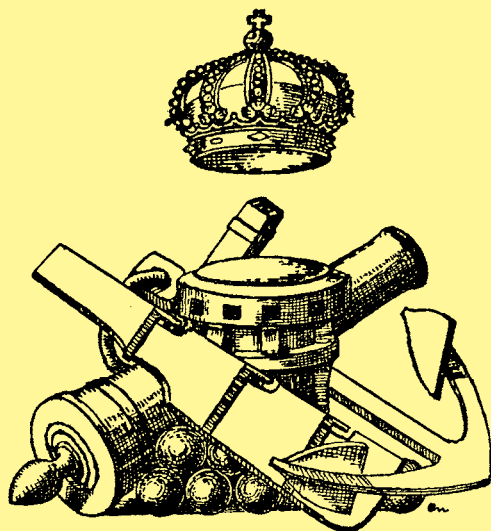


TIDSKRIFT I
SJÖVÄSENDET



1771

MED FÖRSTÅND OCH STYRKA

KUNGL ÖRLOGSMANNA
SÄLLSKAPET

N:r 2 1967

Ordinarie sammanträde den 7 december 1966

(Utdrag ur protokoll)

1. Valdes till föredragande för år 1967 i vetenskapsgrenen artilleri och handvapen ledamoten *Stephenson-Möller* med ledamoten *af Petersens* som suppleant.

2. Fastställdes följande arbetsordning för år 1967:

Högtidssammanträde i Karlskrona onsdagen den 15 november.

Ordinarie sammanträden

i Karlskrona onsdagarna den 11 januari och 1 februari

i Göteborg onsdagen den 1 mars

i Stockholm onsdagarna den 19 april och 18 oktober, dag i vecka 45 samt måndagen den 4 december

Extra sammanträde i Stockholm onsdagen den 8 februari.

3. Valdes till revisorer för revidering av 1966 års räkenskaper ledamöterna *Nerpin* och *Tobieson* med ledamoten *Tornerhjelm* som suppleant.

4. Föredrog ledamoten *Larsander* utdrag ur sin årsberättelse för 1966 i vetenskapsgrenen artilleri och handvapen betitlat "Artilleri-ammunition. Nuläge och utvecklingstendenser".

Karlskrona den 1 februari 1967

HANS HALLERDT
Sekreterare.

Meddelande
Nr 1/1967

Ordinarie sammanträde den 11 januari 1967

(Utdrag ur protokoll)

1. Meddelade ordföranden att sedan nästföregående sammanträde korresponderande ledamoten, f krigsarkivarien, fil dr *Birger Steckzén* avgått med döden.

Ordföranden lyste frid över hans minne.

2. Valdes till föredragande i vetenskapsgrenen minväsande för 1967 ledamoten *Hultin* med ledamoten *Odenheim* som suppleant.

3. Beslöts att sammanträdesdag i vecka 45 skulle vara måndagen den 6 november.

4. Föredrog ledamoten *Hallerdt* utdrag ur sin årsberättelse för 1966 i vetenskapsgrenen torpedväsande betitlat "Torped typ/61, bakgrund och nuläge".

Karlskrona den 2 februari 1967

HANS HALLERDT
Sekreterare.

Aktuella marina
försvarsproblem*

Den svenska marinen genomgår en fortlöpande omdaning och anpassning, där utvecklingen främst styrs av nya landvinningar på militärteknikens område och av kraven på sund försvarsekonomi och "rationell drift". Det sista är en förutsättning för att vi över huvud taget skall ha råd att tillgodogöra oss det som teknikens utveckling erbjuder — och där vi måste kunna följa med.

Med det som bakgrund har jag funnit det naturligt och riktigt att tid efter annan klarlägga min principiella syn på marinens uppgifter, sammansättning och resurser — och då som en delfunktion i vårt totala försvar. Så skedde bl a 1964, då jag i marsnumret av detta sällskaps tidskrift redovisade grunderna för min handlingslinje i en artikel med titeln "Marinen nu och i framtiden". När jag i dag tar upp liknande centrala frågor gör jag det med särskilt allvar och riktar mig inte bara till detta sakkunniga auditorium och till all marinens personal utan jag vill jämväl uttala min mening för dem, som har att besluta om försvarets framtid.

Länder, som är beroende av sjöhandelsvägarna och som har en sjögräns och ett sjöterritorium att försvara har i alla tider satsat på ett sjöförsvar för att därmed säkerställa erforderlig kontroll av sjövägarna. Ju starkare sjömakt, desto fullständigare kontroll. Detta står med säkerhet klart för den som vill och kan anfalla över havet. Men även en underlägsen och försvarande part kan med begränsade och rätt utnyttjade stridskrafter verksamt hindra en motståndare att kontrollera just de områden, där han som anfallande *måste* ha fullständig kontroll för att vara säker på framgång.

En anfallande måste tillförsäkra sig kontrollen inte bara inom sin egen kustzon utan också över hela anfallszonen fram emot och in över den angripnes territorialhav och kust. En kontroll, som måste

* Tal hållet vid Örlogsmannasällskapets sammanträde i Sjökrigsskolan i Näsby, 9.2.1967.

kunna bibehållas under hela den tid, som krävs för att slutgiltigt betvinga motståndaren och därmed behärska hans territorium.

En försvarare å andra sidan har fördelen att kunna bygga upp sitt sjöförsvar med stöd av de naturliga betingelser, som ligger i kustgeografi, kustfarvatten och en skyddande barriär av fritt hav. Låt mig redan från början slå fast att vi är särskilt lyckligt lottade i dessa hänseenden. Vi har en till sin huvuddel skärgårdsklädd kust, våra kustfarvatten har betydelsefulla farvattenförträngningar som "lås" och de vattenområden, som omger vårt landterritorium är gynnsamma för försvarsstrid — och genom sin utsträckning — en fördröjande försvarsstrid.

Vad jag nu har sagt är grunden för vårt sjöförsvar, nämligen att hindra fienden att fritt utnyttja sjövägarna — ända intill våra kuster, samtidigt som vi tillförsäkrar oss fördelen att kunna utnyttja havet som transportväg. Vårt land är havsomflutet. Huvuddelen av vår utrikeshandel är sjöburen. Den utgör grunden för vår samhälls-ekonomi — en grund som är livsviktig även om vi i en konflikt lyckas leva upp till vår målsättning och förbli neutrala. Att vi i krig kan kontrollera sjövägarna till Gotland och längs vår långa kust har självfallet utomordentlig betydelse. Men det räcker inte med detta, vi måste också kunna skapa sådan osäkerhet för en fiende, att den i det längsta avhåller honom från att anfalla oss. Vi måste ha ett sjöförsvar som är tillräckligt starkt för att ge balans åt vårt totala försvar och därmed säkerställa dess uppgift att vara fredsbevarande. Varje hot mot vår neutralitet måste kunna mötas med tillräcklig styrkekoncentration åstadkommen med rörliga stridskrafter.

Inför det decennium som ligger framför oss vill jag i korthet uttrycka det svenska marinas försvarets uppgifter på följande sätt:

- (1) förhindra eller i det längsta försvåra för en fiende att få varaktig kontroll över oss omgivande farvatten
- (2) skydda för oss nödvändiga sjötransporter
- (3) under krig i vår närhet mellan främmande makter bidra till att trygga Sveriges neutralitet. Neutralitetskränkningar måste därför kunna förhindras eller avvisas.

Det marinas försvaret måste vara uppbyggt för ett aktivt och för-

dröjande försvar, där största möjliga effekt utvinnes genom sam- och växelverkan mellan sjö-, kustartilleri- och flygstridskrafter. Dessa allmängiltiga principer har accepterats av statsmakterna så som de kom till uttryck i den doktrin, som ligger till grund för nu pågående omstrukturering av marinen. Jag vill särskilt understryka vikten av att dessa grunder får kvarstå orubbade och jag gör det mot bakgrund av de förhållanden, som kan tvinga till en kraftsamling av våra markoperativa resurser i riktningar "som ur storstrategisk synpunkt bedöms som primära". En sådan försvarsdoktrin *kräver* ett starkt sjöförsvar utanför och längs hela vår långa kust. Det är härvid en styrka, att kustartilleristridskrafter jämväl kan lösa markoperativa uppgifter i direkt anslutning till kusten.

Förmågan att utnyttja havet i krig bygger på tre faktorer, *tonnage*, *stridskrafter* och *baser*. Vi kan konstatera att bl a våra grannländer har detta fullt klart för sig. Inte minst inom Östersjöländerna pågår en markant uppbyggnad av tonnage — även för rent militära transporter. Basresurserna är också starkt uppbyggda.

Marinens vapensystem måste nu och för överskådlig framtid i första hand insättas mot en fiendes tonnage och stridskrafter. Vårt sjöförsvar skall därvid främst hindra en fiendes transportfartyg att nå vår kust. Det karakteristiska för all sjökrigföring är just att stridshandlingarna riktas mot materielen. Vapnen konstrueras med den primära uppgiften att sänka fartyg eller få flygplan att störta. Sjökrig har avgjorts och kommer i framtiden att avgöras genom förlust av materiel mer än genom förlust av människor, därför att materielen erfordras för transporter.

