

PROTEC

TIDNINGEN PROTEC FRÅN FMV - TEKNIK FÖR SVERIGES SÄKERHET. NR 2 2007

Militärutbildning genom dataspel

Globalt uppskattat system för ammunitionsröjning

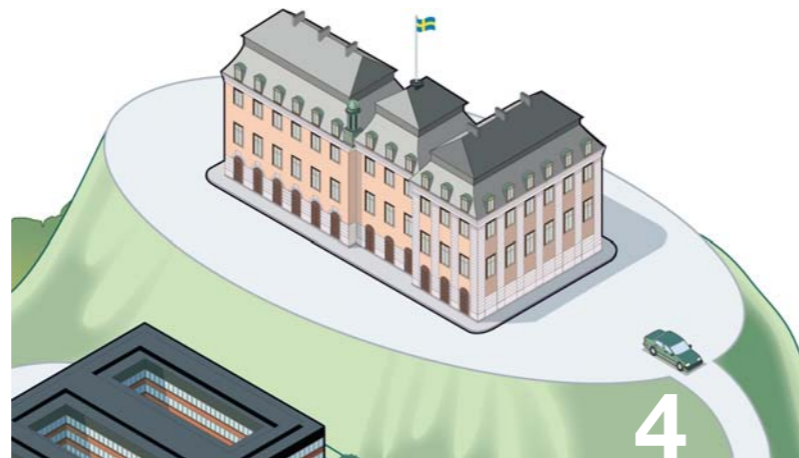
Försvarsdepartementet & myndigheterna
– så hänger de ihop



Sep

– nu avgörs framtiden
för stridsfordonet

INNEHÅLL



4. Försvarsdepartementet

Hur hänger Försvarsdepartementet ihop med myndigheterna?

8. Stridsfordon

Den splitterskyddade enhetsplattformen, Sep, är världsledande men inte given.

14. Personporträtt

Annika Lindh har provat på det mesta vid FMVs provplats i Vidsel.

16. Dataspel

Dataspelet Foreign Ground erbjuder nyttoaspekter som få andra spel.

20. Nano

Med nanotekniken föds helt nya möjligheter.

22. Minröjningssystem

Minröjningssystemet EOD IS har snabbt blivit en internationell favorit.

26. Värmeamera

Argus 4 ger rökdykaren möjlighet att snabbt lokalisera värmekällor.

29. Miljötänk

För FMV är miljöfrågor högt prioriterade.

LEDAREN.

Förmågan att leverera försvarsmateriel i rätt tid är central för oss på FMV. Men det är inte alltid enkelt att leverera i en värld där det många gånger ställs krav på minskade kostnader och kortare leveranstider. FMV levererar hela tiden och är samtidigt mitt inne i ett besparingsarbete där vi nu nått halvvägs. Den första halvan har rört FMVs egna kostnader.

Den andra halvan kommer naturligtvis att bli än tuffare för oss. Men vi förtätar kontorsytorna och hyr ut resterande delar till Försvarsmaktens materielledning. Det minskar kostnaderna och ger möjlighet till ökat samspel mellan myndigheterna. Vi satsar också på att utveckla arbetssättet för att kunna minska kostnaderna ytterligare och ändå behålla leveransförmågan intakt.

Men det behövs också nya grepp i materielförsörjningskedjan. Främst behöver vi hitta nya samarbetsformer mellan staten och näringslivet. Vår ambition är att lägga ut en del av det som av tradition utförts av myndigheten. Det kan vara allt från ren utkontraktering till samarbeten i partnerskap där det finns ett delat ansvar. Det kan också vara så att vi köper tillgång till en viss tjänst i stället för att bygga upp en verksamhet. Här är det i mångt och mycket fråga om att vi ska kunna göra goda affärssuppgörelser i samband med dessa förändringar.

Samarbete över nationsgränserna blir allt mer betydelsefullt. För att vi ska kunna behålla bredden i vårt försvar måste vi dela kostnaderna för utveckling av nya materielprojekt med andra länder. En annan viktig komponent i det här är att utnyttja fördelarna det innebär att köpa materiel och underhållsättaganden tillsammans med andra. Vi kommer de närmaste åren utvärdera vårt internationella samarbete utifrån dessa förutsättningar.

Ett exempel på nytänkande är det vi gjort i Östersund. Nyligen invigde vi FMVs nya kontor på orten. På regeringens uppdrag har ett hundratal arbetstillfällen etablerats i en region som drabbats

hårt av nedläggningar inom försvarsområdet. Vi har anställt 40 personer, de flesta från regionen. Och genom att industrin har förändrat sig i riktning mot större helhetsåtaganden växer ytterligare 60 arbetstillfällen fram inom det lokala näringslivet.

Trots att vi jobbar hårt med att effektivisera producerar vi hela tiden materiel enligt kundernas önskemål. Under 2006 levererade vi till exempel artillerigranat Bonus, bandvagn 309, CBRN-materiel, högfrekvent radio, Gripenplan till Försvarsmakten och till Ungern, Helikopter 15, flygplan till Kustbevakningen, beslutsunderlag till framtidens ledningssystem och fordon till den svenska styrkan i Afghanistan.

Avslutningsvis, Nordic battle group, NBG. Det är en viktig uppgift för vår kund Försvarsmakten. FMV levererar materielen till styrkan som kan sättas in i stabiliserande syfte på olika håll i världen. Det är en stor utmaning att på kort tid ta fram ny materiel som omgående ska användas i skarpa lägen.

Gunnar Holmgren, generaldirektör, FMV



Chefredaktör

Jerry Lindbergh, 08-782 63 86
jerry.lindbergh@fmv.se

Ansvarig utgivare

Kurt Svensson
kurt.svensson@fmv.se

Redaktionsråd

Hans Ivansson
Jerry Lindbergh
Kurt Svensson

Prenumeration (kostnadsfri)

Berit Robotti, 08-782 40 53
berit.robotti@fmv.se
Beställ per e-post eller kupong i tidningen.
Protec finns även elektroniskt på fmv.se

Layout

Jerry Lindbergh

Tryck

EO Print (Arctic the matt)

Adress

Tidningen Protec
FMV, 115 88 Stockholm

Omslag

Sexhjuliga Sep 6x6 är den version av det framtida stridsfordonet som är tänkt för det svenska försvaret. Men Sep (splitter-skyddad enhetsplattform) finns i ytterligare varianter. Läs om fordonet och utvecklingsprojektet på sidorna 8-13.
Foto: BAE Systems Häggbunds.

Protec

Utkommer fyra gånger per år.
Upplaga: 11.300 ex.
Vid citering, var god uppgi källan.
Tidningens namn kommer av de engelska orden "protection" och "pro technology".
ISSN 0346-9611

FMV

Försvarets materielverk utvecklar och upphandlar framtidens materiel. Försvarsmakten är huvudkund, men FMV har även andra kunder som Polisen, Kustbevakningen och Räddningsverket. Inom FMV omvandlas önskemål om en viss förmåga till materiel, system och metoder som ger effekt. Myndigheten kombinerar hög systemkompetens med kommersiell kompetens och försvarskunnande. FMV hanterar många och komplexa projekt i en internationell miljö i samverkan med industri, civila myndigheter och totalförsvaret. Affärsmässighet är en ledstjärna – allt för att stärka Sveriges totala försvarsförmåga och internationella insatser med avancerad och kostnadseffektiv materiel.

FÖRSVARSD DEPARTEMENTET

& DESS MYNDIGHETER



Att det är regeringen som styr Sverige har knappast undgått någon. Inte heller att regeringen är ansvarig inför riksdagen. Men hur passar Försvarsdepartementet och totalförsvarsmyndigheterna in i det hela?

I Sverige är det myndigheterna som svarar för den löpande verksamheten i statsförvaltningen. Styrningen och de strategiska inriktningarna kommer dock från regeringen. Till hjälp finns regeringskansliet, vilket stödjer regeringen i dess uppgift att styra riket och förverkliga sin politik. I regeringskansliet ingår bland annat de olika departementen. Och under varje departement lyder ett antal statliga myndigheter, indelade efter verksamhetsområden.

Genom årliga regleringsbrev och förordningar fastställer departementen respektive myndighets mål, riktlinjer och resursfördelningar. I regleringsbrevet beskrivs bland annat vilka mål en myndighet ska uppnå, hur mycket pengar som finns till förfogande och hur pengarna ska fördelas mellan myndighetens olika verksamheter. I förordningarna finns administrativa bestämmelser för hur myndigheterna ska utföra sitt arbete.

Ett av regeringskansliets tolv departement är Försvarsdepartementet. Det arbetar för att uppfylla de mål som regeringen och riksdagen bestämt ska gälla för Sveriges totalförsvaret.

Under Försvarsdepartementet lyder elva myndigheter, däribland Försvarsmakten och FMV.

– Ett tydligt exempel på rollfördelningen mellan Försvarsdepartementet och myndigheterna är Sveriges övergång från invasionsförsvaret till insatsförsvaret. Beslutet togs av riksdag och regering men det är Försvarsmakten och dess stödmyndigheter som står för införandet och den löpande verksamheten, säger Thomas Lindborg, vikarierande tjänsteman på Försvarsdepartementet.

Departementens grundläggande fråga handlar om vilken verksamhet respektive myndighet ska ansvara för.

– Det är upp till oss att via regleringsbrev och andra styrande dokument omvandla politikernas visioner till styrande direktiv till Försvarsmakten och övriga försvarsmyndigheter, säger Thomas.

Eftersom det är viktigt att resurserna inom den offentliga sektorn utnyttjas på bästa sätt krävs också att myndigheternas verksamheter och resultat följs upp.

– Uppföljningen sker genom att vi matchar myndigheternas årsredovisningar och diverse andra dokument mot regleringsbrev, styrande direktiv och regeringsbeslut.

Opolitiskt

På Försvarsdepartementet arbetar cirka 130 personer. Försvarsministern, statssekreteraren, politiskt sakkunniga och pressekreterare utgör departementets politiska ledning. I övrigt består personalen av opolitiska tjänstemän.

Försvarsdepartementet är indelat i flera enheter där de som har störst påverkan för det dagliga livet på försvarsmyndigheterna är

Försvarsdepartementets styrning sker huvudsakligen mot Försvarsmakten. Detta eftersom det är den klart största myndigheten under Försvarsdepartementet, samt att den i sin tur har ett visst styre på sina tio stödmyndigheter.
Illustration: Leif Åbjörnsson.

den militära enheten, den civila enheten samt enheten för säkerhetspolitiska och internationella ärenden.

Thomas Lindeborg har en bakgrund som FN-soldat och har jobbat både inom Försvarsmakten och FMV. Det är således inte helt oväntat att Thomas sitter på den militära enheten. Verksamheten här omfattar bland annat områden som operativ förmåga, stridskrafter, materiel, forskning, anläggningar, bilateralt materiel-samarbete, exportstöd, internationella insatser samt personal- plikt- och utbildningsfrågor.

Thomas arbetsdag delas främst mellan frågor som rör flygvapnet och Sveriges internationella insatser. Frågan om huruvida Sverige ska sända åtta Gripenplan till Afghanistan är ett exempel på ärende där Thomas deltar i handläggningen. En annan aktuell fråga rör regelverken för civil flygfart ifall Sverige skulle drabbas av kris eller krig. Vem äger rätt att flyga då? Och har Försvarsmakten rätt att skjuta ner civila flygplan? I så fall, vem fattar beslutet om att öppna eld och på vilken rättslig grund?

Andra typer av frågor initieras av att någon av myndigheterna som lyder under departementet inkommer med en hemställan av någon sort. Då kan det bland annat handla om att få genomföra en större upphandling.

Ärendehantering

Första steget för att reda ut ett ärende är ofta att ta fram ett förslag till regeringsbeslut som beskriver hur frågan ska behandlas.

– Då föreslår ansvarig handläggare för försvarsministern ett exempelvis Försvarsmakten ska få i uppdrag att utreda frågan, säger Thomas.

Förslaget bereds med övriga departement som berörs av frågan, till exempel Finansdepartementet. När departementen har bidragit med synpunkter kan försvarsministern ta upp ärendet i ett regeringssammanträde. När förslaget klubbats igenom skickas det till Försvarsmakten som då börjar jobba med frågan, ofta i samverkan med någon stödmyndighet.

