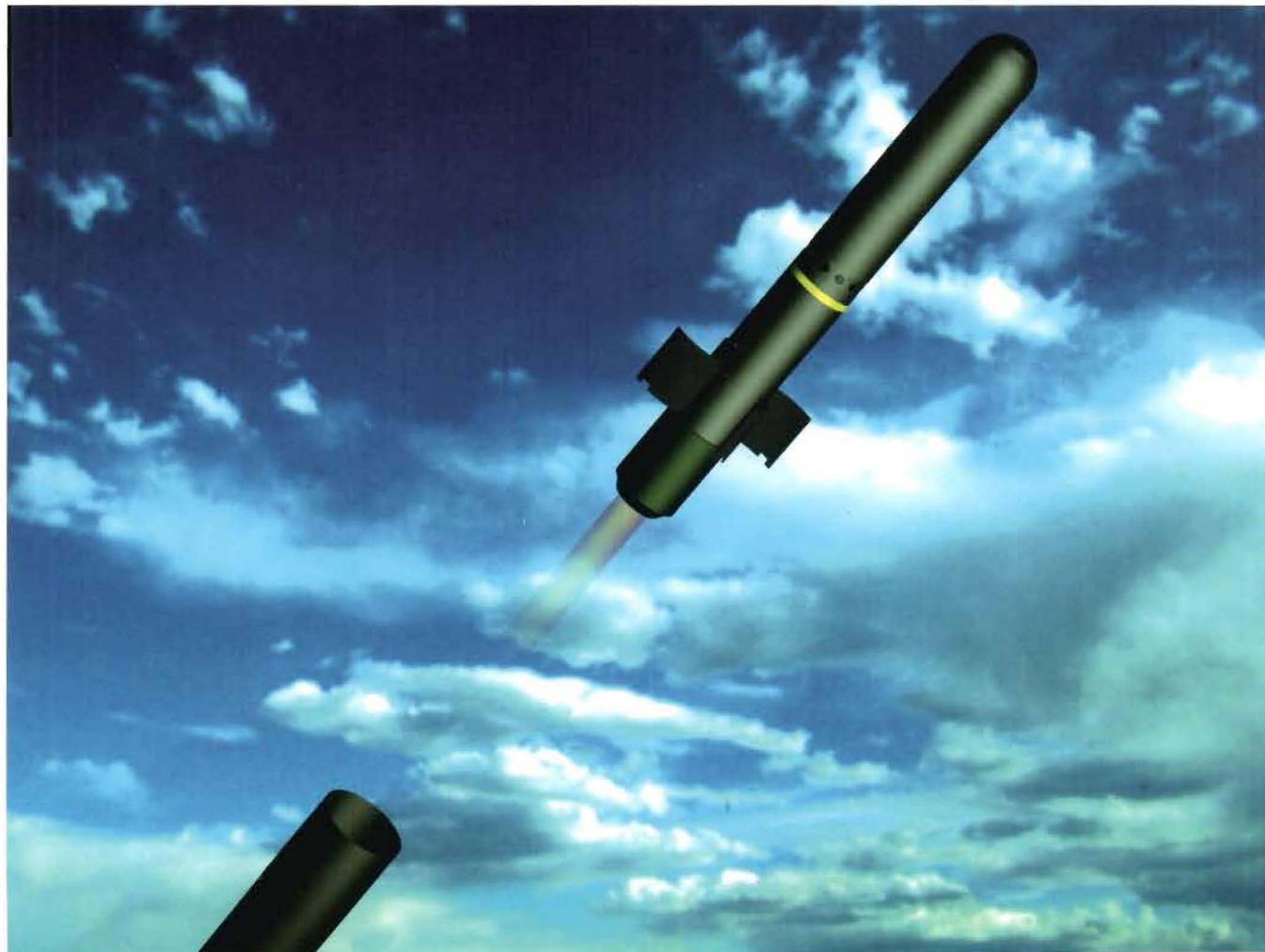


Provplats Karlsborg



FÖRSVARETS MATERIELVERK, PROVNINGSAVDELNINGEN, PROVPLATS KARLSBORG

Modern provplats

Provplats Karlsborg har de resurser som krävs för provning av militär materiel.