Bristande materiell kvalitet i form av dåliga fartyg, batterier och flygplan kan därför inte uppvägas av personella faktorer även om en viss materiell underlägsenhet naturligtvis kan reduceras av en skicklig personal. Problemet är alltså att skapa materiel med tillräcklig kvalitet som kan betjänas av tekniskt välutbildade och i övrigt högt kvalificerade människor.

Om jag sänker fiendens tonnage så försvårar jag invasion. Det är i princip likgiltigt var jag sänker tonnaget, vid min kust eller vid fiendens eller mittemellan. Väsentligt är däremot, att våra vapensystem sätts in i de områden, där de ger bästa effekt. För vissa marinas vapensystem kan bottendjup och hydrografiska förhållanden ha större betydelse än avståndet till egna kusten. Väsentligt är också att våra stridskrafter kan hota motståndaren inom huvuddelen av

det aktuella operationsområdet. Kan de inte det, lämnas motståndaren i fred inom vissa områden, vilket gör att han kan kraftsamla inom andra. Här kommer kravet på sjöförsvarets allsidighet in.

Våra möjligheter — i varje fall med marina stridskrafter — att bekämpa en motståndares baser även i framtiden torde vara starkt begränsade. Detta förhållande ställer särskilda krav på utsträckningen av en fördröjande försvarszon till sjöss. En sådan gör det möjligt att minska anfallskraften hos en fiende och ökar därjämte våra förutsättningar för sjöfart och militära transporter till sjöss.

Ett överskeppningsföretag är ett riskfyllt och komplicerat företag om man har vapen att sätta emot. Av vårt rikhaltiga och väl penetrerade studieunderlag framgår klart att det är kombinationen av olika anfallshot — vilka var för sig ställer olika krav på skydd under transporterna till sjöss — som ger den stora osäkerheten och risken för misslyckande hos angriparna.

Hotet från luften ställer vissa krav på skydd som står i motsats till skyddskraven mot anfall från övervattensfartyg. Båda dessa kombinationer kontrasterar mot de skyddskrav som ubåtshotet ställer. Kustuppställda vapen framtvingar dispositioner hos angriparen, som ger övriga vapensystem ytterligare möjligheter att ingripa.

En radikal minskning eller ett borttagande av en av komponenterna i försvaret medför en försvagning av den avhållande effekten, som är oproportionerligt mycket större än den direkta effekten av det aktuella systemet.

Det är sambandet mellan systemen, vetenskapen om detta samband och den genuina osäkerhet detta medför hos en angripare, som är avgörande för hur vi med vårt geografiska läge skall disponera våra resurser. All krigserfarenhet visar på värdet av att bygga upp ett försvar på djupet, både till sjöss och till lands. Först därmed nås effektivt försvar av ytan, d v s av havet och landterritoriet.

Marinen utvecklas i dag efter principer, som har sin grund i marinplan 60, 1960-talets marinplan. Dessa principer är väl kända och innebär att ytstridskrafternas slagkraft fördelas på flera mindre enheter, att ubåtarnas effektivitet och uppgiftsområden ökar, att kraven på räckvidd, skydd, spridning och rörlighet hos landuppställda vapen tillgodoses samt att helikoptrar i ökat antal och med ökade uppgifter tillförs organisationen. Utvecklingen innebär också att vi koncentrerar oss på sådana system, som utgör ett svårkontrollerbart hos för en angripare och därför verkar krigsavhållande.

Våra möjligheter att utnyttja skärgårdarna för spridd och dold basering, som är unika i världen, ökar sjöstridskrafternas motståndskraft mot en fiendes bekämpning. Bättre fortifikationer, ökad spridning och tillkomsten av rörliga lätta spärrförband och kustjägarförband ökar kustartilleristridskrafternas motståndskraft mot både vapeninsatser från luften och sjön och anfall med markstridskrafter. Därmed bibehåller marinen förmågan till anpassning efter de krav, som ett framtida krig bedöms komma att ställa. Antingen detta kommer att utkämpas med konventionella vapen eller kärnvapen. Dessa principer tar emellertid tid att genomföra icke minst genom de begränsningar som statsmakterna redan ålagt oss. Jag tänker då närmast på uppskjuten anskaffning av fregatter och kanonbåtar. Det är inte heller så att vår nya moderna materiel plötsligt blir omodern, därför att nya utvecklingslinjer mot framtiden kan skönjas. Omställningsprocesser av denna art har på grund av materielens livslängd och den tid det tar att utveckla och tillverka ny materiel en inneboende tröghet. Det tar väl tio år från start tills det nya inslaget blir fullt märkbart och 20 år tills det dominerar, både hos oss och hos en eventuell angripare.

Det marina försvaret — uppbyggt enligt principerna i ÖB 62 och ÖB 65 ger ett successivt hårdnande försvar med minskande avstånd till vår kust. För att utnyttja den tillgängliga ytan eller tiden är det dock väsentligt, att de möjligheter, som står till buds för att tillfoga fienden förluster tas tillvara. Medvetandet om att vi har denna förmåga — antingen vi utnyttjar den eller inte — binder en angripare till omfattande skyddsåtgärder längs hela den väg transporter skall gå fram.

Både i ÖB 62 och ÖB 65 underströks betydelsen av att vi utnyttjar de geografiska förhållandena för att försvara oss. I båda utredningarna framhölls särskilt betydelsen av havet för att få tillräckligt djup i försvaret och för att angripa fienden under överfarten, då han är som mest sårbar. — Den militärtekniska utvecklingen inom överblickbar framtid ändrar inte dessa förhållanden. Även framdeles kommer en angripare, som vill invadera oss att behöva använda sjötransporter i stor utsträckning. Givet är att nya typer av farkoster, t ex bärplanbåtar och svävarer kan ändra själva inledningsfasen liksom helikoptertransporterad trupp kan "hoppa över" själva kustremsan och där grupperat försvar. Men om fienden måste sätta in starka arméstridskrafter för att betvinga oss, d v s om våra egna

arméstridskrafter inte kan negligeras, då måste han också understödja sina arméstridskrafter med tung materiel — den materiel, som ger honom offensiv kraft — och underhåll av sådan mängd att mycket omfattande sjötransport med deplacerande tonnage behöver utnyttjas. Detta innebär ytterligare risker för framgången.

Det resonemang, som jag nu fört är tillämpligt även om fienden kommer med sin första omgång till stor del genom luften.

Kan fienden negligera de stridskrafter, som kan anfalla honom under överfarten och vid landstigningen, då kan han välja vilken plats som helst på vår kust och vi kan då aldrig hoppas på att i tid kunna möta anfallet med arméstridskrafter. — Anledningen är helt enkelt deras i förhållande till den sjö- och flygtransporterade fienden låga förflyttningshastighet. Man hinner inte bygga upp den överlägsenhet på landstigningspunkten, som är nödvändig för att kasta fienden i sjön. Kustartilleristridskrafter medverkar här i en dubbel uppgift — sjöoperativ och markoperativ.

Kommer en stormakts stridskrafter utan att vara desorganiserade i land på vår mark har vi mycket små möjligheter att hindra honom nå sitt strategiska mål, okupation av vårt territorium.

Inför nästa decennium bör de bärande principerna i den marina försvarsdoktrinen bibehållas och vidareutvecklas. Strävan bör alltså vara att nå maximal effekt genom sam- och växelverkan mellan vapensystem, som är särskilt lämpade för våra förhållanden, dvs främst ubåtar, minor, lätt ytattack samt fast och rörligt kustartilleri. Resurserna måste vara sådana, att försvaret kan föras aktivt och genom motstötter ge framgång, där en angripare tillfälligt är svag. Vid en alltför snäv koncentration av motanfallen till den egna kustens närhet blir tidsmarginalerna små. Detta kan göra det svårt för försvararen att i tid och till rummet koncentrera de resurser som erfordras för att bryta ett fientligt företag. Vi måste således kunna försvara oss inom en bred fördröjningszon utanför och in mot våra kuster. — Gotland ligger mitt i Östersjön!

Ofråkomliga resurser för bl a minröjning, ubåtsjakt och spaning kräver alltså sin betydande del av marinens materielanslag. Helikopterns roll är här väsentlig. Vår allmänna strävan skall vara att skapa så allsidiga plattformar som möjligt för att ytterligare begränsa vårt behov av olika stödfunktioner.

I både ÖB 62 och ÖB 65 har man genom en avvägning mellan de

olika försvarsgrenarna strävat efter att ge försvaret maximal styrka genom "balansering" av armé-, marin- och flygstridskrafter.

Det torde vara helt realistiskt att hävda att denna princip är riktig även i en något nedskuren organisation.