När Försvarsmakten utarbetat ett förslag signeras det av överbefälhavaren eller annan högre chef och skickas tillbaka till Försvarsdepartementet, där ärendet åter tilldelas Thomas eller någon annan handläggare.

Sedan är det normalt med ett möte mellan inblandade parter. I ärendet rörande civil flygtrafik under krig eller krigshot bjöd Thomas exempelvis in representanter från Försvarsmakten, Luftfartsverket, Luftfartstyrelsen och Näringsdepartementet.

När alla frågor hanterats och beslut tagits av regeringen eller annan fastställande instans ändras

de styrande dokumenten hos varje inblandad part, varpå ärendet avslutas.

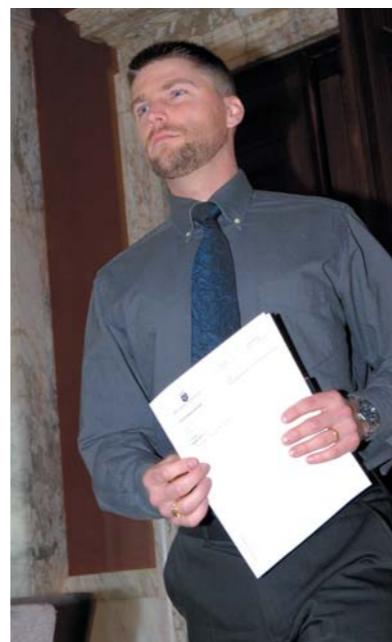
Litet departement

Med internationella mått är det svenska försvarsdepartementet litet, både jämfört med utländska försvarsdepartement och svenska myndigheter. Exempelvis är dess 130 anställda bara en bråkdel av Försvarsmaktens cirka 30.000 eller FMVs 1.700. Att det är så är ingen slump. I Sverige strävar man efter små departement. Grundtanken är att flytta ut förslag och utredningar en bit ifrån politiken.

– Experterna ute på myndigheterna är oftast de som kan specifika frågor bäst, säger Thomas. En annan fördel med den svenska modellen är att den löpande verksamheten påverkas minimalt när politikerna byts ut, eftersom merparten departementsanställda är opolitiska.

Nackdelen med det svenska systemet är att politikerna till viss del sitter i knäet på experterna. Det kan ibland vara svårt att veta om de framkomna förslagen är bra för Sverige i stort, eller bara för expertens specifika verksamhet. Ett annat aber är att beslutsvägen är längre och långsammare än i många andra länder.

– I de europeiska länderna är Försvarsmaktens högkvarter ofta en del av departementet. Då går det mycket fortare att ta in



Thomas Lindeborg på språng i departementsvärlden.

underlag och fatta beslut. Den svenska modellen är långsammare, men borgar för beslut som är starkt förankrade i den operativa verkligheten, förklarar Thomas.

I många andra länder är det vanligt att ett enskilt statsråd har makt att direkt ingripa i myndigheternas löpande arbete. I Sverige är dock sådant så kallat ministerstyre förbjudet, och riksdagen granskar kontinuerligt att det inte förekommer.

– Sveriges modell bygger på att vi har tillit till våra myndigheter. Det är så det ska vara, säger Thomas Lindeborg.

TEXT: JERRY LINDBERGH
FOTO: JERRY LINDBERGH



Myndigheterna under försvarsdepartementet

Försvarsmakten, FM

Försvarsmaktens uppgift är att försvara Sverige mot väpnat angrepp, hävda landets territoriella integritet, bidra till fred och säkerhet i omvärlden och stärka det svenska samhället vid svåra påfrestningar i fred.

Försvarets materielverk FMV

Försvarets materielverk har till uppgift att utveckla, anskaffa, vidmakthålla och avveckla materiel och förnödenheter på uppdrag av Försvarsmakten samt att inom detta område stödja Försvarsmaktens verksamhet. Myndigheten bistår Försvarsmakten i fråga om långsiktig materieförsörjningsplanering och materielkunskap. FMV tillhandahåller också tjänster åt andra kunder, såsom Kustbevakningen, Krisberedskapsmyndigheten, Rikspolisstyrelsen, utländska försvarsmakter etcetera. Övriga kunder står för cirka fem procent av FMVs omsättning.

Totalförsvarets pliktverk TPV

Totalförsvarets pliktverk ansvarar för mönstring, inskrivning och redovisning av totalförsvarspliktiga samt stöd under deras tjänstgöring.

Försvarshögskolan, FHS

Försvarshögskolan utbildar civil och militär personal för ledande befattningar inom totalförsvaret samt bedriver forskning inom områden som är relevanta för totalförsvaret.

Försvarets radioanstalt, FRA

Försvarets radioanstalt bedriver underrättelsehämtning genom signalspaning. Rapportering sker bland annat till regeringen, Försvarsmakten, Totalförsvarets forskningsinstitut och Försvarets materielverk.

Källa: regeringen.se

Totalförsv. forskningsinstitut FOI

Totalförsvarets forskningsinstitut arbetar med forskning, metod- och teknikutveckling samt utredningar för totalförsvaret.

Krisberedskapsmyndigheten KBM

Krisberedskapsmyndigheten samordnar arbetet med att utveckla krisberedskapen i det svenska samhället. Tillsammans med kommuner, landsting, myndigheter, näringsliv och organisationer minskar KBM samhällets sårbarhet och förbättrar förmågan att hantera kriser.

Kustbevakningen, KBV

Kustbevakningen utövar övervakning, tillsyn och kontroll vad gäller säkerhet, fiske och miljö runt hela Sveriges kust. Kustbevakningen har ett väl utvecklat samarbete såväl nationellt som internationellt.

Statens räddningsverk, SRV
Statens räddningsverk är en central förvaltningsmyndighet för frågor om räddningstjänst samt olycksförebyggande åtgärder både i Sverige och internationellt.

Styrelsen för psyk. försvar SPF

Styrelsen för psykologiskt försvar ger råd och vägledning om massmedieföretagens beredskapsplanering och mediernas beredskap för kriser i samhället. SPF ska även sprida kunskap om och främja information om säkerhetspolitik och totalförsvaret samt följa opinionsutveckling av betydelse för det psykologiska försvaret.

Statens haverikommission SHK

Statens haverikommission har till uppgift att undersöka olyckor i syfte att förbättra säkerheten. Haverikommissionen utreder dels flygolyckor, sjöolyckor och olyckor med spårbunden trafik, dels andra allvarliga olyckor. Även olyckor i militär verksamhet undersöks.



Tobias Steen och Thomas Loréhn på Försvarsdepartementet.

Upphandling av försvarsmateriel

Årligen genomför FMV flera hundra olika upphandlingar av försvarsmateriel.

Flertalet är öppna upphandlingar där den som vill får lämna anbud.

Men undantag görs emellanåt av försvars- eller säkerhetspolitiska skäl.

FMVs inköp av försvarsmateriel styrs av lagen om offentlig upphandling, LOU, som säger att alla som vill är välkomna att lämna ett anbud. Men ibland händer det att FMV bedömer att det finns skäl att göra en riktad upphandling till utvalda leverantörer. Man vill göra ett så kallat undantag.

Om kontraktssumman understiger tio miljoner kronor, om

upphandlingen genomförs i internationell samverkan eller om det är en tilläggsbeställning från en tidigare upphandling, där ett undantag redan har beviljats, får FMV själv besluta om undantag. I övriga fall måste FMV vända sig till regeringen för beslut. Men oavsett om ett eventuellt undantag ska avgöras av FMV själv eller av regeringen måste det finnas ett

försvars- eller säkerhetspolitiskt skäl som motiverar undantaget.

– Det innebär att inför varje bedömning av ett undantag måste FMV, likväl som vi, göra en analys av de säkerhetspolitiska aspekterna.

Det säger Thomas Loréhn på materiel- och forskningsgruppen på Försvarsdepartementet som handlägger FMVs begäran om undantag. Enligt hans kollega,

tillika samordnare av gruppen, Tobias Steen, kan de säkerhetspolitiska aspekterna innebära en rad olika saker, bland annat leverans- och informationssäkerhet. FMV måste kunna räkna med en tryggad leverans av produkter och tjänster. Kanske måste FMV lämna ut hemlig information. Då gäller det att den som tar emot informationen har ett säkerhetsarrangemang som FMV kan lita på.

– När FMV går ut med en vanlig upphandling kan det i vissa fall vara svårt att ställa urvalskriterier som gör att bara leverantörer med tillfredställande säkerhetsarrangemang lämnar anbud. Men genom ett undantag kan FMV

välja ut de företag som uppfyller kraven på säkerhetsarrangemang, förklarar Tobias Steen.

Att tilläggsbeställningar av redan undantagna upphandlingar ger FMV eget mandat att besluta om undantag är inte alltid glasklart. Grundregeln är att om en beställning innebär att en ny förmåga tillförs ett system så är det inte fråga om tilläggsbeställning.

– Säg att FMV har köpt 20 fordon med stöd av ett undantag och ska senare komplettera med 10 fordon till. Då gäller sannolikt undantaget för tilläggsbeställningen, men om man i stället ska köpa kanoner att sätta på fordonen gäller inte det första undan-

taget. Då får FMV begära ett nytt undantag om man vill rikta kanonbeställningen, säger Tobias.

Som andel av alla beställningar FMV gör årligen av försvarsmateriel är det en mindre del som blir föremål för undantag, berättar Tobias Steen.

– Men om vi i stället tittar på det ekonomiska utfallet är det nog tvärtom, säger han.

Förklaringen är att många vapensystem som har avgörande betydelse ur ett operativt och säkerhetspolitiskt perspektiv är väldigt dyra. Och dessa viktiga beställningar är ofta riktade.

TEXT: PATRIK SVENSSON
FOTO: PATRIK SVENSSON

LOU

Lagen om offentlig upphandling, LOU, reglerar hur upphandlingar av varor och tjänster ska gå till. I normalfallet ska en upphandling annonseras och leverantörerna ska ges rimlig tid att lämna anbud. Vinnande anbud avgörs utifrån objektiva urvalskriterier. Upphandlingsprocessen ska kännetecknas av öppenhet och förutsebarhet. Leverantörer som tycker sig ha blivit felaktigt behandlade kan få sin sak prövad i domstol.



Banbrytande stridsfordon

– men Sep-konceptets framtid är oviss

Den splitterskyddade enhetsplattformen, Sep, är tänkt att bli grunden för Sveriges framtida stridsfordonspark. Men det finns faktorer som kan sätta käppar i hjulet för det världsledande konceptet.

Sedan början av 1990-talet har försvarsindustri världen över forskat i hur elektrisk kraftöverföring skulle kunna se ut i ett stridsfordon. Idag är det tveklöst det svenska Sep-projektet som kommit längst inom området. Medan FMV och BAE Systems Hägglunds har tagit fram flera körbara demonstratorer befinner sig flertalet konkurrenter ännu på ritbordet.

Hur framtiden ser ut för det svenska projektet är dock oklart. I dagsläget jobbar man enligt ett regeringsbemyndigande som säger att utveckling får ske inom en viss kostnadsram, och att projektet ska involvera en internationell samarbetspartner innan utgången av 2007, annars ska det avbrytas. Även om intresse finns från flera håll i världen, så står det idag klart

att man inte kommer att hinna upprätta ett sådant samarbete inom den angivna tidsramen.

– Vi hade stora förhoppningar om ett djupare samarbete med Storbritannien, men det har hittills inte fallit ut som vi hoppats, säger FMVs Rickard Lindström, produktledare för Sep-projektet.

Sverige och Storbritannien inledde samarbetsdiskussioner år 2001. Två år senare upprättades ett avtal om samarbete rörande den inledande riskelimineringsfasen. Därefter beställde engelsmännen en egen demonstrator från Hägglunds. Detta för att själva kunna studera den elektriska transmissionen på närmare håll. Så långt verkade det närmast självklart att de två länderna skulle gå samman i projektet.

– Men tidplanen blev lite för pressad, konstaterar Rickard. I England har det hela tiden funnits en opinion om att det ska finnas ett operativt förband med 100 så kallade "utility vehicles" till år 2012. Då ska förbandet också vara tränat, vilket innebär att serieleveranser av de aktuella fordonen skulle behöva börja redan år 2010. Och det är tveksamt om Sep hinner bli helt produktionsklar så snart.

Mekanisk drift

Tidplanen var således ett av problemen. Ett annat var det faktum att britterna i ett sent skede bestämde sig för att traditionell, mekanisk transmission var ett krav på deras fordon.