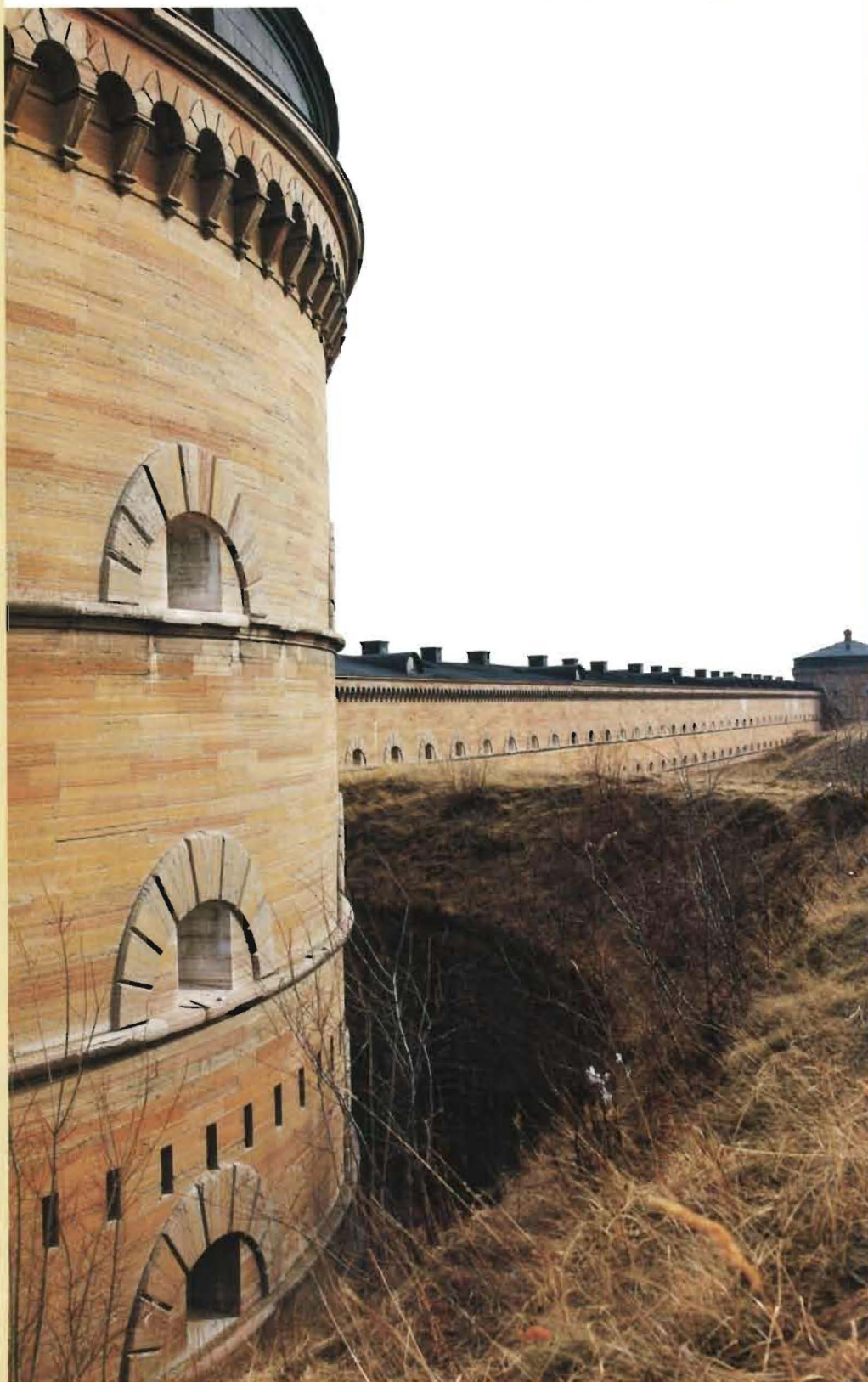
Provplatsen disponerar ett ca 210 ha stort område i vacker natur vid Vätterns västra strand, strax norr om Karlsborgs samhälle. Inom området finns flera skjutplatser med anläggningar för provledning och tekniskt stöd. Ett annat provområde ligger vid Torhamns udde i Blekinge där en mindre del av organisationen är placerad. Totalt har provplatsen ca 125 anställda.

FMV och FFK

Försvarets materielverk, FMV, förser försvarsmakten med i stort sett all den materiel som krävs. Under anskaffningen görs kvalificerade prov med den nya materielen. Syftet är dels att säkerställa materiel-systemens förväntade tekniska kvalitet och dels att ge förutsättningar för materielens taktiska användning vid förbanden. Liknande prov görs också för att verifiera egenskaperna hos äldre materiel.