Om vi i en framtid tvingas minska våra försvarsansträngningar — vilket är ett politiskt beslut — så måste vi syfta till en nivå, som håller en relativ balans i förhållande till de då bedömda krigsriskerna. Men om vårt tal om alliansfrihet i fred syftande till neutralitet i krig skall vinna tilltro, torde ambitionsnivån inte kunna sänkas särdeles mycket.

En principkonstruktion liknande den som vi hittills haft med försvarskostnader som följer pris- och löneutvecklingen och med en stegring avsedd att kompensera den tekniska utvecklingen borde därvid vara naturlig.

Det kommer i en sådan nivå att bli mycket svårt att bevisa det riktiga i en i förhållande till ÖB 62 och ÖB 65 radikalt förändrad avvägning, oavsett åt vilket håll man försöker dra den.

Låt mig försöka visa hur marinens styrka förändrats under tiden efter 1958 års försvarsbeslut. Under den nu pågående försvarsdebatten har man i diskussioner vid offentliga tillfällen använt uttryck som "upprustning", "försvarets förstärkning", "uppbyggnaden av vårt försvar" etc. Dessa uttalanden som gjorts av ledande politiker, utredningsmän m fl är helt missvisande.

I ÖB 65 uttalades det klart att försvaret inte skulle kunna klara målsättningen i längden. Detta innebar alltså att ÖB ansåg sig kunna lösa den uppgift, som svarade mot 64 års målsättning just då, men att den framtida utvecklingen i den sk kostnadsram "3 600" inte skulle kunna i längden svara mot denna målsättning. Men "3 600" urholkades redan från början med 85 mkr/år och senare genom de 350 miljonerna etc.

Nu säger någon att det inte omedelbart inträffar någon märkbar nedgång genom att man skär bort några toppmiljoner. Det beror på vad man menar med ordet omedelbart, men låt mig dra fram exempel marinen i det här fallet, vars hårt bantade budget är särskilt känslig för marginella förändringar.

1958 års försvarsbeslut innebar en väsentlig minskning av marinens anslag. Försvarsbeslutets karaktär var så allvarlig, att den dåvarande marinledningen föreslog och fick gehör för en avbeställning av 2 jagare och 1 minfartyg. Det var förvisso ett vist beslut. Hade

det inte fattats skulle marinen sannolikt ha förlorat mycket. Vi skulle inte kunnat beställa något annat på mycket lång tid. Sjöormen och Spicaserierna skulle nu inte vara under leverans!

Ehuru problemet Viggen är av helt annan storleksordning — och på ett helt annat sätt förankrat genom industrins beroende av systemet — torde det vara känslan av att systemet i låga kostnadsramar kommer att kväva flygvapnet, som gör att både ÖB och CFV uttryckt tveksamhet om det kloka i att fortsätta om man tar hänsyn till statsverkspropositionens nuvarande prognoser beträffande anslagsutvecklingen.

Marinens nedgång under perioden 1958—1966 kan beträffande flottan utläsas ur marinkalendern (en öppen handling).

Några siffror

	1958	1966	
Antal stridsfartyg	130	115	— 10 %
Tonnage	85 000 ton	65 000 ton	— 25 %

För kustartilleriets del ger jag inga absolutsiffror men antalet kabatterier har nedgått med ca 10 %.

Nedskärningen 1958 gav intet utrymme för ersättningsbyggnad. Under åren 1958—1961 beviljades inga nya beställningsbemyndiganden för fartygsanskaffning. 1961 beviljades Spica-serien och Sjöormen och året därpå 6 minsvepare. Sedan 1962 har inget bemyndigande lämnats att utlägga fartygs- eller helikopterbeställningar.

Under de 8 åren 1958—1966 har vi alltså fått beställningsbemyndigande för totalt 6 torpedbåtar, 5 ubåtar och ett tiotal minsvepare. Härtill kommer ett antal helikoptrar och 6 till jaktubåtar ombyggda kustubåtar.

Ett förhållandevis större antal kustartillerienheter har beviljats — ett 20-tal lätta tornbatterier samt påbörjandet av tunga kustrobotförband och rörliga spärrförband. Härvid måste man emellertid ha i minnet att uppbyggnaden av kustartilleriet har skett etappvis och att den övervägande delen av de nuvarande förbanden byggdes under 30- och 40-talen med utnyttjande av delvis äldre vapenmateriel.

Om vi åter igen utnyttjar marinkalenderns siffror och jämför året 1946, som ganska väl speglar våra möjligheter till neutralitetsvakt under andra världskriget och året 1967 finner vi följande antal för eskort användbara enheter

	1946	1967
jagare	15	8
kustjagare/fregatter	12	10 ¹
vedettbåtar	4	—
stora msvp	14	(18) ²
	45	18 (36)

Kustartilleriförbanden har en viktig uppgift i vad avser neutralitetsvakten inom de områden, där de landuppställda vapnen kan verka över territorialhavet. Även här har en viss försvagning ägt rum genom nedläggning av tunga långskjutande batterier. Denna försvagning har dock delvis kompenserats av det lätta artilleriets utveckling.

Det är klart att man liksom under VK 2 för den rena övervakningen, d v s fastställandet av neutralitetskränkningar även nu använder hjälpfartyg men för avvisning och hävdandet av neutraliteten är styrkan synnerligen begränsad. I jämförelse med de behov vi ställdes inför under VK 2 måste resurserna nu bedömas helt otillräckliga. Detta även om man tar hänsyn till förbättrad stridsledning genom tillkomsten av kustradarstationer och hkp, som naturligtvis skall utnyttjas.

Nå säger man nu: är inte en Hallandsjagare 1967 betydligt överlägsen en Visbyjagare av 1946 och gäller inte samma sak för Sjöormen 1967 jämfört med Sjöormen av 1945? Är inte de moderna lätta tornbatterierna avsevärt överlägsna det äldre lätta kustartilleriet? Jo, naturligtvis. Men även motparten har genomgått samma utveckling — samma eller snabbare.

Förhållandet mellan vår styrka till sjöss och de omgivande Östersjöstaterna har alltså ändrats till vår nackdel under senare år. Någon upprustning eller utbyggnad av vårt försvar till sjöss har alltså inte skett sedan 1958.

Vad händer nu med marinen om man förutsätter en minskning av försvarskostnaderna enligt den allmänna syn som framgår av utredningsalternativen A och B? — Låt oss förutsätta att avvägningen

¹ Varav 6 st i tur att utrangeras före 1970.

² Specialbyggda msvp. Ej fartresurser för eskort av dagens tonnage. Vad beträffar artilleri m m ej jämförbara med Landsort—Arholma-typen under VK 2.

mellan våra försvarsfunktioner inte undergår någon större förändring. Naturligtvis händer ingen omedelbar katastrof. Vi har våra nuvarande fartyg och KA-stridskrafter. Men en mycket betydande omplanering måste ske.

Följande fredskostnader är mer eller mindre låsta.

1. Kostnaderna för ledningsorganen. Marinstaben och marinförvaltningen behövs med alla sina funktioner. Begränsade reformer är självfallet möjliga och med hänsyn till utvecklingen nödvändiga. Vi skall ta väl vara på dess besparingsmöjligheter.
2. Den regionala organisationen är ny och har startat efter en mycket magnifik målsättning men naturligtvis kan vi gå ned till tre regioner, även om det tar tid. Den nya länsindelningen kan möjligen också ge rationaliseringsvinster på sikt.
3. Vår utbildningsorganisation är strängt rationaliserad. Möjligen kan någon utbildningsenhet minskas för att på sikt utgå ur organisationen.

Nedskärningen drabbar därför omedelbart materielanslagen. Pågående produktion av redan beställda stridsmedel låser stora delar av medlen under de närmaste åren. Utrymmet för nybeställningar blir därför begränsat.

Enligt principerna för 1963 års försvarsbeslut skulle marinen under budgetåren 1967 till 1970 kunnat avsätta 900 mkr till materielanslaget. Enligt de beräkningar vi hittills gjort skulle denna siffra i det socialdemokratiska budet minskas med över 200 mkr till i runda tal 700 mkr. Eftersom cirka 600 mkr är bundna av gjorda beställningar och för fullföljandet av redan påbörjad verksamhet eller annan nödvändig sådan, så reducerar detta förslag utrymmet för nya åtaganden under dessa 3 år från 300 till 100 mkr, d v s till 1/3. Här till kommer att delar av dessa medel kommer att innehållas på grund av restriktioner i reservationsmedlens utnyttjande. Hur länge dessa restriktioner skall gälla, det vet vi inte. Som vi nu ser verksamheten under de närmaste tre åren så måste

- anskaffningen av kanonbåtar anstå
- anskaffningen av min- och depåfartyg begränsas från två till ett

- anskaffningen av nya lätta robotbatterier anstå
- anskaffningstakten vad gäller rörliga spärrförband minskas
- 50 % av nödvändig helikopteranskaffning anstå.