Att det under projektets gång funnits ett antal problem med den elektriska driften bekräftas bland annat från FMVs sida.

– Men det är normalt eftersom det rör sig om helt ny teknik, säger Rickard Lindström. Idag vågar jag säga att vi har alla barnsjukdomar under kontroll.

Axel Schäring, försäljningschef för Sep på BAE Systems Hägglunds, är inne på samma spår.

– Eftersom det engelska fordonet ska vara i operativ drift två år tidigare än det svenska försvarets Sep var det vettigt för engelsmännen att satsa på konventionell drivlina framför vår lovande elektriska, säger han.

För att möta engelsmännens krav började BAE Systems Hägglunds att ta fram en Sep med åtta hjul och mekanisk transmission.

I slutet av 2006 stod den färdig, men någon affär med engelsmännen kommer det inte att bli. Britterna bedömer fordonet som alltför omoget (läs mer om detta ämne på sidorna 12-13).

Nästa steg

Turena kring Sep-projektet har således varit många. Att man nu inte kan uppfylla regeringens krav om en utländsk samarbetspartner innan utgången av 2007 är förstås ett stort dilemma. Men betyder det att man bör skrota ett världsledande projekt som röner stort internationellt intresse och som kan generera samarbete och intäkter i ett senare skede? I dagsläget diskuteras Sep med bland annat Frankrike, Spanien, Australien och de baltiska länderna som potentiella köparländer.

Rickard Lindström är hoppfull om att man kommer att finna en lösning.

– Vi håller nu på att ta fram en reviderad anskaffningsstrategi för Sep. Den kommer sedan att utgöra underlag för en ny hemställan till regeringen, säger han.

Försvarets nya materielförsörjningsstrategi säger att Sverige bara i undantagsfall ska utveckla materiel på egen hand, men enligt Rickard uppfyller Sep-projektet de undantagskrav som gäller.

– Fordonets målpris kommer att bli mycket attraktivt, så exportmöjligheterna blir stora. Dessutom behöver den svenska Försvarsmakten så mycket som 500 fordon, vilket innebär att det även ur denna aspekt kan vara ekonomiskt försvarbart att fortsätta utvecklingen.

I och med det mekaniskt drivna fordon som nyligen tillkommit i Sep-floran har fordonsfamiljen växt sig mycket stor. En framtida kund skulle därmed kunna välja på sexhjul-, åttahjul- eller banddrift, samt elektrisk eller mekanisk transmission. Därutöver finns drygt tio olika rollmoduler. Gott om valmöjligheter med andra ord, och en stor komponentgemenskap som håller ner kostnaden.

Under förutsättning att Sep-projektet fortskrider är det tänkt att Sverige ska ha drygt 100 Sep-fordon, i sex olika varianter, operativa inom den nordiska snabbinsatsstyrkan Nordic battle group till den 1 januari 2014.

TEXT: JERRY LINDBERGH
FOTO: JERRY LINDBERGH



Sep-konceptet i korthet

Sep är en förkortning för "splitterskyddad enhetsplattform". Fordonet består av tre enheter; en grundplattform med band- eller hjuldrift, en främre besättningsmodul samt en bakre roll-modul som byts ut beroende på vilken typ av uppdrag fordonet ska hantera. Tanken är att Sep ska kunna vara allt från lastbil till stridsfordon, både som band- och hjulfordon. Bland de olika rollmodulerna finns bland annat trupptransport, sjuktransport och ledning.

Även om det i dagsläget också tagits fram en Sep-version med mekanisk transmission, Sep 8x8, så är grundtanken att Seps kraftöverföring ska vara elektrisk. Med elmotorer vid varje drivande hjul, istället för drivaxlar, kardanstänger och traditionell växellåda, sparas vikt och utrymme. Den elektriska driften ger också frihet att placera fordonets olika system var man vill och man kan enkelt också tillföra fordonsfunktioner såsom ultratyst driftsmod, anti-spin, tillfälligt effekttillskott samt omfördelning av moment mellan drivande hjul, etcetera. I framtiden är det dessutom ytterst troligt att det kommer att vara väsentligt billigare att



Rollmodul för trupptransport.

tillverka elektriska transmissioner än mekaniska.

Fordonssystemets elkraft genereras av två dieselmotorer, placerade på var sin sida om besättningsmodulen. Fördelen med två mindre motorer, kontra en stor, är framför allt att de kan placeras på små utrymmen. Sammantaget ger också två mindre motorer högre effekt än en större, och det finns alltid en backup-motor ifall den ena skulle gå sönder.

Tack vare sin modulära uppbyggnad kommer Sep att kunna ersätta flera av Försvarets nuvarande stridsfordonstyper. Sep-fordons vikt och yttermått är noga genomtänkt för att fordonet ska kunna fraktas i transportflygplanet Hercules C-130.

TEXT: JERRY LINDBERGH
FOTO: BAE SYSTEMS HÄGGLUNDS

Fyra generationer Sep



T1

Byggår: 2000
Transmission: elektrisk
Drivning: band

Den första rullande testbänken i Sepkonceptet går under namnet T1, Tracked 1. Fordonet är i många aspekter en budgetlösning. Bland annat är dess elmotorer av så kallad asynkronmodell, vilka är alltför stora och tunga för att kunna utgöra en slutgiltig lösning. T1 fungerade dock tillfredställande för att utröna om det fanns en framtid för elektrisk transmis-

sion i stridsfordon. Ungerfär ett år efter debuten uppgraderades T1 till full hybriddrift, dvs eldrift eller en kombination av båda. Med batteridrift blir fordonet i det närmaste ljudlöst, vilket kan vara en stor fördel vid spaningsuppdrag. Fordonet har till dags dato rullat cirka 4.000 km och används fortfarande i systemtester.



T2

Byggår: 2005
Transmission: elektrisk
Drivning: band

Bandfordonet T2 har stor komponentgemenskap med hjulfordonet 6x6. Precis som i 6x6 sitter de elkraftgenererande dieselmotorerna i fordonets främre hörn. Nytt är bland annat att den elektriska transmissionen har separata styr- och drivmotorer. Samordningen mellan dessa sker via en överlagringsväxel. Utförandet ger en kompakt transmission med höga styrprestanda. Övriga komponenter i transmissionen har

placerats i besättningsvolymen och gett en rollmodul helt fri från transmissionskomponenter. Bandstället på T2 har utrustats med en ny typ av gummiband anpassade för svår terrängkörning. Låg vikt och kraftigt reducering av buller och vibrationer hör till bandens fördelar. För att ytterligare förbättra terrängprestanda har spännhjulet försetts med en fällfunktion så att det kan fungera som ett sjunde bärhjul.

6x6

Byggår: 2003
Transmission: elektrisk
Drivning: sexhjulsdraft

Sep 6x6 var den första hjuldrivna versionen av Sep-fordonet, och utgör grunden för det hjulfordon som det svenska försvaret vill ha i framtiden. Genom att begränsa sig till tre hjulaxlar (istället för fyra) blir den relativt lätt, samt kostnadseffektiv att producera. Till Sep 6x6 byttes asynkronmotorerna från T1 ut till betydligt smidigare permanentmagnetmotorer, en vid varje hjulnav. Elkraften produceras av två medelstora dieselmotorer som placerats i fordonets främre hörn, på var sin sida av förarplatsen. På det sättet kan fordonets bakre del



hållas helt ren för utformandet av olika rollmoduler. Bland andra uppdateringar kan nämnas att fordonet kan göra en ren "pivot-sväng", det vill säga svänga runt sin egen tyngdpunktsaxel, vilket är en fördel som enkelt erhålls med

navmotorer. För att hjulens styrutslag inte ska inkräkta på rollens innervolymer har Sep 6x6 styrning på både första och sista hjulaxeln. Trots reducerade vinkelutslag ger fyrhjulstyrningen en svängradie som är snävare än konkurrenternas.



8x8

Byggår: 2006/2007
Transmission: mekanisk
Drivning: åttahjulsdraft

Med sin mekaniska transmission skiljer sig 8x8 markant från de övriga Sepfordonen. I övrigt har dock fordonet mycket gemensamt med framför allt Sep T2. Genom att kunna växla rotationsriktning på hjulen har man skapat ett mekaniskt drivet hjulfordon som har möjlighet till pivotsvängfunktion på samma sätt som Sep 6x6. Hydro-pneumatiska dämpare gör att såväl markfrigång som hårdhet kan ställas in på fordonet. Invändigt

presenteras all data på bildskärmar. 8x8-konceptet är framtaget av BAE Systems Hägglunds på eget initiativ. Detta för att vara med och slåss om en order om 3.200 brittiska stridsfordon. Storbritannien visade tidigt intresse för Sepkonceptet, men krävde fyra hjulaxlar och beprövad mekanisk transmission. Eftersom 8x8 bygger på tidigare Sepfordon har FMV royalty vid eventuella exportframgångar.

Svensk besvikelse i brittisk jätteupphandling av stridsfordon.

– Sep åkte ut i första gallringen



I ett snöigt Örnsköldsvik visades Sep 8x8 för pressen den 19 februari 2007.

Sent stod det klart att Storbritannien skulle konkurrensupphandla sina nya stridsfordon. Lika sent presenterades kraven om att fordonet måste ha mekanisk kraftöverföring. Svenska Sep, som tagits fram under ledning av FMV, har elektrisk drift. Denna teknik lovar gott inför framtiden, men britterna ansåg att den var alltför oprövad för att vara aktuell i deras fall. För att inte missa den gigantiska upphandlingen tog BAE Systems Hägglunds snabbt fram en ny Sep-version, Sep 8x8. Med mekanisk transmission och ytterligare några modifieringar stämde den väl överens med de brittiska önskemålen.

I februari i år stod fordonet klart att visas för pressen, bara ett drygt år efter att framtagningen påbörjats. Vid sidan av mekanisk drivlina hade fordonet också en extra hjulaxel jämfört med den Sep-variant som är tänkt för det svenska försvaret.

Men trots ansträngningarna med Sep 8x8 blev det tidigt sorti för Sep i den brittiska upphandlingen.

Den 7 juni meddelade den brittiske ministern för försvarsmateriel och materielunderhåll, Lord Drayson, att tre fordon

valts ut för ytterligare granskning; Boxer MRV från Artec, Piranha V från General Dynamics och VBCI från Nexter.

Beskedet slog ner som en bomb i Sverige. Från BAEs sida hade man haft stora förhoppningar om att gå vidare i och med att företaget kunnat ståta med den mest innovativa fordonsdesignen. Istället föll man pladask för att fordonet är det som är minst utprovat.

I ett pressmeddelande uttryckte företaget sin besvikelse; "Vi anser att Sep hade den bästa tillväxtpotentialen, men accepterar bedömningen om att det var det minst mogna fordonet". Vidare påpekade man att BAE fortfarande har förhoppningar om att spela en roll i den engelska stridsfordonsanskaffningen. Även om själva fordonsordern gick i stöpet så hoppas företaget hitta andra roller inom upphandlingen, bland annat inom systemintegrering. Diskussioner har redan förts med de tre företag som gått vidare i processen.

Men hur blir det då med Sep 8x8? Är den framtagen helt i onödan?

– Nej, det mekaniska alternativet gör att vi kan möta ett större utbud av kunder, säger Örjan

Olsson, projektdirektör på BAE Systems Hägglunds. Tekniken har inte samma utvecklingspotential, men den eliminerar risker i upphandlingsprocessen, bland annat eftersom underleverantörstrukturer och dylikt redan är väl inarbetade.

Från FMVs sida såg man redan från början positivt på BAEs initiativ att på egen hand tävla om den engelska ordern.

– Att det går bra för Sep ligger i bådas intresse. I vår äganderätt har vi en klausul som ger FMV royalty vid export av fordonet, säger Rickard Lindström.

Den process som kommer att skilja agnarna från vetet i den engelska upphandlingen går under namnet "Trials of truth". Under en 10-veckorsperiod i höst kommer de tre utvalda fordonen att ställas mot varandra. Sedan är det troligt att två av dem går vidare till en demonstrationsfas för ytterligare dupperande under 2008 och 2009.

TEXT: JERRY LINDBERGH
FOTO: JERRY LINDBERGH



Paul Beaver är opartisk teknisk rådgivare åt den brittiska försvarskommittén och därmed en av nyckelpersonerna i upphandlingen som ska ge det brittiska försvaret 3.200 nya stridsfordon.