Provningen sker vid materielverkets provningsavdelning. I denna ingår Provplats Karlsborg, FMV:Prov FFK, som provar materiel i första hand på uppdrag av Försvarets materielverk och försvarsindustrin.

Provverksamheten i Karlsborg har bedrivits sedan slutet av 1940-talet. I dag finns här en av världens modernaste provplatser och flera provuppdrag utförs på uppdrag av utländska beställare.





Kvalificerad resurs

Provningen är en viktig del av utvecklingen av nya materielsystem och anskaffning av färdiga. För att vara effektiv skall provningen inledas tidigt i projektarbetet. Ju tidigare man upptäcker ett fel desto lägre är kostnaden för korrigeringar i systemet. Färdiga system måste också provas för att man skall se att de efter några år fortfarande uppfyller kraven.

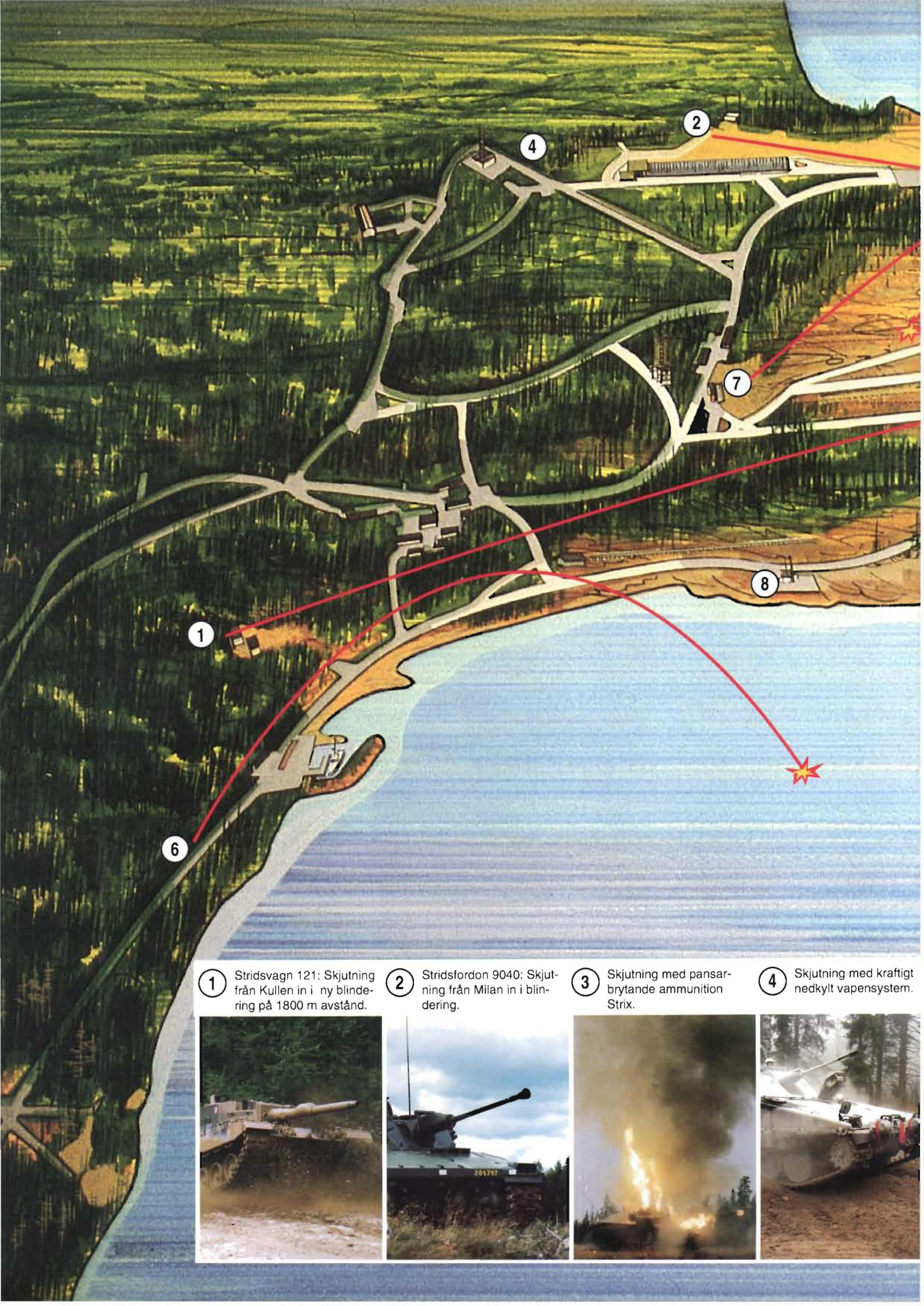
Provning görs på komponent-, apparat-, delsystem- och systemnivå.

