talet och som innebar en prestandamässig revolution för kryssningsrobotar. Därmed har Robot 15 faktiskt en maximal räckvidd som närmar sig "urfadern" V1:s trots att vikten bara är fjärdedelen så stor.

För den som är intresserad av svensk robothistoria rekommenderas starkt ett besök på robotmuseet i Arboga. Där finns samtliga här omnämnda robottyper (även V1) att beskåda (och mycket annat).



Den topphemliga "kärnan" i Rb 04-systemet, radarmålsökaren.

delar av styrsystemet och målsökarsystemet var mycket lika Rb 315 och byggde delvis på komponenter som utvecklats för Rb 315, bl.a. gällde detta styrautomaten.

Robot 304 fälldes från ett flygplan, dök ned till ca 10 m över vattenytan och sökte sig sedan fram till målet helt på egen hand med hjälp av en aktiv radarmålsökare.

Robot 04, som den döptes om till omkring 1960, kom att få en lång historia. Rb 304A och 304B var testversioner som fälldes från flygplan A 29 respektive A 32. Robot 04C var den första operativa roboten och blev från 1961 det svenska attackflygets huvudvapen vid anfall mot sjömål.

Tekniska data:

V1

Längd: 8,325 m, **Vingspann:** 5,37 m, **Startvikt:** 2160 kg, **Stridsladdning:** 825 kg, **Motor:** en Fieseler pulsjetmotor, dragkraft 200–300 kp beroende på höjd och fart. Maxfart 600 km/h på 2500 m, marschhöjd 300-2500 m (kunde förväljas). Starthastighet (katapult) 340 km/h (vid fällning från fpl) 280–315 km/h, **Räckvidd:** 230 km. **Styrsystem:** magnetkompass, luftlogg (propeller), barometrisk höjdhållning (aneroid) och en tvåaxlig styrautomat.

Prestanda varierade starkt pga. ojämn kvalitet och beroende på hur snabbt ventilgittret i pulsjetmotorn förslets. Robotarnas fart när de kom in över engelska kusten varierade mellan 400 och 650 km/h och höjden mellan trädtöppshöjd och 4 000 m.



Sommarnöten

Guldkedjan

Semestern var i mitt fall välbehövlig, och så är det nog för de flesta. Nöten skall också vara avkopplande genom att tankarna får syssla med någonting annat som skall roa.

Det kanske är fel att beteckna sommarnöten som svår. När man kommer fram till en lösning som man tycker fungerar, så är det kanske ändå osäkert huruvida det är rätt lösning.

Löjtnant Rask ville ge en länk mer för varje dag som gick innan han kunde betala hela hyran. Han ville klippa upp så få länkar som möjligt. Lösningen är att han bara behöver klippa upp en enda länk, nämligen den tredje. Därmed hade Rask tre delar av kedjan, vardera med en

(den uppklippta), två respektive fyra länkar. Första dagen gav han värden den ensamma länken i pant. Andra dagen kunde han ge de två länkarna samtidigt som han tog tillbaka den första länken. Denna fick han dock lämna åter den tredje dagen. Dag fyra tog Rask tillbaka allt han dittills lämnat och gav värden de fyra som satt ihop i stället. Den femte dagen fortsatte han med de återstående länkarna så som han gjort de första tre dagarna ända tills hela veckan passerat.

Men, även om jag fått in svar på sommarnöten, så var denna gång ingen lösning riktigt riktig. Jag hoppas att ni inte ger upp utan fortsätter att skicka in lösningar på nöterna i framtiden. Jag tycker att vi hugger på temat igen.

Höstnöten

Mera guldkedjor

Den guldsmed som löjtnant Rask vände sig till hade egna bekymmer med en annan guldkedja. Egentligen handlade det faktiskt om fem kedjor med tre länkar i varje. Smeden ville göra en enda lång kedja av dessa fem småkedjor – hur många länkar behövde han bryta upp?

Alla godkända svar deltar i dragningen och en premie utlovas till vinnaren. Svaren vill vi ha in **senast den 26 oktober 2009 till: TIFF-redaktionen, FMV Logistikstöd, Honnörsgatan 20, 352 36 Växjö.**



Kontaktpersoner

Artiklar om verksamheten ute på våra förband, och det gäller både armé, marin och flyg, lyser ofta med sin frånvaro.

Rapportera gärna om något som ni är duktiga på eller något som är unikt för er del.

Har du uppslag till, eller själv vill skriva, någon artikel som kan intressera TIFF-läsarna kontakta gärna någon av nedanstående kontaktperson för eventuell hjälp eller vägledning. Det går givetvis också bra att kontakta redaktören direkt på telefon 08-782 46 39

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

Redaktören

Kontaktpersonerna finns inom olika specialområden och organisationsenheter vilket framgår nedan:

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



FÖRSVARSMAKTEN

Posttidning B

FMV Logistikstöd
TIFF-redaktionen
Honnörsgratan 20
352 36 Växjö



Major Lars Lindegårdh porträtteras på sidorna 6–13.