Vad vi kan påbörja ifråga om nyanskaffning blir då

- ett minfartyg
- en ny Spicaserie
- ett begränsat antal helikoptrar.

Härvid är att märka att några egentliga nystarter för anskaffning av kvalificerad kustartillerimateriel icke tidigare inplanerats dessa år, då medelstildelningen inom denna sektor i princip åtgår för slutförande av objekt i form av lätt fast artilleri och rörliga spärrförband.

Det är alldeles klart att varje jämförelse mellan vad vi borde bygga under en godtyckligt vald treårsperiod för att upprätthålla den marina styrkan jämfört med vad vi kan beställa under dessa år blir felaktig. Jag skall inte göra en sådan jämförelse utan bara konstatera, att vad vi borde i genomsnitt beställa under varje treårsperiod för att upprätthålla en mot utrangeringar svarande styrka vore

ett 15-tal fartyg av alla slag

ett 10-tal kvalificerade kustartilleri-enheter.

Under debatten har i det lägsta kostnadsalternativet antytts med mycket svävande motiveringar en idé om kraftsamling på en fördröjningsstrid, där motståndaren släpps in i landet och vi tillämpar någon form av "brända jorden"-taktik. Det har också gjorts jämförelser mellan våra förhållanden och länderna i Mellaneuropa.

För oss i marinen är detta chockerande tankar. Skulle man frivilligt minska i värde eller ge upp det största trumfkort vi har — vår vattenbarriär mot möjliga angripare, den som gjort det möjligt för oss att stå neutrala under två världskrig? Om det gällt landgränser i stället för sjögränser skulle vår försvarssituation vara hopplös med våra stora landområden och våra få människor.

Den "marinisering" som skett och sker hos vår östra stormaktsgranne och som tar sig uttryck i den näst största örlogsflottan i världen, den starkaste utbyggnad av handelsflottan världen sett i fredstid, 15 milj ton 1970, det världsomspännande oceanfisket, den stora forskningsinsatsen (5 provrännor bara i Leningradområdet) tyder inte på att man där är rädd för vatten. Hos vår södra granne är förhållandet likartat. Rädslan kommer naturligen först när vattnet —

denna oöverträffade transportled — görs osäkert, farligt och hotfullt. Vi har goda möjligheter att få det så!

Jag har alltså den bestämda uppfattningen att vi även i framtiden måste ha ett balanserat försvar som tar full hänsyn till våra för ett försvar gynnsamma geografiska betingelser. Detta kommer alltid att ge oss den bästa försvarsekonomin.

Låt mig avsluta med att sammanfatta min grundsyn på marinens utveckling. Jag skall därvid bara slå fast de principer efter vilka jag vill fortsätta att verka.

Vi måste ha ett sjöförsvar så beskaffat att det — tillsammans med stridskrafter ur andra försvarsgrenar — kan

(1) Med kraft upprätthålla kontrollen inom för oss viktiga kustzoner samt försvåra och i det längsta hindra den kontroll av oss omgivande hav som en sjöburen invasion förutsätter.

(2) Inom våra kustzoner skapa maximal styrka genom samverkan mellan flottan och kustartilleriet enligt nuvarande principer samt genom att till fullo utnyttja de militärgeografiska fördelarna — som accentueras genom mineringsverksamhet. Kustartilleri grupperas inom sådana områden som alltid måste försvaras. Rörliga kustartilleriförband skapar härvid möjlighet till strategisk tyngdpunktsförskjutning. Lätta sjöattackförband skapar den taktiska kraftsamlingsmöjligheten och ger snabbt erforderlig strategisk rörlighet.

(3) Utanför kustzonen ställa en fiende inför ett ständigt och svårkontrollerbart hot. Därtill samverkar olika vapensystem men koncentration sker på minor och ubåtar.

(4) Utnyttja hela överfartssträckan för att kunna kraftsamla rörliga stridskrafter mot överskeppningsföretag som insättes mot oss.

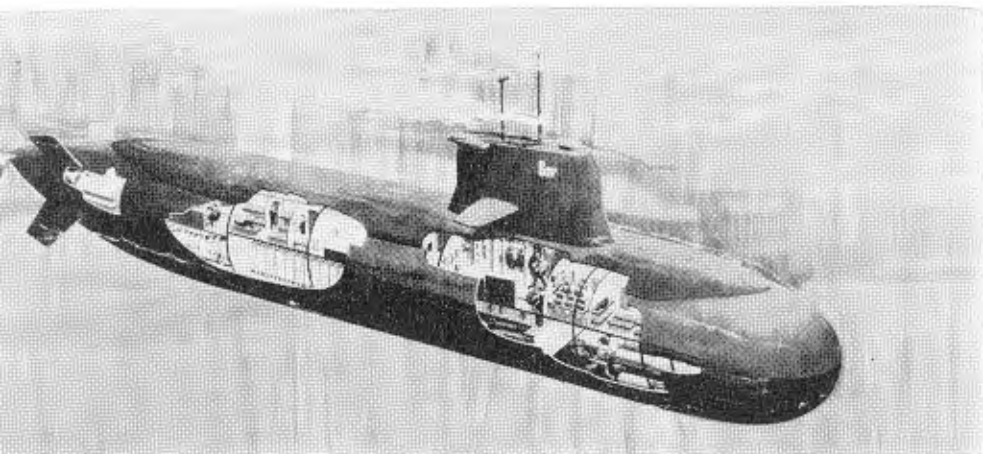
Utvecklingen har bestyrkt att vi är på rätt väg i den omdaning marinen och dess försvarsfunktioner nu undergår. Det är därvid väsentligt, att nu planlagda vapensystem samtidigt är väl ägnade att lösa uppgifter i vårt neutralitetsförsvar. Men svårigheterna att uppnå ett tillräckligt antal enheter oroar oss allvarligt.

Jag är medveten om det ansträngda statsfinansiella läget och den temporära anpassning detta kräver. Men på sikt måste vi i marinen få fortsätta att verka efter de riktlinjer som jag här redovisat. Först då ger våra studier och därpå grundade långsiktiga materielplaner ett fullödigt och försvarsekonomiskt utbyte. Och detta i sin tur är förutsättningen för att vi i marinen på bästa och mest ekonomiska sätt skall kunna lösa de uppgifter som statsmakterna och överbefälhavaren ålagt oss.

”Det är alltid en stor stimulans för oss alla som arbetar för försvarets framtid när sådana här milstolpar passeras”, sade chefen för marinen, viceamiral Åke Lindemalm, i sitt tal vid ubåten Sjöormens sjösättning den 25 januari. ”Mödorna med Sjöormen i tidigare konstruktionsstadier är väl kända. Idag känns det därför särskilt uppmuntrande eftersom sjösättningen är det definitiva beviset på att konstruktionen är klar. Ännu återstår några månaders utrustningsarbeten, men i hamnen ligger nu det fartyg som i framtiden skall betyda så mycket för alla de besättningar som kommer att leva och verka ombord. Konstruktörerna vid Kockums Mekaniska Verkstads AB och i marinförvaltningen kan se fram emot fullbordan. Flottans personal tar vid för utbildning, taktisk utprovning och operativt utnyttjande. Sjöormen är en förnämlig konstruktion. Måttstocken på detta är internationella jämförelser. Vid flera tillfällen har utländska specialister uttryckt beundran för våra ubåtar. Många nationer som varit intresserade av ubåtsbyggnad har studerat våra konstruktioner och varit intresserade av att köpa av oss”, fortsatte marinchefen.

Mödorna med Sjöormen, som amiral Lindemalm nämnde, såg ut att fortsätta även vid sjösättningen. På grund av ett tekniskt missöde gled ubåten ej av stapelbadden utan blev motsträvt liggande kvar i nära en timme, innan man lyckades få den att pröva sitt rätta element. I närvaro av bl a försvarsministern, statsrådet Sven Andersson, överbefälhavaren, general Torsten Rapp och Kockums styrelseordförande, bankdirektör Lars-Erik Thunholm, lämnade Sjöormen landbacken.

Sjöormen beställdes liksom sina fyra blivande systerfartyg, i maj 1964, sedan det planerade enhetsmaskineriprojektet på grund av bl a ekonomiska svårigheter lagts ned 1963 och beslut fattats om en bat-



Ubåt typ Sjöormen i genomskärning. Teckningen är gjord av Willy Ytter och ingår i en nyligen utgiven rekryteringsbroschyr från flottans rekryteringsdetalj, "Sjömilitär din karriär".

teriubåtsversion. A-11-projektet, som varit arbetsnamnet på Sjöormentypen, har under de senaste åren blivit mycket uppmärksammat, inte minst i utlandet, och sjösättningen av seriens första enhet har emotsetts med stora förväntningar.