Som rådgivare till den brittiska regeringen bekräftar Paul Beaver att Storbritanniens anskaffning av nya stridsfordon är en komplicerad affär. Inget av de fordon som finns på marknaden stämmer helt överens med de krav och önskemål britterna har. En del fordon är för stora, andra för små. En del för dyra, andra för innovativa. Till detta ska också ställas att det finns flera olika viljor inom de beslutande lägren. Och Storbritanniens premiärministerbyte är också något som kan komma att påverka den gigantiska upphandlingen.

Paul Beaver är tämligen kritisk till hur upphandlingen sköts hittills. I en rapport han framställt anmärker han bland annat på de förseningar som skett. Han

Paul Beaver, specialrådgivare till det brittiska parlamentets underhus, House of Commons, anser att det viktigaste är att Storbritanniens kommande stridsfordon erbjuder en hög personell säkerhetsnivå och att det är ekonomiskt försvarsbart i inköp och drift. Det bör också ha en tillväxtpotential och komma från en leverantör som är tillförlitlig.

Teknikfokuserad

anser exempelvis att samarbetet mellan industrin, FMVs brittiska motsvarighet Defence Procurement Agency och den brittiska armén har fungerat dåligt.

– Men visst, det är en stor affär som måste bli helt rätt från början. Problemet har egentligen varit att man haft svårigheter att bestämma sig för om fokus ska ligga på tid, kostnad eller teknisk prestanda, säger Paul.

Nu närmar sig dock en viktig milstolpe i anskaffningen. Efter sommaren startar "Trials of truth" – en tio veckor lång testperiod där de intressantaste fordonen deltar.

Den 7 juni utnämndes vilka tre fordon som valts ut att gå vidare till den omfattande provperioden. Till mångas förvåning, också internationellt, fanns svenska Sep inte med bland dessa tre fordon. Man visste att konceptet var ett oprövat kort, men också att det innefattade intressant framtidsteknologi. Paul bekräftar att Sep var det mest

tekniskt avancerade fordonet i upphandlingen.

– Men var Sep tillförlitlig rent tekniskt och finansiellt? Det var viktiga aspekter för beställaren, säger Paul.

För industrin är förstas upphandlingen högintressant. En affär på flera tusen fordon ger bra klirr i kassan. Och tack vare den brittiska arméns höga anseende är det också en tung merit för ytterligare export. I november är första delen av Trials of truth genomförd. Då väljs sannolikt två fordon ut för ytterligare granskning.

Med 27 års erfarenhet av militära frågor har Paul Beaver sin ståndpunkt klar.

– I grunden är jag en soldat som vill ha det bästa fordonet för armén. Det ska spara liv, vara ekonomiskt och hellre komma om fem år än om tio år.

TEXT: JERRY LINDBERGH
FOTO: BEAVERWESTMINSTER.COM

Så här bedömde Paul Beaver de mest intressanta fordonen innan det beslutades att det var Boxer, Piranha och VBCI som gick vidare för att tävla om den brittiska ordern på cirka 28 miljarder dollar.



AMV / Patria



Enkel och robust.

Stort fordon. Finland har klen samarbetshistorik med Storbritannien.



Boxer / Artec



Stor tillverkad serie. Robust och pålitlig.

Svårtransporterad. Storbritannien har redan dragit sig ur en tidigare Boxer-affär.



Centauro / Iveco



Troligen billig i inköp.

Gammal konstruktion ger dålig utvecklingspotential.



Piranha / General Dynamics



Leverantören kan investera mycket pengar i elektronisk arkitektur.

Gammal fordonskonstruktion.



Sep 8x8 / BAE Syst Hägglunds



Tekniskt innovativ. Dimension och vikt som helt överensstämmer med briterarnas önskemål.

Frågetecken runt tillförlitligheten och skyddsnivån.



VBCI / Nexter



Ny teknologi. Gedigen fransk-engelsk samarbetshistorik.

Dyr. Risk för att konstruktionen är omogen.



Den långa vägen

Hon har gått den långa vägen inom FMV.
Och utanför bangar hon inte för att springa långt.

Hennes arbetsplats gränsar till fjällvärlden, där lugnet härskar en stor del av året. Samtidigt har hon kontakter med människor runt om i världen. Men då och då bryts det vardagliga norrländska lugnet för en provkampanj.

– Då är det skarpt läge och jobbet blir väldigt intensivt. Både kunderna och teamet här på basen blir otroligt fokuserade på att proven ska fungera så bra som möjligt, säger Annika Lindh.

Baksidan av den oerhörda koncentrationen som genomsyrar arbetet under kampanjerna är att det blir en hel del övertid. Det är mycket som ska göras på kort tid och de personer som ingår i teamet måste se till att det fungerar för kunden.

– Det är en del av jobbet och samtidigt en del av tjustringen att jobba i det här sammansvetsade teamet. Det blir lite av en belöning för alla förberedelser.

Annika har gått den långa vägen inom FMV. Efter en kortare utbildning började hon jobba som meteorologassistent på väderavdelningen vid Vidselanläggningen 1988.

– Jag var så otroligt skoltrött efter gymnasiet så det passade mig fint att gå in och jobba.

Planen att plugga vidare skrinlade Annika efter att ha upptäckt hur bra hon trivdes på FMV. Via interna utbildningar har hon

kvalificerat sig för nya uppgifter genom åren. Jobb på expeditionen, som sekreterare, på ekonomiavdelningen har lett fram till det arbetet som Annika har idag, uppdragsledare för provningar av försvarsmateriel.

– Jag har haft en himla tur. Just det här att det aldrig varit omöjligt att prova på nya saker, det uppskattar jag verkligen.

Jobbet på Vidselbasen kräver att hon behärskar flera olika roller. Huvuduppgiften är att vara uppdragsledare för olika typer av provprojekt. Under själva provperioden, som initierade kallar för kampanj, leder hon prov med markbundna system. Hon styr också en så kallad målrobot.

– Vi är ju inte så många här i Vidsel så det gäller att vara lite av en mångsysslare. Jag gillar det, det blir fantastiskt variationsrikt. Allra roligast är att ha kontakt med kunderna.

Och nu för tiden är det inte bara svenskar på kundlistan. Sedan Sverige gick med i EU har många upptäckt provplatsen i Vidsel. Tidigare kom finländare, schweizare och österrikare. Nu finns betydligt fler av Europas länder med på kundlistan.

– Det är spännande med olika kulturer. Det turkiska teamet som var här i somras var mycket känslösamma och visade öppet sin glädje när proven gick bra, berättar Annika.

Mellan provkampanjerna handlar jobbet mycket om plane-

ring och förberedelser. Kontakterna med kunderna sker på många olika sätt. Det är telefon, e-post och ibland träffas man för att stämma av.

Älvsbyn

I Älvsbyn, där Annika är uppvuxen och fortfarande bor kvar, känner alla varandra. Det är en stor trygghet menar hon. Även om hon kan bli lite trött på de långa vintrarna.

– Det är en bra miljö att växa upp i. Så var det för mig och så har det varit för mina två barn. Möjligheterna är förvisso inte lika stora som de är i en större stad, å andra sidan är det inte lika frestande heller.

Sveriges mest sålda småhus tillverkas i Älvsbyn och det bakas Polarbröd i långa banor. Själv bor Annika i lägenhet, byns vackraste enligt henne själv. Baka bröd gjorde hon mycket tidigare men har sällan tid för det numera.

Tidigare tränade hon karate tre gånger i veckan. Nötande av kator, slag och sparkar ledde nästan fram till brunt bälte.

– Det är en sådan total fokusering på övningarna att all stress rinner av mig.

För tillfället ligger karate-dräkten nedpackad på grund av att träningens fasta tider inte passade in i livet just nu. Istället tränar och leder hon olika former av gymna och dessutom snör hon på sig löparskorna några gånger i veckan, ibland även på lunchen.

– Så fort snön försvinner på

våren är jag ute på vägarna. Tjejmilen brukar jag springa och i år siktar jag på Lidingöloppet.

Träning är ett måste. Allt stillasittande på kontoret måste ha en motvikt, och för Annikas del är det fysisk aktivitet som gäller. Annars inträder ett stadium av hispighet, konstaterar hon. Schemat på kvällarna är späckat. Förutom sin egen träning har hon även varit lagledare för sonen Jens fotbollslag ända sedan starten.

När hon får en stund över för sig själv tänder hon gärna en brasa i kakelugnen och läser böcker. Författarna varierar men spännande deckare hör till favoriterna. Och medan veden sprakar och snön fortfarande ligger djup i provområdet så förflyttar hon sig gärna till en strandstol, under ett parasoll, någonstans i Turkiet, vilket är hennes favoritland kring Medelhavet. Förhoppningsvis blir det en resa dit även i år.

TEXT: HANS IVANSSON
FOTO: ANDERS ÅBERG

PORTRÄTTET

Annika Lindh, 38 år
Är mamma till Jennie 17 och Jens 14.
Älskar några få men med hela sitt hjärta.
Äter helst sushi.
Är fantastiskt bra på att sjunga...i bilen.
Hejar på Gnaget (AIK).
Är tävlingsmänniska och dålig förlorare.
Älskar kontrasterna i livet.

<< Annika Lindh tar gärna en joggingtur i Älvsbyns omnejd.

Krigsspel med fredliga avsikter

Spel är inget nytt inom Försvarsmakten. Enligt Anders Frank, projektledare för Foreign Ground på Försvarshögskolan, har det funnits ända sedan uppkomsten av krig. Men då ritade man sina spelscenarion i sanden.

Foreign Ground är ett dataspel som är tänkt att användas för att förbereda och öva utlandsstyrkan i beslutsträning inför fredsbevarande operationer i främmande kulturer. Förhoppningen är att spelet ska kunna användas i lärandesyfte. Tanken är att deltagarna ska utveckla färdigheter som ska hjälpa dem att agera på bästa sätt när de tjänstgör i internationella sammanhang.

Verklighet

2004 bestämde sig Försvarsmakten för att undersöka data-spel och möjligheten att använda det som en lärandemotor i utbildningen av utlandsstyrkan. Utgångspunkten för Foreign Ground-projektet var att det skulle utspela sig i en verklighetsbaserad miljö. Viktigt var också att spelaren skulle få stor insikt i den

främmande kulturen. Projektet är ett samarbete mellan FMV, Försvarshögskolan (FHS) och Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI).

Den första och hittills enda versionen av spelet utspelar sig i Liberia och bygger på erfarenheter från den FN-ledda fredsmissionen i landet. Innan scenariot togs fram intervjuades ett antal svenska militärer som deltagit i missionen. De fick berätta om vad de upplevt och hur de uppfattade och hantierade olika situationer, såsom kulturkrockar och konflikter.

Spelet har utvecklats av Försvarshögskolan i samarbete med Luleå tekniska universitet, och är en modifierad variant av det kommersiella krigsspelet Unreal. Anledningen till att man valde att utgå ifrån ett redan existerande spel var framförallt för

att det var den kostnadseffektivaste lösningen. Det framtagna scenariot går ut på att en grupp patrullerar gatorna för att skapa bra relationer med den liberianska lokalbefolkningen. Förhoppningen är att det i framtiden ska utvecklas ytterligare scenarion. De skulle kunna utspela sig i exempelvis Kosovo eller Afghanistan, där Sverige idag har trupper. Anders Frank på Försvarshögskolan berättar att det tar cirka fyra till fem månader att utveckla en ny grafik. Som det ser ut i dagsläget finns det ingen budget som tillåter detta.

Fredsfokus

Den typ av spel som Foreign Ground tillhör går ofta under benämningen "serious games", vilket syftar till spel som har seriösa nyttoaspekter. Anders säger



Med dataspelet Foreign Ground är det tänkt att den svenska utlandsstyrkan ska kunna förberedas och övas i beslutsträning inför fredsbevarande operationer i främmande kulturer.

att Foreign Grounds fokus ligger på "pratet" och kallar det för ett "first person thinker-spel", att jämföra med mer konventionella "first person shooter". I de flesta kommersiella krigsspel handlar det om att skjuta och döda, medan det här istället handlar om att lösa problem. Men visst går det att använda vapnet i Foreign Ground. Men då gäller det att också ta konsekvenserna för sin gärning. Efter varje spelomgång analyseras spelarens handlingar av en spelledare.

– Men allt ska vara möjligt, precis som i verkligheten, säger Anders.