Huvuddelen av proven görs på uppdrag av armén. För flygvapnet görs flyg- och robotprov och för marinen provas fartyg, beväpning och ledningssystem.

Viss provning, framför allt miljöprovning, gör vi även för kunder utanför försvaret och försvarsindustrin.



Gammalt och nytt: Slutvärnet i Karlsborgs fästning och provplatsens nyinrigda stabs- och teknikbyggnad.



1 Stridsvagn 121: Skjutning från Kullen in i ny blinde-ring på 1800 m avstånd.



2 Stridsfordon 9040: Skjutning från Milan in i blinde-ring.



3 Skjutning med pansar-brytande ammunition Strix.



4 Skjutning med kraftigt nedkylt vapensystem.



Provning av vapensystem och ammunition



⑤ En blinding (kulfång),
dimension 20 x 24 x 26 m

⑥ Skjutning med antiubåts-
granat.

⑦ Haubits 77 B: Skjutning
på långa avstånd.

⑧ Flyttbar skjutstation för
ledning och övervakning.



Flyg- och robotprovning



Utprovning av flyg- och robotsystem ställer stora krav på avancerade resurser både för ledning, mätning och analys. Flera av de idag använda flygplanen och robotsystemen har provats vid Provplats Karlsborg.

Utprovning av nya system innehåller förutom själva slutprovet en mängd olika delprov. Kraven på provplatsen är mycket höga, det gäller att verifiera vapensystem som utgörs av högteknologiska och moderna konstruktioner. För att klara detta utvecklas provplatsen ständigt med modern teknik för kommunikation, beräkning och presentation.

All verksamhet i luftrum och på mark eller vatten samordnas från provplatsens övervakningscentral. Centralen är gemensam för alla län runt Vättern. Ett antal moderna bevakningsbåtar nyttjas både för bevakning av riskzoner och för räddningstjänst på Vättern.

Vissa prov kräver resurser för provning på andra lämpliga platser i Sverige, se vidare under Mobil provplats, sid 14.



Provplatsens ledningscentral (övre bilden) och övervakningscentral (th).

Målverk- samhet

En stor del av verksamheten utgörs av provskjutningar i samband med utveckling av ny ammunition, bl a verkansprov i såväl verkliga som syntetiska mål. För att minska storleken på riskområdet utnyttjas blinderingar, dvs kraftiga kulfångar.

Målen utgörs av fasta eller rörliga land- eller sjösmål avsedda för direkträff eller utrustade med mätkameror för registrering av målpassage.

Mål för robotprov är ofta av en komplicerad konstruktion. Man använder ofta särskilda, radiostyrda sjösmål försedda med såväl radarreflektorer som IR-strålare.

Vid vissa prov, dock inte i Vättern, används utrangerade fartyg som mål. Vid prov i Vättern bärgas ofta provobjekten för att man ska kunna kontrollera hur projektilen klarat den kraftiga utskjutningschocken. Detta kräver noggrann inmätning av nedslaget i vattnet. För bärgning används egna eller inhyrda dykare.

Mål- och båtverksamheten kräver tillgång till serviceanläggningar. Provplatsen har ett eget varv med Vätterns största slip för upptagning av båtar och färjor. Varvet nyttjas även för att bygga eller bygga om de speciella mål som provverksamheten kräver.

Bilderna uppifrån: Den nya blinderingen (kulfånget) har måtten 20 x 24 x 26 m. Vid utprovning av JAS används bl a ett rörligt lampmål vid Vätterns strand. Träff i målet med robot 15 efter flera mils flygning.

Ban- inmätning

För bestämning av provobjektens rörelser utnyttjas modernast tänkbara mätteknik. Vid provplatsen finns radar-system, IR-utrustning och moderna optiska mätsystem.

Mätsystemen fastlägger provobjektets bana genom att mäta vinklar och avstånd. Mätningarna är synkroniserade med en noggrannhet som ligger inom tusendelar av en sekund. Varje mätsystem registrerar objektets läge och rörelse mer än 50 gånger per sekund. Följningen sker automatisk med hjälp av radar-, TV- eller IR-teknik. Systemen levererar utdata kontinuerligt under mätningen.