Mest påfallande vid den första anblicken av Sjöormen är hennes korta och "bulliga" form. Trots att displacementen (i uläge) är över 1100 ton, dvs ca 300 ton större än för Draken-klassens ubåtar, är längden inte mer än 50,5 meter. Bredden (diametern) är däremot 6,0 meter (5,1 meter för Draken), vilket inneburit, att ubåten rymmer två däck. Därför har alltså längden kunnat minskas och manöverförmågan väsentligt höjts.

Tyst gång är ett av de viktigaste kraven vid byggandet av moderna ubåtar. Fördelen med en tystgående ubåt är dubbel — dels stör den ej egen hydrofonlyssning, dels hörs den ej av fienden. Sjöormens skrov är ljudisolerat på insidan för att minska intensiteten hos utträngande ljud, och den enda fembladiga och långsamt roterande stora propellern avger ett minimum av ljud under gång.

Maskineriet består av en vattenkyld elektromotor, vilken är den första i sitt slag. Blybatterier levererar energien vid gång i uläge, och

vid snorkling eller gång i övervattensläge levereras energien av två dieselgeneratorer.

En ny typ av fjärrstyrda torpeder med stor räckvidd och effektivitet samt minor utgör Sjöormens vapen. Hypermodern telemateriel (radar-, hydrofon-, radio- och eldledningsapparat), förbättrade periskop och avancerad navigeringsutrustning förhöjer ytterligare Sjöormens tekniska standard.

Ubåtens besättning uppgår till 23 man — tack vare långt driven automatisering har besättningsstyrkan kunnat reduceras avsevärt jämfört med tidigare ubåtstyper — och för deras komfort är väl sörjt. Luftkonditionering, möjligheter för luftrening (utdunstningar, andningsprodukter) och syrgasberikning och trivsam förläggning (huvudsakligen 6-mannahytter) innebär höjd standard även från personalsynpunkt. Skeppsköket är försett med kyl, frys och diskmaskin och är främst konstruerat för mathållning baserad på pre-fabricerade rätter.

Sjöormens systerfartyg kommer att få namnen Sjölejonet, Sjöbjörnen, Sjöhunden och Sjöhästen. Två av dessa byggs vid Kockums i Malmö och de övriga två vid Karlskronavarvet. Alla fyra beräknas vara sjösatta före utgången av 1968.

Artilleriammunition. Nuläge och utvecklingstendenser

ÅRSBERÄTTELSE I ARTILLERI OCH HANDVAPEN FÖR 1966

1965 års föredragande i vetenskapsgrenen "Artilleri och Handvapen", ledamoten S. B. Nilsson, avslutade sin årsberättelse, som behandlade eldledningsmaterielens utveckling under den senaste 10-årsperioden med följande ord:

"— — — Man får dock ej glömma att det till sist är verkan av krevad i målet, som är avgörande. Det är lätt att detta kommer bort bland alla de elektroner vi nu tagit till vår hjälp."

Detta uttalande har av årets föredragande inom vetenskapsgrenen uppfattats såsom en direkt uppmaning att 1966 års årsberättelse borde behandla problem, som hänger samman med ammunition och ammunitionsverkan. Även med hänsyn till de områden inom vetenskapsgrenen, som behandlats i de senaste årens årsberättelser, synes tiden nu också vara lämplig att ge en summarisk översikt av utvecklingen inom ammunitionsområdet, redovisa det nuvarande läget i stort och försöka spåra tendenserna för den framtida utvecklingen.

Det kan tyckas att frågor rörande ammunition och ammunitionsverkan lämpligen bör behandlas i ett sammanhang, men av under rubriken till denna årsberättelse framgår att författaren avser begränsa behandlingen av ämnet, dels för att inte spränga ramen för årsberättelsen i sin helhet, dels därför att i vissa fall ammunitionsfrågorna bör behandlas såsom komponenter i ett vapensystem. Ammunitionsfrågor, som berör robotsystem, torpedsystem m m, bör be-

handlas i anslutning till dessa system i sin helhet och endast i förbigående kommer ammunitionssystem som hänger samman med sådana vapensystem att beröras och då endast när det gäller allmänna överblickar eller utnyttjande av samma principer. Författaren kommer därför huvudsakligen att behandla ammunitionsfrågor för konventionella artillerivapensystem och sådana vapensystem, som till sin allmänna uppbyggnad närmast är att likna vid artillerisystem.

En annan nödvändig inskränkning är att i princip endast problem av primärt marint intresse kommer att behandlas även om för armén speciella problem undantagsvis kommer att beröras. Detta gäller framförallt när problemen har varit likartade och för armén utnyttjade principer och metoder haft direkt inflytande på marina ammunitionsfrågor. Det kan i detta sammanhang konstateras att grundproblemen, när det gäller ammunition, är lika för alla försvarsgrenar men att anpassningen med hänsyn till stridsmiljö ställer specificerade krav på de ammunitionstyper och den verkan, som eftersträvas för respektive armén, marinen och flygvapnet.

Artilleriammunition, vari ingår kärnsprängämnen, kommer ej att behandlas.

INLEDNING

I artiklar och uppsatser efter VK II finner man ofta uttalanden att utvecklingen på den konventionella ammunitionens område i stort sett avstannat och att vid krigets slut befintliga ammunitionstyper med få undantag utgjorde den optimala lösningen på ammunitionsproblemet för eldrörsartilleriet. Dessa uttalanden har sin förklaring och kan i viss mån även anses riktiga, om man till "utveckling" endast vill hänföra framsteg och förändringar baserade på helt nya metoder och idéer för att framtaga bättre ammunition, exempelvis sådana språng i utvecklingen som införandet av sprängladdade granater eller långspetsade projektiler. Dessutom kan det förhållandet, att artillerigranaternas ytterballistiska utformning icke förändrats eller kommer att förändras i större utsträckning, bidragit till förhastade slutsatser rörande utvecklingen. I själva verket torde det förhålla sig så att avsevärda förbättringar och i vissa fall till och med helt nya idéer framkommit, som haft eller kommer att få stor betydelse för att öka effekten av eldrörsartilleriet. Tendenser för den

framtida utvecklingen pekar inte på att någon stagnation i utvecklingstakten skulle vara att vänta, snarare tvärtom. Man kan konstatera att avsevärda förbättringar introducerats under senare år och nya kommer snart att tagas i bruk. För att belysa detta kan följande exempel vara tillräckliga:

Skottvidden kan beräknas komma att öka väsentligt genom tillkomsten av reatiler

Förbättrad verkan av det enskilda skottet på 20—100% kan bli möjlig

Nya tändrörstyper har ökat verkan i vissa fall med flera 100 procent.

Det bör å andra sidan konstateras att inte lika stora steg i utvecklingen kunnat noteras inom alla de delområden, som berör ammunitionsproblemen. Det finns anledning att bedöma utvecklingsmöjligheterna inom vissa speciella områden som små. Man bör dock alltid vara försiktig med att göra bestämda uttalanden om möjligheterna för utveckling. Erfarenheterna visar att man lätt kan förledas till alltför onyanserade över- eller underskattningar och man kan i detta sammanhang erinra om de stora förhoppningar på en snabb utveckling av lätta lvrobotsystem, som har förefunnits på vissa håll och som säkerligen förorsakat minskade insatser på utveckling inom de konventionella luftvärnsvapnens område.

ARTILLERIKRUT

I 1961 års årsberättelse i vetenskapsgrenen "Artilleri och Handvapen" avgiven av ledamoten Y. Rollof ges en ingående och omsorgsfullt utarbetad redogörelse över krututvecklingen fram till mitten av 1950-talet. Tiden under VK II och åren närmast därefter präglades av en intensiv utveckling inom krutområdet. Nya kruttyper med avsevärt bättre prestanda, i första hand i vad avser okänslighet för fuktvariationer och lägre urbränningseffekter, utvecklades och kom i produktion. För svenska marinens del bedrevs en omfattande och kostnadskrävande försöks- och provningsverksamhet un-

der mitten och slutet av 1950-talet i avsikt att snarast söka tillämpa de forsknings- och utvecklingsresultat som hade framkommit. Utprovningen skedde i nära samarbete med AB Bofors och resulterade i framtagning av nya krutkonstruktioner för ammunitionen till i stort sett hela marinens artilleripark. Vad beträffar krut till lvkan-ammunition skedde framtagningen tillsammans med arméförvaltningen. De nya krutkonstruktionerna för marinen är av s k UES-typ (ultraerosionssvaga) med ett specifikt energiinnehåll av ≈ 600 cal/gr och avsågs ersätta krut av typ NK4 och NK6 flamddämpade, tillkomna i början av 1940-talet och karakteriserade såsom varande av ES-typ (erosionssvaga). Två olika grundtyper av krut förekommer nu inom marinen, nämligen NK10 och NK11, av vilka det förstnämnda avses för flottan och det senare för kustartilleriet. NK10, som utvecklades först, är ett dubbelbaskrut av ncgl-typ med vinsten som flamddämpande tillsats. Vinstenen förorsakade emellertid så stark och besvärande rökutveckling, att NK10-krutet inte kunde accepteras av kustartilleriet. Nya metoder måste utnyttjas och nitroguanidinet kom in i bilden, bl a som flamddämpningsmedel, och resulterade i NK11-krutet. Detta är ett trippelbaskrut med nc, ngl och ngu som huvudbeståndsdelar men i prestandaavseende (utom rökutveckling) i stort lika med NK10-krutet.