Detta är ett helt nytt sätt för Försvarsmakten att öva på. Ambitionen med Foreign Ground är inte att ersätta befintliga träningsmetoder inom Försvarsmakten, utan att utgöra ett komplement

till andra utbildningsalternativ.

– Det ska inte vara en simulator, utan ett spel, menar Anders. Det ska finnas ett mål med det du gör och du ska känna att du är en del i spelet, att spelet svarar beroende på hur du agerar.

Scenario

Idag är spelaren gruppchef i spelet. Denne går på fotpatrull med sin grupp på ett två kvadratkilometer stort område utanför Liberias huvudstad Monrovia. Under spelets gång utsätts användaren för olika situationer som kräver agerande. Bland annat förväntas han eller hon att kommunicera med lokalbefolkningen. Vad användaren kan säga bestäms av ett antal förutbestämda meddelanden som bygger på de insamlade erfarenheterna. Hur lokalbefolkningen svarar beror på vad man tidigare

sagt. Utöver att föra dialog kan deltagaren se till att uppfattas mer eller mindre hotfull. Bland annat kan spelaren höja vapnet, ropa "stay back", skjuta i luften eller rent av skjuta mot någon. Det handlar hela tiden om att bedöma situationerna som uppstår. Säg till exempel att någon i gruppen får en flaska i huvudet, vad gör du?

Ett exempel på en kulturkrock som framkommit efter intervjuer med de militärer som varit i Liberia och tjänstgjort, är att det kan uppfattas fel om man ställer en direkt fråga till en lokalinvånare istället för att först kalla lite. Det är viktigt att realismen är hög i spelet, men samtidigt menar Anders att det även är av betydelse att det finns en "fun factor".

– Spelet måste ha ett engagerande inslag. När det handlar om lärande ska det vara kul att försöka

bli bättre, säger han.

Foreign Ground ställer höga krav på instruktörerna, det vill säga på dem som ska hålla i utbildningen. Det krävs att de har stor kunskap inom området och kan analysera spelarnas beteende på rätt sätt efter avslutad spelomgång. Feedback och diskussion efter varje tillfälle är obligatoriskt för att spelarna ska få ut så mycket som möjligt av träningen. En omgång pågår i max 30 minuter, och Anders betonar att det är viktigt att man spelar flera gånger inom samma grupp så att man kan se om och hur gruppen gör framsteg.

Multiplayer

Anders säger att projektet i dagsläget har kommit en bra bit på väg men poängterar att det fortfarande finns förbättringar kvar att göra.

”Spelet måste ha engagerande inslag. När det handlar om lärande ska det vara kul att försöka bli bättre.”

Bland utvecklingsplanerna finns bland annat en tanke om att interaktiviteten ska bli större. I dagsläget kan bara en person åt gången spela, men i framtiden ska en hel grupp kunna spela samtidigt. Det ska också finnas utrymme för interaktiva motståndare. ”Multiplayer-funktionen” är viktig för att man ska kunna bygga upp en teamkänsla inom gruppen. Utöver de spelande soldaterna ska det även finnas en eller flera instruktörer som agerar regissörer. Regissören kan exempelvis skapa en explosion eller gå in och agera lokalbefolkning, vilket ger spelet en stor verklighetskänsla. Detta förutsätter

dock att instruktören är väl insatt i den aktuella kulturen. Enligt Anders är det få som tvivlar på nyttan med Foreign Ground-konceptet. Bland de kritiska rösterna menar man främst att det finns en risk att man lär sig spelet, och därmed inte utvecklar de färdigheter och skaffar sig de erfarenheter som är syftet. Anders anser dock att det definitivt finns en nyttoaspekt med Foreign Ground. Spelet innebär en låg kostnad jämfört med en övning ute i verkliga livet. I ett spel kan man till exempel testa situationer där det händer mycket samtidigt vilket skulle



Att skapa en verklighetstrogen miljö har prioriterats i utbildningsspelet Foreign Ground. Maknadsplatsen utanför Liberias huvudstad Monrovia påminner tydligt om originalet.

vara oerhört personalkrävande i verkligheten. Det som också gör spelet speciellt är kulturaspekten, det vill säga att man på ett förhållandevis enkelt sätt kan öka förståelsen för en främmande kultur.

Framtid

Nästa steg är att genomföra två olika typer av experiment där Foreign Ground provas gentemot användarna.

– Det kommer att vara cirka sju personer som agerar försöksobjekt och tre personer som agerar instruktörer och leder experimenten. Studierna kommer att utföras på ett av Försvarsmaktens förband, säger Anders.

Det första testet kommer att ha lite friare svängrum vad gäller upplägget, men senare, när pedagogiken ska testas, ska en riktig träningsituation efterliknas i så stor utsträckning som möjligt. När studierna ska utföras är ännu inte klart men ambitionen är att genomföra minst en studie under 2007.

– Det är svårt att mäta lärande men vi hoppas kunna utvärdera spelet med hjälp av djupintervjuer, säger Anders.

Efter utförda experiment ska det stå klart om dataspel är framtidens metod för att träna och förbereda utlandsstyrkan för det okända.

TEXT: LOUISE MONTGOMERY
FOTO: JERRY LINDBERGH



Dialog är den tydligaste vägen till framgång i Foreign Ground. Uppe i skärmens vänstra hörn markerar spelaren vilken grad av vänlighet/fienlighet han/hon vill utstråla till omgivningen.



Anders Frank på Försvarshögskolan tror på dataspel i en lärande och förberedande process.



Du är osynlig för fiendens radar, men kan själv se genom väggar. Nanotekniken ger helt nya möjligheter. Försvarmaktens nanoteknikprogram, som koordineras av FMV, har nu nått halvvägs. I september 2009 ska det vara klart.

NANOTEKNIK

– skyddar och avslöjar

Ordet nano är lånat från grekiskans nanos, som betyder dvärg. Nu har dvärgen blivit en jätte; nanotekniken utvecklas och är förutsättningen för nya landvinningar inom bland annat industri, informationsteknik, medicin, säkerhet och skydd.

Nano används som prefix i sammansättningar och betyder miljarddel. En nanometer, nm, är lika med en miljondels millimeter. En typisk atom är drygt 0,1 nm i diameter.

Nanoteknik är en relativt ny företeelse som redan

används inom en mängd olika områden. Forskning pågår för att hitta nya användningsområden. Genom att manipulera materien på atomnivå och skapa partiklar i nanostorlek får man helt andra egenskaper än ursprungsmolekylen. En populär benämning på nanotekniken är atomslöjd.

Nanotekniken används bland annat för att göra slitstarkare fordonsdäck, för beläggning i stekkärl och liknande men också för UV-filtrer i solkräm och i alkolås för fordon.

”Det är de små, små detaljerna som gör det.” Povel Ramel tänkte knappast på militär strategi och än mindre på nanoteknik när han skrev sin slagdänga för 50 år sedan, men det är faktiskt de riktigt små detaljerna som spelar huvudrollen i de fyra spännande forskningsprojekt som under samordning av FMV pågår i samarbete mellan forskningsinstitutioner i Sverige och utomlands. Tillverkande företag deltar också för att ta fram produkter baserade på forskningsresultaten.

Det handlar om nanoteknik, partiklar som är bråkdelar av ursprungsmolekyler och som ger helt nya möjligheter – till exempel att se det som inte syns och att inte synas när man vill vara osedd.

– Det här är ett högriskprojekt. Man kan inte vara bergsäker på att lyckas, men chansen till fullständig framgång är stor, säger Hans Norinder, teknisk expert i materialteknik vid FMV.

Norinder hoppas på succé inom de projekt som just nu är inne i det som går under benämningen fas 2A. Sista september i år är nästa kontrollpunkt. Hittills tyder allt på att forskningspengarna är en god investering.

100 miljoner

Det var i början av år 2003 som Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, fick beviljat 100 miljoner kronor till forskning under fem år inom nanotekniken. Sju områden utkristalliserades. Nu har man hunnit halvvägs och kör vidare med fyra av de ursprungliga projekten, de som varit mest lyckade och nu bedöms som mest lovande. De tre som har lagts på is är inte definitivt avfärdade utan kan tas upp på nytt.

De fyra pågående projekten är:

- Bionanolab för analys av biologiska och kemiska stridsmedel.
- Multispektralt kamouflage verksamt mot mikrovågor, IR och synligt ljus.
- Elektronik i terahertzområdet som ser genom kläder och väggar.
- Optiska filter som skyddar mot laserstrålar.

100 förslag

– Ursprungligen fanns över 100 förslag på områden där nanotekniken kunde vara intressant, berättar Hans Norinder. Efter granskning och sovring återstod sju, som ingick i fas 1. Den påbörjades 2003 och blev klar 2005. Fas 2, som startade i april 2006, ska pågå till och med september i år.

Hans Norinder är bergsingenjör i botten, utbildad vid KTH, och licentiat i svetssteknologi. Nanotekniken är ett fascinerande område som han bedömer rymmer många ännu oprövade lösningar inom åtskilliga områden. Det

finns nischer som är synnerligen intressanta för försvaret, inte minst för fredsbevarande utlandsuppdrag, där svenska soldater måste tillförsäkras bästa skydd.

Tre skikt

Hemligheten med det multispektrala kamouflaget är tre separata skikt, som vart och ett tar hand om sin våglängd inom ett stort våglängdsområde.

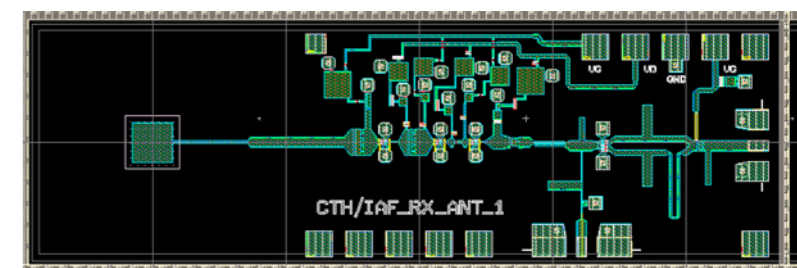
Det gör att till exempel den terrängbil som fått multispektralt kamouflage förblir oupptäckt för motståndarens spaning oavsett vilka hjälpmedel som används. Att gömma sig och vara osynlig så länge som möjligt ger ett övertag gentemot motståndaren.

Så kallad Stealth-teknik – smygteknik – används redan på flygplan och på den svenska Visbykorvetten. Specifik design och radarabsorberande färg gör motståndarens radar i det närmaste verkningslös. Visbykorvetten utvecklades för några år sedan i samarbete mellan Försvarmakten, FMV, FOI samt universitet och högskolor. Nu utvecklas och förbättras det multispektrala kamouflaget ytterligare.

– I september nästa år ska vi kunna göra praktiska prov. Då ska vi ha dekalerna framme för att fästa på exempelvis fordon och pröva om det hela håller vad det lovar, säger Hans Norinder. Saab Barracuda framställer filmskikten som ska bygga upp dekalerna.

Avklädd med sensor

Ett annat intressant projekt är tekniken att se vad som döljs bakom väggar och avslöja vad personer gömmer under kläderna. Smalbandiga sensorer inom terahertzområdet – våglängder mellan radar och synligt ljus – klär



Första versionen av en komplett mottagarkedja, inkluderande antenn, lågbrusförstärkare och blandare, är inte större än 3x1 millimeter.

bokstavligen av människor och blottlägger gömda vapen. Sensorerna ser också rätt igenom väggar och kan alltså på avstånd avslöja det man annars behöver gå in genom dörren för att uppträcka.

– Sådana sensorer är naturligtvis mycket värdefulla till exempel vid checkpoints i utlandstjänst. Då kan en vaktpost på avstånd avgöra om en person som nalkas har vapen eller inte, säger Hans Norinder.

Tekniken kan mycket väl också användas för civilt bruk. I och med att säkerhetsströklarna höjts avsevärt vid incheckning på flygplatser finns där ett givet användningsområde för terahertzsensorer.

Vid strid i bebyggelse är det naturligtvis också mycket värdefullt att i förväg kunna se vad man ger sig in i.

Biostridsmedel avslöjas

I framtiden kommer det att gå snabbare att analysera misstänkta prov från befärade kemiska och biologiska stridsmedel. En liten mängd misstänkt vätska förs in i ett litet chips. Chipset stoppas in i en normalstor dator, som ger besked om vilket medel det rör sig om. Det kommer att gå mycket snabbare än i dag att få klarhet.