Provplatsen disponerar fyra optiska mätplattformar och två radarstationer. Systemen är anslutna för realtidspresentation i ledningscentralen. Såväl lägesinformation som videobilder förmedlas över datalänkar.

Små, snabba granater och projektiler kan målföljas automatiskt på flera mils avstånd. Hög precision i mätningarna garanterar att provobjekten noggrant dokumenteras i sina banor på väg mot målen. Systemen kalibreras mycket noggrant och som referens nyttjas stjärnornas positioner.

Elektro-optiskt målföljande mätsystem (överst) och därunder ett målföljande radarsystem.



Kamera-system

För registrering av mycket snabba förlopp används film- och videoteknik. Bildhastigheten kan varieras och som mest vara 35 000 bilder per sekund. Mätningarna synkroniseras noggrant för att möjliggöra samkörning med andra mätsystem.

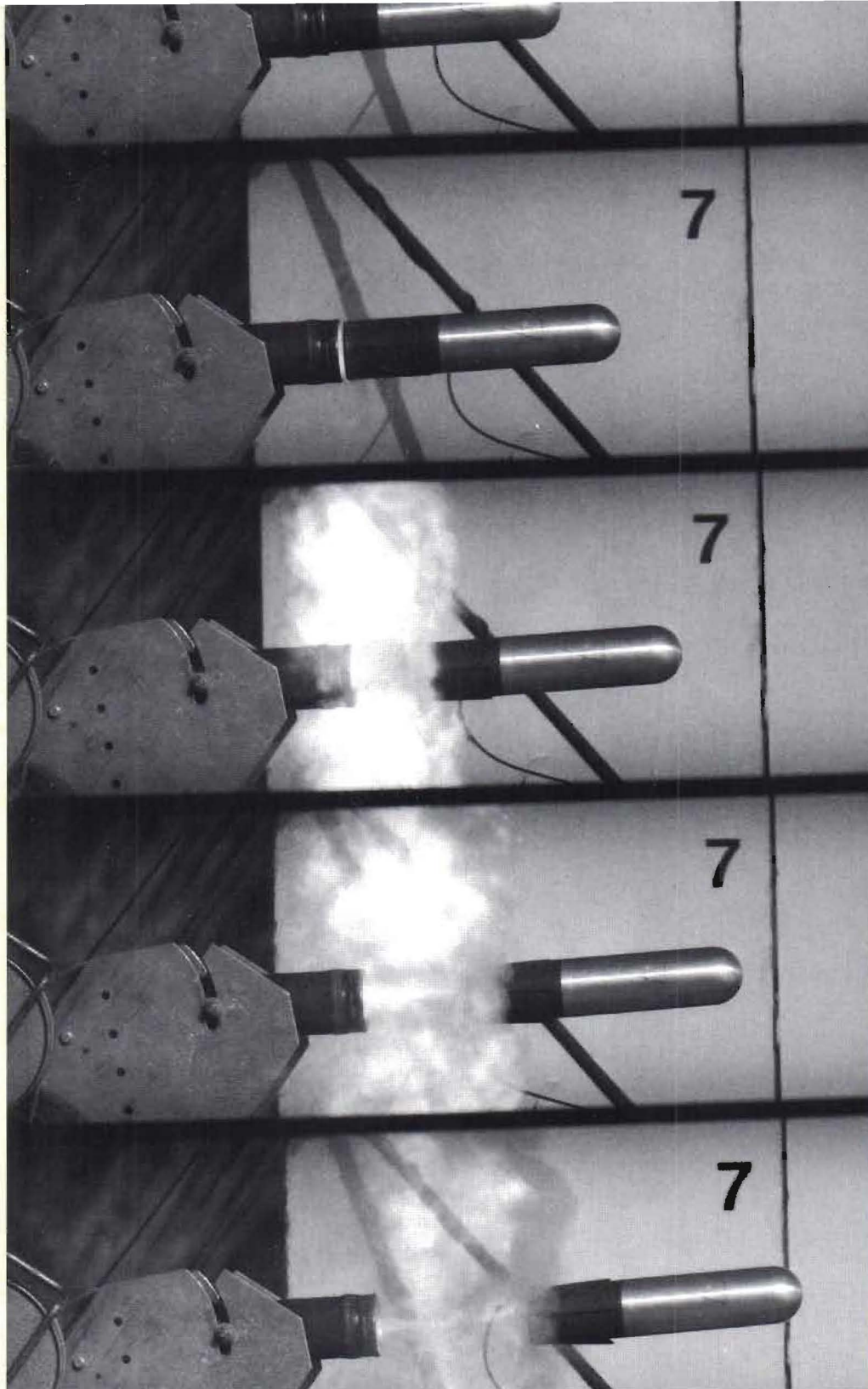
Filmkameror används huvudsakligen för att dokumentera mycket snabba förlopp, t ex när en granat tränger in i ett mål, när en projektil skjuts ut ur ett eldrör eller när en robot avfyras från ett flygplan. Såväl färgfilm som svartvit film utnyttjas. Provplatsen har eget laboratorium för framkallning och kopiering.