Efter den intensiva utvecklingsperioden fram till 1960-talets början synes takten i utvecklingen ha minskat såväl här i landet som utomlands i vad avser artillerikrut. Utvecklingen synes mera inriktad på framtagning av raketkrut för olika ändamål. Den sammanfattning och de synpunkter, som finns framlagda i ledamoten Rollofs nyssnämnda årsberättelse av 1961 kan därför i allt väsentligt fortfarande betraktas som helt aktuella. Författaren kommer därför inte annat än undantagsvis att vidare beröra krutproblem ur teknisk synpunkt utan avser i stället att göra en del reflexioner och framlägga vissa synpunkter kring marinens krutproblem av idag.

De allmänna kraven på svenska artillerikrut utarbetades 1955 av "Försvarets samarbetsgrupp för explosivämnesforskning" (FÖSEF) och sammanställdes i en "PM angående fordringar på artillerikrut". Den allmänna vapenutvecklingen har ständigt pressat upp kraven på prestanda och precision. Liksom inom nästan alla områden bör man emellertid göra klart för sig, att ett uppställande av alltför höga specifikationskrav på en viss faktor kan medföra negativa återverkningar på andra faktorer av betydelse för helheten. Det gäller att

vid uppställande av önskvärda krav komma fram till sådana lämpliga gränsvärden, vars överskridande inte medför påtagliga vinster ur det helas synvinkel. Det vore icke ändamålsenligt att exempelvis driva upp kravet på liten V_0 -spridning, om detta skulle köpas till priset av stora urbränningseffekter eller ökat inflytande av miljöfaktorer på V_0 .

I FOSEF:s nyssnämnda PM har man mot denna bakgrund och med hänsyn till taktiska och stridstekniska krav sammanställt och preciserat de tekniska kraven på artillerikrutt och angett de faktorer, som framförallt bör beaktas vid bedömning av artillerikrutt. Man har i PM bedömt dessa faktorer inbördes betydelse och med en tregradig skala gjort följande värderingar avseende marinartilleri:

V_0 -spridning	3
V_0 -stabilitet	3
Fuktökänslighet	3
Slitnings-”vänlighet”	3
Flamfrihet	3
Rökfrihet	1

Det kan mot bakgrund av ovan angivna krav vara av intresse att granska och bedöma de artillerikrutt, som för närvarande utnyttjas inom svenska marinen.

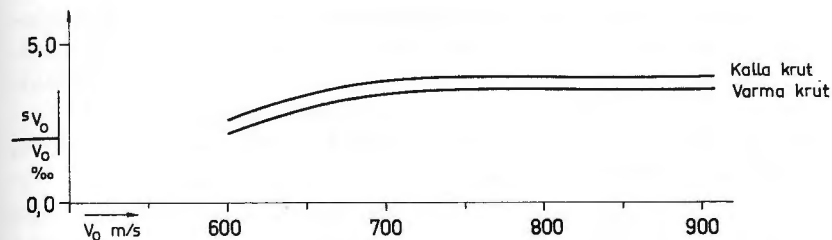
V_0 -spridning

Vad V_0 -spridningen beträffar fastslogs i FOSEF:s PM med hänsyn till denna spridnings inflytande på träffsannolikheten att målsättningen för marina artillerikrutt borde vara att pressa krutspridningen till ca 2 promille av V_0 , d v s för en pjäs där $V_0=850$ m/sek bör högre spridning än 1,7 m/sek icke accepteras. En jämförelse mellan äldre (varma) och nyare (kalla) krutt ger emellertid det resultat, som återfinnes i figur 1 och som anger V_0 -spridningen för äldre och nyare kruttyper som funktion av V_0 .

Det framgår av figuren att nu introducerade nya kruttyper *icke* ställer sig gynnsammare än äldre när det gäller V_0 -spridningen. Övriga fördelar med de nya kruttyperna — låg urbränningseffekt, lågt fukthaltsberoende och god stabilitet i övrigt — har betraktats som så avgörande, att V_0 -spridningskravet har fått eftersättas. Det

7,5 OCH 12 CM PJÄSER

V_0 -spridning i ‰ av V_0



Figur 1.

V_0 -spridning i ‰ för varma och kalla krutt som funktion av V_0 .

kan för övrigt ifrågasättas om kravet på 2 promille av V_0 som riktpunkt för V_0 -spridning är helt realistiskt för högeffektiva pjäser med pressade innerballistiska konstruktioner. Man kan i varje fall konstatera att spridningskravet ännu icke uppfyllts av något krutt i användning, och en revidering av i PM angivna krav bör övervägas.

V_0 -stabilitet

Av bl a skjuttekniska skäl är det nödvändigt att variationerna i V_0 med d v s kruttgrundvärdet, ligger inom relativt snäva gränser och i varje fall icke förändras under ett och samma skjuttilfälle. Ett jämnt V_0 med olika leveranser emellan är nödvändigt när eldsamling från flera artillerienheter mot samma mål är ett normalt skjuttekniskt förfarande, vilket gäller speciellt inom armén och i vissa fall även för kustartilleriet. Ett skjuttekniskt förfarande som innebär inskjutning av dagsläget innefattande även V_0 -läget omedelbart före strid medverkar till att kravet på V_0 med variation numera icke har avgörande inflytande när det gäller de skjuttekniska egenskaperna. Av stor betydelse är däremot att V_0 med inte förändras som resultat av krutens förvaring vare sig när det gäller förhållandena ombord eller befästningar under beredskapsförhållanden eller när det

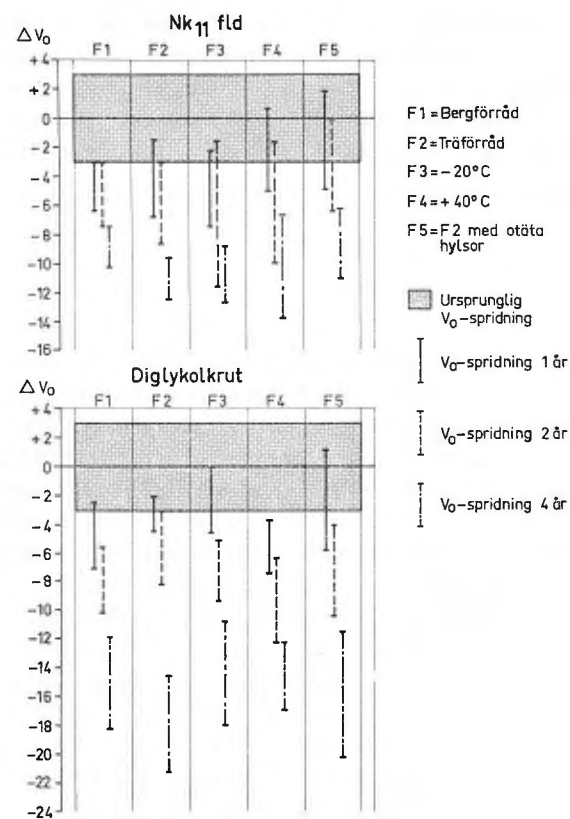
gäller långtidsförvaring i förråd av olika kvalitet. Ett jämnt V_0 med normal V_0 -spridning är, som nämnts, en förutsättning för ett tillfredsställande skjutresultat, varför kravet på god stabilitet hos krutet är en faktor av stor betydelse.

För att undersöka krutens förhållanden under olika lagringsbetingelser har bl a två provserier genomförts eller är under genomförande. Den första provserien genomfördes 1952—1955 och gällde ammunition till 40 mm akan m/36, som förvarats dels i beredskapsfack på däck, dels i uppvärmda beredskapslådor och dels i durk. Resultatet medförde att signifikativ skillnad i V_0 med och i V_0 -spridning kunde iakttagas mellan den ammunition, som förvarats under dessa olika betingelser. Den skjuttekniska innebörden av detta är ändring i träffpunktsläge vid övergång från användande av ammunition, som förvarats i beredskapsfack, till ammunition från durk.

En motsvarande undersökning gällande krut ingående i ammunition till 40 mm akan m/48 har av olika skäl ännu icke genomförts. Den andra provserien startade 1961 och pågår alltjämt. Den avser att söka få svar på frågan rörande krutgrundvärdesvariationen på längre sikt med hänsyn till olika lagringsförhållanden. Proven genomföres med fem olika kruttyper, nämligen krut av NK4- och NK11-typ, ett diglykolktrut och ett nc-krut förvarade under fem olika betingelser: i avfuktat bergförråd, i isolerat träförråd, i konstant temperatur av -20° , i konstant temperatur av $+40^\circ$ och slutligen i oisolerade träförråd i öppna hylsor. Av de hittills uppnådda resultaten har i figur 2 uttagits exempel gällande förhållanden för två kruttyper, nämligen NK11- och diglykolktrut.