För att skydda ögonen mot skador av laserstrålar utvecklas nu också filter som kan placeras i kikare och optiska riktmedel.

Både kikare och optiska sikten förstärker laserpulsens och skadar ögat, men med filter som aktiveras när det träffas av en laserstråle kan ögonskadorna elimineras.

Det har hittills funnits laser-skydd i vätskeform, men nanotekniken medger att de kan göras i fast form.

– Än har vi inte glasögon med laserfilter, men det är tänkbart att det också kommer i en framtid, säger Hans Norinder.

Samarbete

Norinder är mycket nöjd med samarbetet i Forskarverige. Sverige ligger i framkant av nanoforskningen och framstegen kan ge stora exportinkomster i framtiden.

Inom den militära sektorn har FMV också ett värdefullt samarbete med flera länder i Europa. Sverige utbyter erfarenheter med bland andra Tyskland, Frankrike och Storbritannien.

Hösten 2009 ska den nu pågående forskningen vara avslutad. Då är sannolikt också de 100 miljoner kronorna slut. Förhoppningsvis har det varit väl använda pengar som ger mer i återbetalning. Det hoppas i varje fall Hans Norinder. Han tror dessutom på en fortsättning när de nuvarande projekten är avslutade. Nanoteknikens gränser är inte nådda.

TEXT: ARNE A JANSSON

Minröjningssystemet som går hem i alla läger

EOD IS tillhör kanske inte ett av de mest kända materielsystemen som FMV förvaltar, men det är en favorit bland politikerna och en internationell succé.

EOD IS, Explosive ordnance disposal information system, förser snabbt ammunitionsröjaren ute i fält med exakta uppgifter för identifiering och desarmering av minor och ammunition. Inte undra på att systemet har blivit ett av ammunitionsröjarens viktigaste verktyg.

Identifiering är alltså kärnan i EOD IS-systemet, men det är bara en av många funktioner. Systemet innehåller också ett digitalt kartverktyg med vars hjälp ammunitionsröjaren ritar in var någonstans objektet eller minfältet finns. Systemet har även

ett rapportverktyg som hjälper röjaren att dokumentera insatsen gällande objekt, plats och åtgärd.

Sedan EOD IS lanserades för första gången i mitten av 1990-talet har systemet uppgraderats flera gånger, senast 2005 under projektledning av Leif Dahlgren på FMV. Under denna period har systemet nått stora internationella framgångar.

– På Forsvarshögkvarteret säger man att det här är det svenska materielsystem som är spritt i flest länder, säger Leif.

Hittills används systemet av Finlands, Danmarks, Tysklands,

Österrikes, Frankrikes, Slovaikiens, Schweiz, Nederländernas, Belgiens, Kanadas och Singapores försvarsmakter. Dessutom har ett stort antal andra länder visat intresse. För närvarande pågår förhandlingar mellan svenska försvarsmakten, som äger systemet, och Nato som vill använda det i Afghanistan.

Delar av systemet används även av humanitära organisationer, bland annat av det internationella centret för minröjning i Genève, GICHD.

– I utlandet har EOD IS fått störst genomslag i Finland. De

har, liksom vi, med sig systemet under sina utlandsmissioner, säger Leif Dahlgren.

En förklaring till att EOD IS har fått en sådan global spridning är att systemet är gratis att använda, med undantag för licensavgifter för sådan programvara i systemet som svenska försvaret inte äger. Det rör sig bland annat om kartprogrammet från svenska Carmenta och en del program från Microsoft.

Motivet till den svenska generositeten är tvåfaldigt berättar Leif Dahlgren.

– Minröjning är i allmän-

hens ögon en svensk militär verksamhet i utlandet som uppskattas. Och internationellt vill Sverige gärna betraktas som duktigt på området, vilket inte minst förre utrikesministern Anna Lindh hävdade åtskilliga gånger i olika internationella sammanhang.

Politiskt är det alltså en uppskattad militär verksamhet. För om ingen kan med trovärdighet kritisera att svenska soldater röjer ammunition och minor i krigshärdade områden.

Det andra motivet handlar om hur systemet ska bli ännu bättre.

– Vi låter andra utnyttja systemet i utbyte av information om objekt som vi inte på egen hand har kännedom om. Syftet är att bygga upp en identifieringsdatabas som täcker i stort sett hela världens ammunition och minor.

När systemet används ute i fält dokumenteras alla påträffade objekt av ammunitionsröjaren. Data kring objekten samlas centralt in och görs tillgängligt för användarna. Men för att inga misstag ska inträffa värderas alla uppgifter först, bland annat av FMV.

Uppdatering

Ansvaret för att uppdatera och föra in ny information delas mellan Swedec (Totalförsvarets ammunition- och minröjningscentrum) i Eksjö, Fjärde sjöstridsflottiljen på Muskö och Försvarsmaktens tekniska skola i Halmstad. De två



EOD IS-systemet har blivit uppskattat i stora delar av världen. Här är Swedecs Fredrik Jonsson och några chilenska soldater på utbildning och fälttest i norra Chile. Foto: Stefan Kallin.

sistnämnda för in information om sjöminor respektive flygfärd ammunition. Swedec utbildar och certifierar också ammunitionsröjare i systemet.

Detaljnivån för ett enda objekt är hög. Inte sällan består informationen av upp till 200 olika faktorer. Det kan röra sig om form, mått, vikt, bild, skiss, färg, markering, text, material, sprängmedel, ämne, handtag, fenor, fästen och antenner. Härutöver finns beskrivningar om objektets funktion och

hur det ska oskadliggöras, alltså röjningsmetod.

I Sverige används EOD IS av många olika aktörer. Försvarsmakten är bara en användare. Andra är Rikspolisstyrelsen, Räddningsverket och de cirka 200 fredsammunitionsröjarna som finns spridda över landet med uppgift att röja ammunition och minor i fredstid. Bland annat röjer de i gamla övergivna svenska skjutfält.

Informationsutbytet mellan

Systemets olika delar

Ammunitionsröjningssystemet består av tre olika delar. Den viktigaste är databasen för identifiering av minor och ammunition. Den innehåller all känd information om de enskilda ammunitionsobjekten: bland annat teknisk information och metoder för att oskadliggöra objekten. Denna del heter EOD IS-ADM.

Databasen är alltså själva kärnan i systemet varifrån ammunitionsröjarförbanden som jobbar ute i fält hämtar den information som behövs för deras uppgift. Om ett förband ska utföra röjning i exempelvis Afghanistan är det endast data om förekommande ammunitionsobjekt i detta området som är av intresse. Denna information laddas ner från databasen. Denna nedladdning är systemets andra del och den består av en bärbar dator, en GPS, ett laseravståndsinstrument och en digitalkamera. Denna del heter EOD IS-OP.

Systemets tredje del är än mer fältmässig och består bland annat av en

de olika försvarsmakterna som använder EOD IS utvecklas också. I dag möts försvarsmakterna regelbundet för att utbyta erfarenheter och information. I framtiden är det tänkt att respektive försvarsmakts huvuddator ska kopplas samman.

Den svenska utlandsstyrkan använder, och har använt, EOD IS i flera missioner, bland annat i Kosovo, Liberia och Afghanistan. Systemet används också av den svenska sjöstridsflottiljen som årligen genomför minröjningsoperationer utanför de baltiska staternas kuster. Därutöver är det svenska fartyget HMS Gävle, som tills nyligen patrullerade utanför Libanons kust, utrustat med systemet.

I Sverige är det Räddningsverket som på regeringens uppdrag utför humanitär ammunitionsröjning utomlands. Efter till exempel Israels militära offensiv mot Hizbollahmilisen i Libanon förra sommaren har Räddningsverket stöttat insatser med att röja ammunition, huvudsakligen så kallad klusterammunition. För närvarande har Räddningsverket tre EOD-team på plats.

TEXT: PATRIK SVENSSON



liten handdator. Å andra sidan har den en begränsad funktion och kapacitet. Denna del heter EOD IS-SURWEY.

För den praktiska hanteringen av fältsystemen finns en operatörsats framtagen. Den innehåller de olika hjälpmedlen som ingår i del två och tre. Dessutom ger den olika alternativ för strömförsörjning.

Försvarsmakten har cirka 25 operatörsatser, varav tre finns i Afghanistan, två i Kosovo och en på fartyget Gävle som nyligen patrullerade i Medelhavet.

FMV är tekniskt systemansvarig för EOD IS. Totalförsvarets ammunition- och minröjningscentrum, Swedec, är verksamhetsansvariga.



Minröjarens vardag ställer krav



Pär Karlsson har lett ammunitionsröjningsgrupper både i Kosovo och Afghanistan.

– Systemet är användarvänligt. Man märker att det är framtaget med användaren i centrum, säger löjtnant Pär Karlsson.

Och Pär vet vad han talar om. Han har använt EOD IS i skarpt läge i både Kosovo och Afghanistan.

Till vardags jobbar Pär Karlsson på Göta ingenjöreregemente i Eksjö, dels som instruktör för värnpliktigas grundutbildning, dels som utbildare av just ammunitionsröjare. Och under de två utlandsmissionerna ledde han ammunitionsröjningsgrupper, så kallade EOD-team. Han har därför ingående erfarenhet och kunskap om systemet.

– Systemet kan användas genomgående i alla delar av ammunitionsröjarens uppgifter: från planering av uppgiften till rekognosering och identifiering av objekt. Och från oskadliggörande till dokumentation och avrapportering.

I Afghanistan använde ammunitionsröjarna alla delar av systemet, även om grunden är själva identifieringsdatabasen.

– Den är ett stöd man måste ha för att syssla med det här, säger Pär Karlsson.

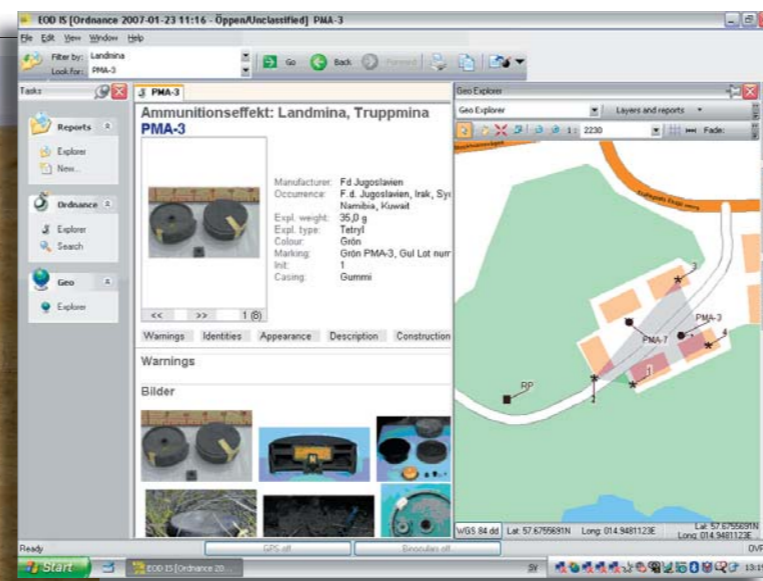
De sista momenten i ammunitionsröjarens uppgift, dokumentationen och avrapporteringen, påverkar egentligen inte hur uppgiften löses på plats. Snarare handlar det om att resten av organisationen ska dra nytta av ammunitionsröjarens arbete.

– Det är viktigt att man hela tiden jobbar med uppdatering av det man hittar och får hem den informationen, så att nästa gång

som åker har bättre omfattning i sin databas, säger Pär Karlsson.

En normal arbetsdag på jobbet i Afghanistan började med att någon, vanligtvis någon från de egna styrkorna, hade inrapporterat ett misstänkt objekt. Utifrån informationen bildade Pär och teamet sig en uppfattning om vad för slags objekt det handlade om. Med stöd av identifieringsdatabasen läste de på om de objekt som verkade troligast.

– I nästa steg åkte vi ut till objektet, där vi positionsbestämde platsen så att vi fick fram en kartbild på området. Därefter använde vi åter identifieringsdatabasen för att fastställa



EOD IS-systemet ger minröjaren ovärderlig information om olika typer av minor. Det innehåller också kart- och rapportverktyg.

objektet och hur det skulle oskadliggöras. Det finns även en kamera i system så att vi kan ta bilder på objektet och när vi är klara med uppgiften finns en rapportgenerering. Alla punkter jag har skjutit ut med GPS och laser, samt de objekt jag har tagit fram i databasen kan jag importera när jag ska skriva rapporten.