Videofilmning används huvudsakligen i reportagesyfte i samband med olika prov. Beställarna önskar ofta dokumentation även av verksamheten runt själva proven. Provplatsen har egen utrustning för redigering av videoband i flera olika system.

Ett flertal kameror kombineras ofta till ett s k kamerasystem. Härvid erhålls ett noggrant mätsystem för positionsbestämning inom ett lokalt område. Informationen från filmerna digitaliseras och databehandlas.

En annan gren inom kameraområdet är röntgenfotografering. Nya system inom detta område har nyligen installerats.

Utskjutning av granat fotograferad med höghastighetskamera. Bilden under visar arrangemang för skjutning inomhus och fotografisk registrering av projektilens lägen i kulbanan.



Kommunikations-system

De kvalificerade mätningar som görs kräver ett antal kommunikationssystem för överföring av tal, videobilder och data.

Tidgivning, synkronisering och fiberkabel

Tidkod som referens för alla mätningar distribueras per tråd, radio och fiberkabel. Tidkoden är helt enkelt kodad tidsinformation som innehåller tid i form av dagar, timmar, minuter, sekunder och tusendels sekunder. Detta är ett krav för att man skall få hög mätnoggrannhet för alla mätsystem.

Telekommandosystem, fjärrmanöversystem

Dessa kommandosystem utnyttjas bara vid utprovning av vapensystem. Vid vapenprovning är de att betrakta som säkerhetssystem. Kameror, fjärrstyrda båtar och friflygande robotar kan fjärrmanövreras.

Kryptering

Tal och data som sänds per tråd eller över radio görs oläsbara för utomstående genom kodning.

Teknisk bevakning

För skydd mot intrång och för kontroll av funktionen hos de tekniska systemen utnyttjas automatlarm och rörelsedetektorer.

Masten med antenner för datalänkar och för tal- och videokommunikation är 50 m hög. Bilden under visar interiör från kommunikationscentral.



Provcenter för miljö- tålighet

Provplatsens center för miljöprovning erbjuder moderna resurser för provning av påverkan av olika miljöfaktorer t ex:

- vibration
- acceleration
- fall
- värme
- kyla
- fukt
- regn
- saltdimma
- över- och undertryck
- brand.

Miljöprovresurserna har, när det gäller säkerhet och funktion, utformats för att möjliggöra provning av objekt som innehåller explosiva ämnen.

Flera av de provresurser som erbjuds är mobila och provningen kan utföras där den behövs. Våra åtaganden omfattas alltid av absolut företagssekretess. Provningen i olika miljöer följs alltid av en fullständig dokumentation och videofilmning. All verksamhet övervakas och bevakas dygnet runt.

Den nya blindingen kan också användas för fallprov, här med en trave ammunitions-lådor. En nedkyld stridsvagn 122 körs ut ur köldprovanläggningen. Nu väntar körprov (tv).



Elmät och Telemetri

Provning av eldrörsbunden ammunition ställer stora krav på att mätningar utförs såsom:

- tryck i eldrör
- acceleration i och utanför eldrör
- ljudnivåer runt vapen
- projektilens banförlopp, hastighet, motståndskoefficient m m
- töjningsmätning för registrering av krafter.

Provning görs även på andra typer av objekt t ex stridsvagnar, båtar, minor och bilar m m. För att klara dessa mätningar nyttjas avancerade mätsystem t ex:

- målföljande dopplerradarsystem för ytter- och innerballistik
- tryckmätsystem för innerballistik samt tryck i vatten
- accelerationsmätsystem för olika accelerationsregistreringar
- ljudmätsystem för olika typer av ljudnivåmätningar
- tidmätsystem för brisadtid
- ljusmätsystem för t ex registrering av brisader.