Det framgår av figuren att V_0 -läget i stort sett är oberoende av lagringsförhållanden och att medelvärdet sjunker relativt likartat för alla kruttyper. V_0 -spridningen håller sig för de i exemplet valda kruttyperna relativt konstant och någon signifikant försämring kan ännu inte utläsas. För andra provade kruttyper har spridningen ökat ganska kraftigt. Det är emellertid ännu för tidigt att dra några definitiva slutsatser rörande de utnyttjade krutens egenskaper i berörda avseenden, även om hittills vunna erfarenheter talar för att inom marinen utnyttjade moderna krut har en betryggande V_0 -stabilitet och är relativt oberoende av förvaringsbetingelser.

Som bekant ändras V_0 med kruttemperaturen. V_0 -förändring-



Figur 2.

Förändringar i V_0 -läge och V_0 -spridning orsakade av lagringsförhållanden.

en anges för äldre kruttyper till 1 promille per grad i förhållande till V_0 vid kruttemperatur $+18^\circ\text{C}$. Detta enkla samband gäller emellertid inte för moderna krut. Under utprovningen framkom att de nya krutens förbränningsmekanism förändrades vid högre temperaturer i större utsträckning än för äldre krut. Detta visade sig för vissa pjäser på så sätt, att erhållet tryck översteg det för konstruktionen tillåtna, vilket i sin tur medförde att krutmängden måste minskas med en sänkt V_0 som följd. Denna konsekvens kunde dock

accepteras med hänsyn till att V_0 -nedgången på grund av slitning för nya krut är ytterst obetydlig och därigenom V_{0med} under eldrörets livslängd högre än motsvarande för äldre krut. För att beräkna temperaturberoendet finns särskilda nomogram framtagna, varigenom temperaturinflytelsen helt kan behärras och V_{0med} variation på grund av temperaturinflytande har därigenom ringa praktisk betydelse.

Fuktokänslighet

Krutets känslighet för omgivningens fuktvariationer sammanhänger med dess hygroskopicitet. Genom olika tillsatser och ytbehandlingsmetoder kan denna delvis regleras, så att man kan erhålla ett minskat fuktberoende inom ramen för krutets egenskaper i övrigt. Fukthalten hos krutet inverkar på såväl V_0 -spridningen som V_0 -medelvärde och detta understryker vikten av att känsligheten för omgivningens fukt nedbringas till ett minimum. Det kan konstateras att fukthaltsberoendet är mindre för krut, tillverkade på ncgl-bas än sådana, tillverkade på nc-bas, och ligger för ett gott ncgl-krut vid ca 1 promille av V_0 för en relativ ändring av fukthalten med 40 %, ett värde som för marinens del måste anses vara fullt acceptabelt. Nc-krutet, som inom marinen endast förekommer för lvakan, är som nyss nämnts i princip känsligare. Genom att krutets avtätning i hylsan är relativt effektiv både vid rillan och vid tändskruven, blir fuktvariationerna i praktiken mycket små och sålunda inverkan på V_0 ringa.

I föregående avsnitt angivna erfarenheter från förvaringsproven synes peka mot att moderna krut är relativt okänsliga för förvaringsmiljön och därmed även okänsliga för omgivningens fukthalt.

Sammanfattningsvis kan man därför påstå att marinens nuvarande kruttyper besitter en godtagbar okänslighet för variationer av den relativa fukthalten i omgivningen.

Eldrörsslitning

Vid sidan av kravet att moderna krut skall ha liten V_0 -spridning och spridning i V_{0med} , d v s god ballistisk stabilitet, torde kravet på

låg urbrännande och slitande verkan vara av allra största betydelse. Eldrörsslitning har inflytelse av såväl ekonomisk som skjutteknisk och verkansmässig innebörd. Låg urbränningseffekt medför bl a minskat behov av reserveldrör, d v s lägre kostnader, minskad V_0 -nedgång och bättre elduthållighet, d v s bättre skjuttekniska möjligheter och därmed bättre verkan. I FÖSEF:s PM har gjorts en gradering av urbränningseffektens inverkan i olika hänseenden och där anges följande inbördes värderingar för marinpjäser:

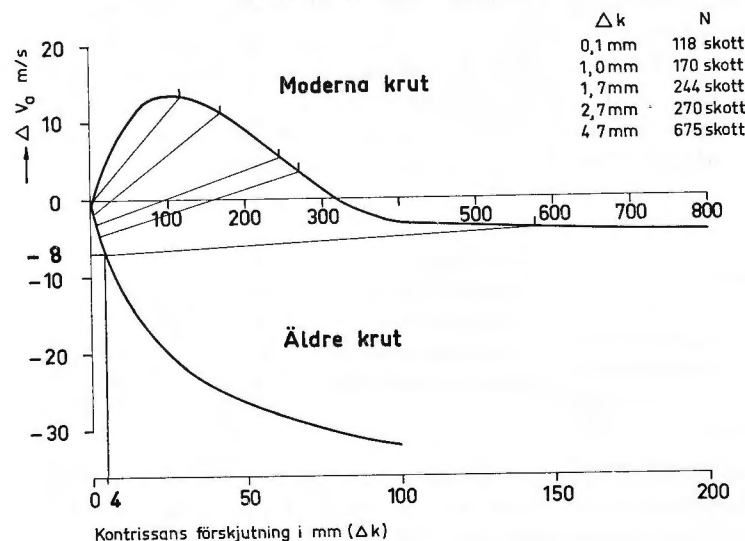
Livslängd	2
Elduthållighet	1
V_0 -värdesändring	3
Verkansminskning	0
Spridningsökning	2

Med hänsyn till den stridssituation, som numera betraktas som mest sannolik, torde värderingarna vara i behov av en viss översyn. Kravet på elduthållighet bör enligt författarens uppfattning värderas betydligt högre. Även kravet på lång livslängd bör med hänsyn till kostnaderna sannolikt värderas högre.

Eldrörsslitningen orsakas till största delen av eldrörsmaterialets uppvärmning och de mekaniska påfrestningarna vid gördelns forcing och ger bl a upphov till förskjutning av övergångskonon (förskjutning av kontrissa). De nya kruten med lågt specifikt energiinnehåll medför en sänkning av krutets förbränningstemperatur och därmed en minskning av eldrörsslitningen. NK10- och NK11-krut har så låg slitande effekt att den i förhållande till äldre krut mycket ringa kontrissförskjutningen icke kan läggas till grund för beräkning av V_0 -nedgång. Även med dessa krut förekommer givetvis en viss slitning, bl a orsakad av projektilens rent mekaniska nötning på eldrörsgodset, och en viss nedgång av V_0 blir härav följden. Ur bl a skjutteknisk och verkansmässig synpunkt är det av betydelse att känna sambandet mellan V_0 -nedgång och slitning, varför omfattande skjutprov har ägt rum under senare år för att få fram funktions-sambandet mellan V_0 -nedgång och antal skjutna skott. Figur 3 visar skillnaden mellan äldre och nya kruts inflytande på V_0 för en 12 cm kanon, orsakad av slitningsfenomen.

Nk 10 - krut

Jämförelse mellan äldre kontrisse -
kurva och skottantalsdiagram



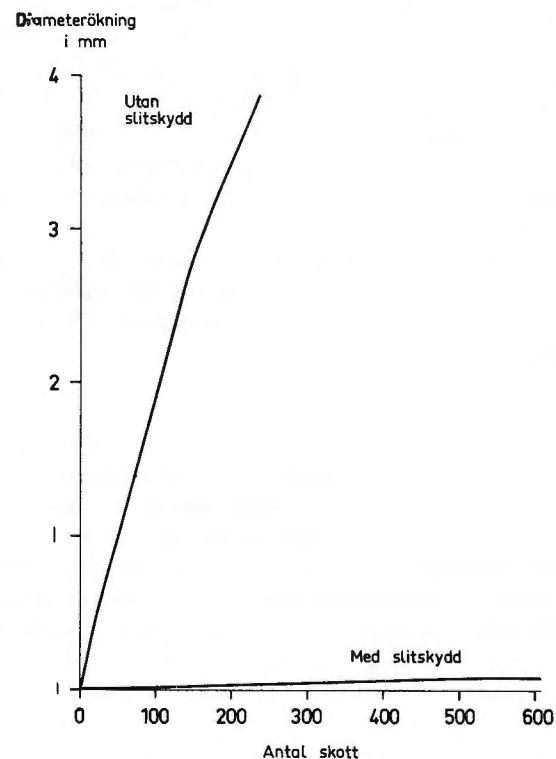
Figur 3.

Jämförelse mellan äldre och nyare kruts inverkan på V_0 -nedgången,
orsakade av slitningen.