Det säkraste och vanligaste sättet att oskadliggöra ett objekt är att spränga det på plats.

– Enda anledningen att man skulle flytta eller påverka ett objekt på annat sätt är att det ligger på en plats där skadan av sprängning skulle bli för stor, säger Pär Karlsson.

Olika typer

Termen ammunitionsröjning omfattar minröjning och röjning av konventionell ammunition, dvs granater eller finkalibrig ammunition till handeldvapen, samt röjning av terroristladdningar och hemmagjorda bomber.

I Afghanistan är kaliberbunden konventionell ammunition vanligast. Men ett växande problem är de hemmagjorda, terroristbomberna, så kallade IED. Problemet med dessa objekt är att de är svårare att upptäcka. Syftet med dem är att orsaka så stor skada som möjligt. De placeras därför ut på ett försåtligt sätt.

– Att möta och upptäcka ett IED-hot handlar om att ha god uppsikt omkring sig och en god normalbildsuppfattning, säger Pär Karlsson.

Logiken bakom hur till exempel

vanliga minor placeras ut och IED-objekt skiljer sig alltså åt. För att upptäcka ett IED-objekt måste man enligt Pär Karlsson söka efter avslöjande markeringar. Han nämner till exempel när en patrull närmar sig en by. Om de har kännedom om byn sedan tidigare kanske de reagerar på att inte barnen är ute och leker som de annars gör, att inte byåldsten kommer ut för

att hälsa. I ett sådan situation bör patrullen dra öronen åt sig och försiktigt ta reda på varför saker och ting inte är som vanligt.

EOD IS-systemets användarvänlighet beror enligt Pär Karlsson till stor del på att det är uppbyggt kring en datamiljö som påminner mycket om den som finns i vanliga datorer. Men det betyder inte att man snabbt lär sig behärska systemet.

– Det är viktigt att man övar mycket så att man hittar formerna för att använda de olika verktygen, men även för att få en känsla för praktiska detaljer som hur länge batterierna räcker innan de måste laddas, säger Pär Karlsson.

Men även solen har fläckar. Inför versionuppgraderingen av EOD IS önskar Pär Karlsson några förbättringar som alla rör systemets fältmässighet.

– För det första måste hand-datorn bli mer robust. Den vi har fungerar inte jättebra i fukt. För det andra är vi många ammunitionsröjare som efterfrågar kablar. Systemet bygger på trådlös överföring, bluetooth, men man behöver backup med kabel när den trådlösa överföringen stannar, för det är inte alltid man har tid och möjlighet att felsöka, säger Pär Karlsson.

Ett smidigt bärsystem för de olika delarna är ytterligare ett önskemål som framförts av EOD IS användare. Bärsystemet är idag framtaget och ligger för distribution till Försvarsmakten.

TEXT: PATRIK SVENSSON



Nästa version av EOD IS

I höst drar utvecklingsarbetet i gång med att uppgradera EOD IS till version 4.

Försvarsmakten har redan idag specificerat konkreta förbättringar av systemet. Det rör sig bland annat om följande:

- Systemet ska ges funktioner för att hantera IED, alltså hemmagjorda laddningar och terroristbomber.
- Systemet ska anpassas bättre till Natos standarder och rent allmänt bli internationellt mer gångbart genom att det ska bli

enklare att anpassa till egna specifika behov.

• Systemets identifikationsdatabas ska få bättre funktionalitet, prestanda och användargränssnitt samt bli mer underhållsvänligt.

• Systemets analysfunktion ska utvecklas avseende inlämnade rapporter. Det ska till exempel vara lätt att ta reda på hur många minröjningar som gjorts inom ett visst område, hur många av ett visst ammunitionsobjekt som röjts och var någonstans.



Framtida minröjningsfartyget Koster.

Integrering i marinens fartyg

EOD IS är lika tillämpligt till land som sjöss. Svenska marinen var en tidig användare av systemet, bland annat under minröjningsoperationer utanför Baltikums kuster. Det skiljer sig således inte mycket mellan land- och sjöbaserad ammunitionsröjning.

I dagsläget pågår ett arbete att integrera EOD IS i fartygens led-

ingssystem. Visbykorvetternas stridsledningssystem Cetris kan redan i dag ta emot information från EOD IS. Härnäst installeras EOD IS i ledningssystemet IMCMS-S som ska finnas i de nya minröjningsfartygen i Koster-serien. Dessa fartyg levereras FMV till Försvarsmakten under 2008.

Rökdykarens bästa vän

Marinens nya handburna värmekamera kommer att förenkla rökdykarnas arbete på många sätt. Främst inom identifiering av brandhärddar och vid efter-släckningsarbete, men också vid dokumentation vid brandskadeutredningar och vid översyn och underhåll av fartygens tekniska system.

Tänk dig ett trångt utrymme fyllt av heta och giftiga brandgaser. Sikten är närmast obefintlig. Blir rökgaserna tillräckligt heta och tjocka kan de explodera. Längst in i det ogenomträngliga mörkret finns en människa som är skadad och måste hjälpas ut.

En trevligare arbetsmiljö kan man lätt tänka sig.

Visst är bilden lätt dramatiserad men situationen hör till de en utbildad rökdykare måste kunna hantera. En värmekamera, som kan "se" i totalt mörker eller tät rök, är då till enorm hjälp.

– Den nya kameran kallas Argus 4 och kommer i första hand att användas för att snabbt upptäcka brandhärddar. Även om de är dolda för det mänskliga ögat. Dessutom förser kameran användaren med information om temperatur på brandhärdd och rökgas. Viktig information, ja rent av kritisk för en rökdykare, säger Robert Averin, projektingenjör på FMV.

Som tidigare sjöofficer och chef på skyddstjänstenheten vid marinens sjösäkerhetsskola på Berga vet Robert Averin vad en brand kan innebära. I dag är hans vardag mindre dramatisk men väl så omfattande. Nu ansvarar han nämligen för FMVs upphandling av materiel inom brand- och sjösäkerhet. Verksamheten berör allt från handbrandsläckare, livflottar och räddningsvästar, olika sorters skeppsmateriel som lejdare, trossar och fendrar.

Argus 4 är den senaste generationen av moderna, lätta och användarvänliga värmekameror.

Den ersätter en kamera från början av 90-talet.

– Alla fartyg med egna brandmannagrupper och rökdykare, det vill säga lite större båtar, ska förses med nya kameror. I en första omgång handlar det om 20 kameror och senare under året ytterligare 35 stycken, samt 15 under 2008, berättar Robert Averin.

Att använda sig av IR-teknik för att lokalisera brandhärddar och värmeutveckling aktualiserades först i samband med Falklandskriget 1982. Britterna upptäckte då att allt inte stod så väl till med deras materiel. De förlorade till exempel ett flertal fartyg. När en del av dessa brann utvecklades en enorm hetta. Bränderna innebar inte bara direkta förluster, de var även svåra att släcka. Tanken att använda den redan kända och väl beprövade IR-tekniken vid brandbekämpning låg nära till hands.

Värme syns i mörker

Rent fysikaliskt avger alla föremål varmare än absoluta nollpunkten (ca. -273 °C) energi i form av elektromagnetisk strålning. Strålningen ges olika namn beroende på vilken våglängd den har. Är den något längre än för synligt ljus kallas den värmestrålning, infraröd strålning eller förkortat; IR-strålning (är våglängden kortare kallas den ultraviolet strålning eller UV-strålning).

I kameran finns en sensor som registrerar värmestrålningen och omvandlar dessa till elektriska signaler. Dessa visas på en LCD-



Bara den högra koppen innehåller varmt kaffe. Värmestrålningen från koppen syns tydligt på värmekamerans LCD-skärm.

Därför fungerar den inte i totalt mörker, vilket däremot en värmekamera gör.

Men kameran kan användas till mer än att enbart se. Den kan även mäta värmestrålningen från ett föremål och på så sätt beräkna temperaturen på föremålet

därmed människan osynlig för värmekameran.

– Den nya kameran kommer att bli ett väldigt lyft för oss inom marinen, säger Ola Håkansson, från SSS, marinens Sjösäkerhetskola i Karlskrona.

Ola deltog som marinens representant när FMV utvärderade alla konkurrerande kameror efter ett antal kriterier. Man kunde då konstatera att Argus 4 är en allsidig och bra kamera som är lätt att använda.

En av de funktioner Ola Håkansson betonar är att kunna ta färgbilder med datum och klockslag. Den så kallade temperaturindikatorn, en slags skala infälld i LCD-skärmen, finns med på bilden så att det i efterhand enkelt går att analysera temperaturer och brandförlopp, till exempel vid en brandskadeutredning.

För att underlätta tolkningen av var i omgivningen det finns varma ytor så kan färgerna på LCD-skärmen visas på olika sätt efter olika färgpaletter, totalt 13 stycken. Vilken palett som används visas på temperaturindikatorn. Varma ytor presenteras högst upp och kalla längst ned på skalan.

Kameran kan lagra upp till 100 bilder. Dessa kan därefter laddas ned i en bärbar dator, för att sparas eller skickas vidare, exempelvis via e-post. Via datorn går det även att ladda ned nya programversioner och ändra kamerans grundinställningar, till exempel val av färgpalett.

I mitten av LCD-skärmen finns en punkt som visar var värmekameran kontinuerligt mäter en punkttemperatur. Punkttemperaturmätaren används för att fastställa "hot-spot temperaturen" det vill säga den varmaste ytan i omgivningen. Den kan också

användas för att mäta temperaturen på potentiellt farliga föremål till exempel en gasflaska eller en bränsletank.

Mångsidig IR-teknik

Argus 4 har levererats av det svenska företaget Procurator Safety och tillverkare är engelska e2v Technologies. Tidigare har Procurator bland annat levererat flyktapparater till Försvarmakten. En flyktapparat är en slags enklare andningsapparat för personal som behöver sätta sig i säkerhet vid en brand.

– Ordern på värmekameror till marinen är utan tvekan vår största enskilda order på IR-kameror, och den känns som ett viktigt steg i riktning mot att arbeta vidare mot andra vapengrenar inom försvaret, mot kommunala räddningstjänster och delar av industrin, säger Stefan Berglund, ansvarig på Procurator Fire & Rescue.

Värmekameror och IR-teknik går alltså att använda till mycket. Listan över områden där de används, utöver de redan nämnda, är lång. Ett exempel är för att upptäcka dålig isolering i bostäder. Skillnaden i värmestrålning avslöjar snabbt var värmeläckorna finns. Eller, om vatten tränger in i en konstruktion, så kan denna skadas om det fryser till is och expanderar. Med hjälp av en värmekamera är det möjligt att finna dessa kalla områden. Fördelen är att det blir möjligt att hitta en vatteninträngning utan att öppna konstruktionen.

Även inom medicin, livsmedelsteknik, kemi, vapen och kommunikation används IR-teknik. Men hur det fungerar är en annan historia.

TEXT: ULF SJÖGREN
FOTO: AMPERE MEDIA



Krav bäddar för mindre miljöpåverkan

Miljöproblemen i världen blir inte mindre. Därför är FMV en av flera myndigheter med stort fokus på miljöfrågor. I upphandlingar av allt från tjänsteresor till motmedelssystem för försvarets korvetter ställer FMV miljökrav. Krav som i förlängningen minskar miljöbelastningen från produkter och tjänster.

– FMV upphandlar för stora belopp varje år. Det gör att vi kan ge tyngd åt miljökraven och påverka industrin att utforma materielen med hänsyn till miljön och användarens hälsa, säger Bengt Strömstedt, miljöchef på FMV.

Ett exempel är när FMV skaffade ett motmedelssystem för att öka skyddet mot fientliga robotar för försvarets samtliga korvetter. Då ledde kraven till

att den ifrågasatta vita fosfor i laddningen byttes ut. Ett annat exempel är ett nytt resehanteringssystem som kan hantera miljöstatistik vilket gör det möjligt att följa upp tjänstereornas miljöpåverkan och i nästa steg att påverka densamma.

Miljökraven finns med i upphandlingarna på samma sätt som kraven på kvalitet, funktion och tekniska prestanda.

Det är exempelvis direkta krav på begränsning av hälsofarliga ämnen, energiförbrukning och krav på information inför framtida avveckling. Där finns också kraven på kännedom om lagstiftningen och framför allt på systematik i miljöarbete hos leverantören.