Telemetri innebär överföring av mätdata från mätobjekt till registreringsutrustning. Robotar, granater och flygplan innehåller sändare och sensorer som registrerar mätdata. Signalerna fångas upp med markbaserad utrustning. I denna ingår automatiskt målföljande antensystem, system med mottagare, kombinerat samt presentations- och analysutrustning.

Dopplersystemet följer målet. Här klar-görs det för mätning mot en granat i direkt anslutning till utskjutningen. Interiören visar telemätcentralen.



Torhamn och Älvdalen

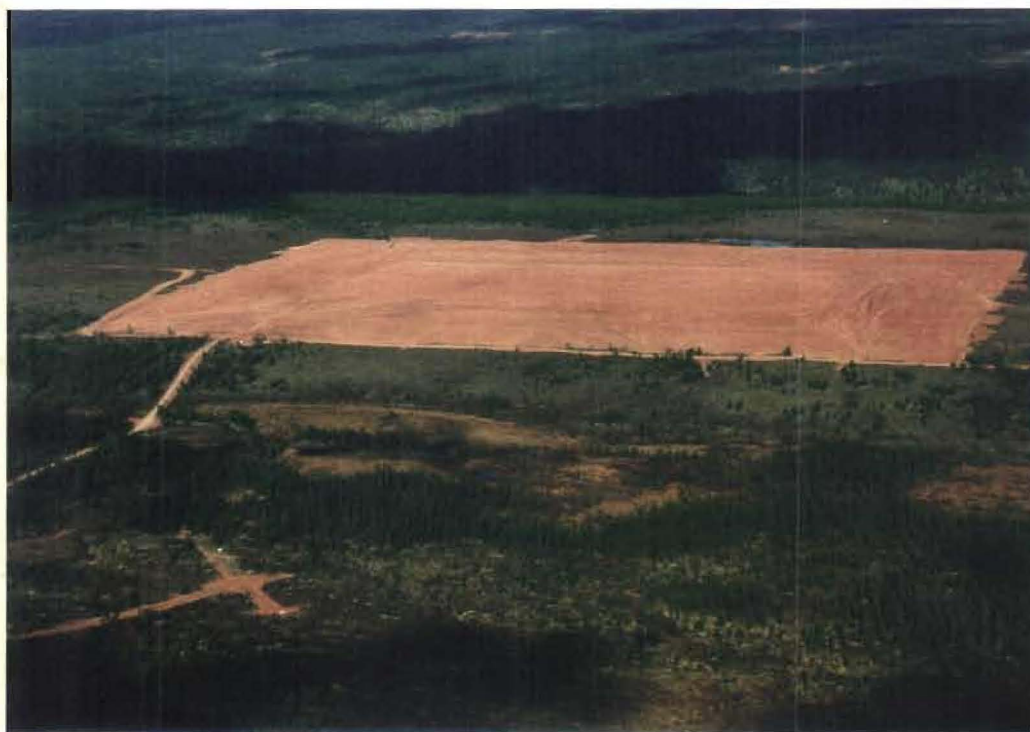
I Älvdalen i nordvästra Dalarna finns Sveriges enda skjutplats där man kan provskjuta vapensystem med skarpladdade substridsdelar. Den mest iögonfallande delen av provanläggningen är den stora hårdgjorda nedslagsplatsen – en grusyta mitt i fjällvärlden som är 1 000 m lång och 700 m bred och jämn som en fotbollsplan.

Ammunitionen skjuts från vanliga artilleripjäser eller släpps i en kapsel från flygplan. Vid brisaden delas ammunitionen och kastar ut mindre stridsdelar i stort antal, 60 till 100 stycken. Prov med denna typ av ammunition ställer stora krav bl a i fråga om säkerhet.

Provplatsen, som ligger på Älvdalens skjutfält, har byggts upp och administreras av FMV:Prov FFK, som här utför provuppdrag för såväl svenska som utländska kunder.

Torhamn är ett skjutfält som ligger i sydöstra hörnet av Blekinge. Platsen nyttjas i huvudsak för skjutning med vapensystem för armén och marinen. Vid Torhamn finns omfattande resurser för vapenprov. Här utförs både kontrollskjutningar av befintlig ammunition och utveckling av ammunition för nya vapen. Här arbetar tio personer.

Briserande substridsdelar på provplatsen i Älvdalen. Bilden under visar den 700 000 kvadratmeter stora provytan fotograferad från luften. Den undre bilden visar pjäsplats med haubits 77 B och tornet med ledningscentral i Torhamn.



Mobil provplats

En av provplatsens specialiteter är att verksamheten på en vecka kan flyttas till annan plats i landet. Skälet till detta är att våra uppdragsgivare vill få sina system provade i de miljöer där de ska utnyttjas. Under ca två månader per år flyttar delar av verksamheten som exempel till någon plats på Väst- eller Ostkusten eller till övre Norrland.

Den mobila provplatsen omfattar följande enheter:

- transportabel ledningscentral
- telemätmottagning
- mätadarstation
- telekommunikationssändare
- elektro-optiska mätsystem
- dopplersystem
- system för realtidspresentation
- transportabel skjutstation (ledning och övervakning)
- kamerasystem
- mål
- båtar, fordon, helikoptrar och flygplan.

Denna utrustning gör det möjligt för oss att utföra prov var som helst i landet.

Telemetrisystem i funktion vid prov ute i landet. Därunder monteras en radar-antenn någonstans i kustbandet.





Trivsamt arbetsmiljö

Provplats Karlsborg kan inte bara erbjuda tekniskt kvalificerade provresurser utan också en i allra högsta grad trivsamt och naturskönt arbetsmiljö.

Med den fria utsikten över Vättern åt öster och de djupa Tivedsskogenarna med nationalparken i norr erbjuder Karlsborg och materielverkets provplats en stimulerande kombination av högteknologi och naturupplevelser.

I vår verksamhet värnar vi om och vårdar våra omgivningar.



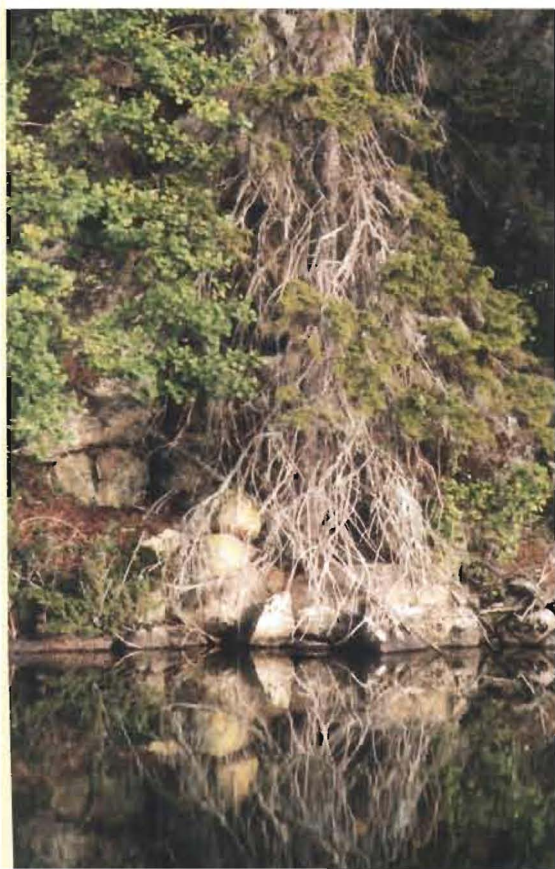
Kvalitet

Provning av moderna flygplan, robotsystem och granater ställer höga krav på noggrannhet, planering och kvalitet på det arbete som utförs.

För närvarande pågår arbete med att kvalificera verksamheten för system ISO 9001. Nuvarande system medger kvalitet FSD, Försvarsstandard med föreskrifter inom en mängd olika områden.

Kvalitetstänkande och styrning av provningen för att vi ska uppfylla de höga krav som ställs på verksamheten går som en röd tråd genom provuppgifterna. Kalibrering och spårbarhet är självklarheter för oss.

Vättern, Tiveden, Göta kanal och sjön Fagertårn med sina röda näckrosor hör till det som formar arbetsmiljön i Karlsborg.





Köldprov med stridsvagn 122 (övre bilden). Rörligt lampmål för JAS på ön Röknen (t v). Provmrådet är inhägnat och avspärrat. Rengöring av kontaminerad granat.



Försvarets materielverk
 Provningsavdelningen
 Provplats Karlsborg
 Box 8
 S-546 23 Karlsborg

Tfn 0505-850 00
 Fax 0505-403 72