– Det är viktigt att leverantörerna har ett eget tänk, att de identifierat de viktigaste miljöaspekterna i sin verksamhet. Det gör att de miljöegenskaper vi vill ha kan byggas in i produkterna redan från början, betonar Bengt Strömstedt.

Avveckling

Det är inte bara i samband med produktionen och under användandet som materielen påverkar miljön. Avvecklingen innebär en stor belastning för miljön. Här är avvecklingen av ammunition en förebild med mellan 90 och 95 procents materielåtervinning.

– Det gäller att tänka rätt från början, i upphandling så väl som utveckling, när det gäller exempelvis materialval för att återvinningen ska ge full utdelning, säger Bengt Strömstedt.

Samarbete är viktigt om man vill åstadkomma något för miljön menar Bengt Strömstedt, och pekar både på europeiska försvarsbyrå EDA och enskilda materielprojekt tillsammans med andra länder. På hemmaplan har FMV tillsammans med övriga fem myndigheter i försvarssektorn träffat en överenskommelse om ett antal miljömål. Till exempel ska utsläppen av klimatpåverkande gaser minska till 2011 jämfört med 2006 års nivå. Här finns också strikta regler för vilka kemiska ämnen som accepteras.

TEXT: HANS IVANSSON
FOTO: CORBIS

skärm, ungefär som på en vanlig digitalkamera. På så sätt blir det möjligt att "se" värmestrålning som normalt är osynlig för oss. Kameran kan därmed skapa en bild i totalt mörker. Den kan dessutom se genom rök då värmestrålning inte hindras av rök på samma sätt som synligt ljus gör. Föremål eller ämnen som absorberar värmestrålning, till exempel glas eller vatten, hindrar däremot sikten.

På TV visas ibland nyhetsbilder från krigsområden eller naturfilmer tagna i mörker, med ett speciellt grönaktigt sken. Det grönaktiga ljuset avslöjar att filmaren har använt sig av en elektronisk bildförstärkare. Med en sådan är det möjligt att se och filma i mörker, precis som med en värmekamera. Men bildförstärkaren utgår från "vanligt" synligt ljus som förstärks elektroniskt.



Med hjälp av kameran kan man se både i mörker och tät rök.

utan att dessa behöver vidröras. Kameran kan mäta små temperaturskillnader, ned till en tiondels grad. Det säger en hel del om dess prestanda. Släckpersonalen kan därför övervaka eventuell spridning av elden och de kan se vilken verkan deras insatser får. Är de framgångsrika eller ska de välja någon annan strategi för att bekämpa elden?

Felsökning och översyn

Argus 4 ska inte bara användas för brandskydd. Kameran får också flera andra viktiga användningsområden, till exempel vid felsökning och översyn av maskiner. Ökar temperaturen på ett oroväckande sätt på en viss punkt i fartygets maskineri, så är det en indikation på att något är fel och bör undersökas närmare.

På ubåtar används värmekameror för att kontrollera i vilket skick dess batterier är.

Med värmekameran är det också lättare att snabbt finna en person som fallit överbord, förutsatt att denne inte befinner sig helt under vatten. Vattnet absorberar värmen och gör

FMVs aktuella upphandlingar

308364-AI716846
Tekniskt dokumentationsstöd
AMF
Anbud inne senast 6 aug 2007

306344-AI714430
Demilitarization Batch 9
Anbud inne senast 24 aug 2007

298771-AI703946
Ballistiskt skydd på
KSP-fundament
Anbud inne senast 3 sept 2007

308342-AI716782
Vidsel flygplatsskyltar och
RGL-ljus
Anbud inne senast 4 aug 2007

303575-AI710345
Bomb blanket and manipulator
handling tool
Anbud inne senast 7 sept 2007

306947-AI715144
Boots
Anbud inne senast 30 aug 2007

303616-AI710407
Transport- och klimatemballage
för SPK 39
Anbud inne senast 3 sept 2007

307122-AI715921
Official badges and uniform
buttons
Anbud inne senast 20 aug 2007

306580-AI714716
Komplettering radarinstallation
Styrso
Anbud inne senast 24 aug 2007

298337-AI702837
Firefighting suit 2002
Anbud inne senast 15 aug 2007

307080-AI715321
Firefighters underwear
Anbud inne senast 31 aug 2007

Mer information och fler affärer finns på
www.fmv.se



FMVs Daniel Pettersson, Jan-Olof Lind och Arne Hedén framför en modell av det obemannade stridsflygplanet Neuron.

Paris Air Show

På särskild inbjudan från Frankrikes materielförsörjningsorganisation, DGA, deltog FMVs överdirektör, tillika Sveriges försvarsmaterieldirektör, Jan-Olof Lind, chefen för FMVs flyg- och rymdverksamhet Arne Hedén samt deskofficer Daniel Pettersson vid Paris Airshow i mitten av juni. Under besöket genomfördes bland annat bilaterala möten med Frankrike samt ett antal diskussionsmöten med representanter från olika flyg- och rymdindustrier. Vid mötet med Frankrikes försvarsmateriel-

direktör, Francois Lureau, lyftes bland annat Neuron-projektet fram som ett lyckat samarbete inom europeisk materielanskaffning.

Neuron är ett samarbetsprojekt mellan Frankrike, Sverige, Italien, Spanien, Grekland och Schweiz. Projektet syftar till att ta fram Europas första obemannade stridsflygplan, Neuron.

DGA är beställare och franska Dassault är huvudleverantör. Saab är en av fem underleverantörer.

Jerry Lindbergh



Nya arbetstillfällen i Östersund

Som kompensation för de nedläggningar som skett inom försvaret i Östersund gav regeringen i maj 2005 FMV i uppgift att skapa 100 arbetstillfällen på orten före den 30 juni 2007.

Den 29 maj invigdes FMVs nya kontor i Östersund, och FMVs generaldirektör Gunnar Holmgren konstaterade att uppgiften är löst. 40 nyanställda kommer att finnas på plats efter

sommaren och 60 arbetstillfällen har skapats vid lokal industri.

FMV har också inlett ett samarbete med Mittuniversitetet inom området informatik.

– Samarbetet kommer att ligga till grund för FMVs etablering av ett tekniskt informationscenter där vi samlar våra experter inom teknisk information, säger Gunnar Holmgren.

Hans Ivansson



NHIndustries Gala Goncalves och chefen för FMVs flyg- och rymdverksamhet Arne Hedén.

Första Helikopter 14

I samband med Paris Air Show i mitten av juni tog FMV emot den första av totalt 18 stycken Helikopter 14. Resterande helikoptrar kommer att levereras fram till 2009, och vara utrustade för trupptransport, räddning och ubåtsjakt. Samtliga svenska helikoptrar levereras med en extra hög kabin. Med 24 centimeter högre i tak blir det möjligt för helikopterns besättning att arbeta stående inuti helikoptern. Dessutom ökar lastvolymen med 2,5 kubikmeter.

Helikopter 14-projektet är den svenska delen i det internationella samarbetsprojektet Nordic standard helicopter program, med syfte att anskaffa en gemensam helikopterplattform för Sverige, Norge och Finland. Projekteringsarbetet startade 1999. 2001 tecknades tre nationella avtal med leverantören NHIndustries, för totalt 52 helikoptrar. Av dessa är 18 svenska, med option på ytterligare sju. På grund av skillnader i kravbild så har samarbetet mellan de nordiska länderna minskat under årens gång. För närvarande sker endast ett bilateralt samarbete mellan Sverige och Norge avseende underhåll.

Helikopter 14, som i sitt internationella utförande heter NH90, är en tvåmotorig mellanstor helikopter. Konsortiet NHIndustries ägs av AgustaWestland (32%), Eurocopter (62.5%) och Stork Fokker (5.5%). Förutom de nordiska länderna har Frankrike, Tyskland, Italien, Nederländerna, Portugal, Grekland, Oman, Österrike, Spanien, Belgien och Nya Zeeland lagt beställningar.

Hans Ivansson



Håkan Bergström, chef för ledningssystem inom FMV, lämnade över Enköpingsanläggningen till Michael Moore, chef för utveckling på Försvarmakten.

Centrum för nytänkande

Nu är den överlämnad, anläggningen som FMV byggt upp för utveckling av framtidens ledningssystem.

Sedan 2003 har den nedlagda fläktfabriken i Enköping steg för steg förvandlats till experimentverkstad för framtida ledningssystem byggda på nätverksteknik. Från början handlade det om att testa teknik, metoder och verktyg. Efter en lång rad prov och försök, bland annat i samband med de så kallade demoveckorna varje höst och vår, har anläggningen i Enköping kommit att bli ett nav kring vilket allt utvecklingsarbete inom Försvarmakten koordineras.

Utgångspunkten för det arbete som bedrivs i Enköping är att information och kunskap är en framgångsfaktor i framtida krissituationer.

Målet är att ha en första version av det nätverksbaserade systemet klart för skarp drift 2010. Det ska göra det möjligt att samla information från en rad militära enheter till sjöss, i luften och på marken. Men även från källor som polis, kustbevakning och andra civila myndigheter, samt information från sensorer och databaser ska gå att knyta samman för att ge beslutsfattaren underlag att fatta rätt beslut.

Vid olika utvecklingscentrum har forskare och tekniker arbetat

sida vid sida med användare inom Försvarmakten för att testa nya sätt att se på ledning av militära enheter. Grundläggande är att det framtida försvaret kommer att vara tjänstebaserat. Genom att publicera tjänster på nätet kan andra enheter än den egna ta del av informationen och använda den för ett gemensamt syfte. Exempelvis kan ett skytteförband använda en kryssningsmissil på ett fartyg.

Utvecklingsarbetet för ledningssystemet är nu inne i den avslutande fasen där man går från experimentsystem till att skapa nytta för insatsförsvaret. Tekniken, med säkerheten i fokus, är en pusselbit, en annan är att få alla inblandade att använda samma begrepp och synsätt.

Hans Ivansson



FMVs Jan-Olof Lind och Dag Wilhelmsen, Nato.

Ramavtal med Nato

Den 20 juni undertecknade FMVs överdirektör Jan-Olof Lind och generaldirektören för Nato Command, Control and Consultancy Agency, Dag Wilhelmsen, ett ramavtal om ledningssystemssamarbete mellan Natos ledningssystemorganisation NC3O och FMV. Undertecknandet skedde i Lillehammer i samband med en Natoövning inom informationssystemområdet.

Ramavtalet ska möjliggöra en rad olika typer av samarbeten mellan Nato och FMV, allt syftande till att förbättra interoperabiliteten mellan Natos och Sveriges nuvarande och framtida ledningssystem.

Specifika projektsamarbeten kommer att regleras genom särskilda projektavtal, och ett första konkret samarbetsprojekt diskuteras redan. Det handlar om att integrera sensor- och ledningssystem från Nato och Sverige med utnyttjande av resultat från den svenska utvecklingen inom det nätverksbaserade försvaret. Demonstration av detta kommer att ske hösten 2008.

Staffan Ericsson



FMVs Åsa von Hacht och Stefan Persson från Fastighets AB Stefan Persson.

Överskotts försäljning

FMV har tecknat avtal med Fastighets AB Stefan Persson, om försäljning av cirka 600 Bandvagn 206. Försäljningen genomfördes genom anbudsförfarande för att garantera att bra ersättning uppnås. FMV har i uppdrag från Försvarmakten att genom försäljning avveckla den materiel som Försvarmakten själv inte har användning för, eller som inte ska användas för säkerhetsfrämjande materielssamarbete eller humanitärt bistånd.

Hans Ivansson

Säkrare Sverige

Under tre år kommer FMV, Vinnova och Krisberedskapsmyndigheten att satsa 40 miljoner kronor på svensk säkerhetsforskning. Dessutom bidrar det privata näringslivet med drygt tio miljoner.

Tanken är att universitet, högskolor och företag nu ska kunna ansöka om finansiering av forskningsprojekt inom säkerhetsområdet. Främst är det samhällets ökade sårbarhet som anses kräva ett ökat kunskapsbehov inom nämnda område.

Jerry Lindbergh

Jag vill erhålla en kostnadsfri prenumeration på Protec

NAMN _____

ADRESS _____

ORT _____

Porto

Protec

Berit Robotti
Försvarets materielverk
115 88 Stockholm



TEKNIK FÖR SVERIGES SÄKERHET