Av figuren framgår att en förskjutning av kontrissan av 4 mm för ett äldre krut ger en V_0 -nedgång av ca 8 m/sek. Vid de nya kruten inträffar denna förskjutning efter ca 600 skott, ett ansevärt antal för denna kaliber.

I marinens förråd finns emellertid stora mängder av ammunition med krut av äldre typ, vars utnyttjande skulle medföra stora slitningar på eldrören och därav föranledd V_0 -nedgång och krav på snabb ersättning av nya eldrör. För att minska krutets inverkan på eldrörmaterialet, d v s minska slitningen, har vid försvarets forskningsanstalt bedrivits omfattande forskning beträffande möjligheterna att genom slitningsminskande tillsatser nedbringa slitningen och dess inverkan. Problemet har särskilt gällt extremt högstartande stridsvagnspjäser med utgångshastighet ca 1500 m/sek. Mycket goda resultat har erhållits och figur 4 visar den förbättring, som har kunnat erhållas.

UPPMÄTT SLITAGE VID SKJUTNING I 105 MM STRVKAN



Figur 4.

Slitningens V_0 -inflytelse vid utnyttjande av slitskydd.

För marinens del har under de senaste åren undersökts om motsvarande möjlighet föreligger att minska slitningen vid användning av våra äldre krut. Proven, som utförts med 15 cm kanon m/03, är uppmuntrande och kommer att fortsätta med andra pjästyper. De slitningsminskande tillsatserna är förhållandevis lätta att anbringa och när det gäller krut i kardus kan tillsatserna, som tillverkas i form av saltindränkta tygremсор, på ett enkelt sätt lindas runt kardusen. Omäptering av ammunition kan sålunda undvikas eller i

varje fall ske på relativt enkelt sätt. En annan aspekt på utnyttjande av slitningsdämpande tillsatser av FOA-typ är, att dessa måhända gör det möjligt att i kommande pjäskonstruktioner med pressade prestanda åter utnyttja krut med högt specifikt energiinnehåll, varigenom laddningsvikterna kan göras lägre, eftersom krut med lågt kaloriinnehåll givetvis kräver stora laddningar och större laddningsrum. Vid automatpjäser kommer patronvikten härigenom att minska med vad detta kan medföra i form av minskade krav på hissar, pendlar, ansättningskrafter och därmed på pjäskonstruktionens totalvikt och volym.

Av vad som ovan framförts, torde det vara tillåtet att dra den slutsatsen, att ur slitningssynpunkt nu utnyttjade moderna marina krut befinner sig i nivå med de bästa, som torde stå att erhålla i världen i övrigt.

Flamfrihet och rökfrihet

Kraven på flamfrihet och rökfrihet har framkommit av dels skjuttekniska skäl (bländning och skymd sikt), dels rent taktiska (maskering m m). Vad marinen beträffar har dessa krav bedömts olika inom flottan och kustartilleriet i så måtto, att flamfriheten betraktas av bägge vapenslagen såsom betydelsefull, medan rökfriheten inte har samma framträdande betydelse för flottan, vilken senare uppfattning också är ganska naturlig med hänsyn till att ev rök ombord snabbt skingras genom fartvinden. Vid kustartilleriet är emellertid krav på rökfrihet alltså framträdande. Marinens nuvarande både äldre och nyare krut kan betraktas som väl flamdämpande. Det vid flottan utnyttjade NK10-krutet utvecklar, som tidigare nämnts, kraftig rök. Genom iblandning av nitroguanidin i NK11-krutet har röken minskats och blivit mera lättflyktig men förorsakar fortfarande vissa svårigheter under särskilda väderleksbetingelser. Eftersom mynningsflamma och rökbildning står i visst motsatsförhållande till varandra, torde vissa svårigheter föreligga att nå en optimal lösning och nuvarande kompromiss synes i dagens situation utgöra en godtagbar lösning.

Man kan fråga sig om anledning till varför flottan och kustartilleriet har olika kruttyper och varför inte bägge vapenslagen utnyttjar krut av NK11-typ. Orsaken härtill är att ursprungligen förelåg svårigheter att få fram tillräckliga mängder nitroguanidin för framställ-

ning av enbart NK11-krut. Då dessa svårigheter numera undanröjts, föreligger i princip inga hinder för att i framtiden övergå till gemensamma krutsorter för de bägge vapenslagen.

Slutligen bör nämnas att de nu i bruk varande nya kruten av NK10- och NK11-typ inte nödvändigtvis måste utnyttjas vid nyan-skaffning av krut. Inga hinder torde föreligga att övergå till exempelvis diglykolkrut, därest uppställda specifikationskrav i alla avseenden kan tillgodoses.

TÄNDRÖR

Allmänt

I ett ammunitionssystem utgör huvudsprängladdningen vitaldelen, som skall utföra den avsedda uppgiften att verka i målet på önskat sätt. Trots detta kan man emellertid ifrågasätta huruvida inte tändanordningen i ett ammunitionssystem är av en alldeles speciell betydelse. Tändsystemet styr inte bara den verksamma laddningens utlösning i rätt tid och på rätt sätt och ansvarar därmed för ammunitionens funktionssäkerhet, tändsystemet har dessutom avgörande betydelse i frågor som hänger samman med ammunitionens säkerhet för egen trupp, såväl när det gäller hantering som i samband med skjutning.

För att analysera förhållandena inom tändrörsområdet och belysa eventuella utvecklingstendenser kan det vara praktiskt att utgå från de huvuduppgifter, som ett tändsystem skall uppfylla, och därefter studera befintliga lösningar och metoder samt slutligen försöka ange nyheter och målsättningar, som kan förväntas medföra ändrade konstruktiva lösningar.

Ett tändrör skall i stort sett lösa två väsentliga huvudfunktioner:

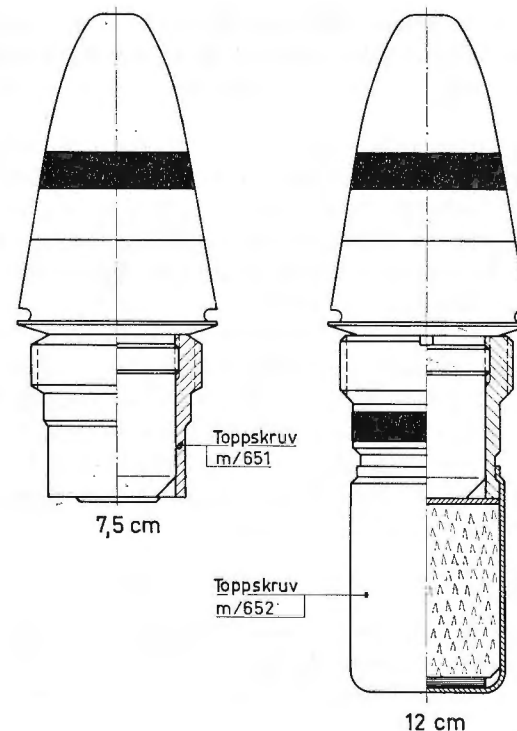
1. Genom att systemet är försett med en eller flera säkerhetsanordningar, skall det förhindra granatens sprängladdning att utlösas *före* skottlösningen och genom armeringsanordningar tillse att systemet armeras i samband med eller efter viss i förväg bestämd tidpunkt *efter* skottlösningen.

2. Tändrörssystemet skall på det sätt och vid den tidpunkt, som bestämmas av konstruktionen, starta och kontrollera tändförloppet.

Säkerhets- och armeringsanordningar

Det allmänna kravet på ett modernt säkerhetssystem är, att det effektivt och med hög funktionssannolikhet skall åstadkomma avbrott i tändkedjan före sprängkapseln. Kravet på god armering innebär å sin sida att detta avbrott i kretsen med stor säkerhet skall undanröjas. Härtill kommer mera sekundära säkerhetskrav såsom masksäkring, bansäkring m m. För att lösa säkerhets- och armeringsproblemet kan man utnyttja de förändringar i de fysikaliska villkor, som granaten utsättes för i samband med skottlossningen. Den i dagens artilleriammunition helt dominerande principen är baserad på en kombination av axialaccelerationen och rotationshastigheten vid skottlossningen och ger en betryggande säkerhet mot vådaavfyring och för att armering skall ske. När det gäller raketammunition, som dels saknar rotation och dels har mycket långsammare accelerationsförlopp, måste andra metoder utnyttjas, som ofta innebär mera invecklade konstruktioner för att lösa problemet. Som exempel kan nämnas de ganska komplicerade armerings- och säkerhetsanordningar, som ingår i tändrör till 37,5 cm auraketer. I tändanordningar till robotammunition kan mycket avancerade och sofistikerade och därmed kostnadskrävande system bli nödvändiga, vilket ur ekonomisk synpunkt dock har ringa betydelse med hänsyn till kostnaden i övrigt för dylik ammunition.

Ammunition till eldrörsartilleri måste betraktas som en massprodukt och alla åtgärder för standardisering i avsikt att minska produktionskostnaden per enhet måste tillvaratagas. Detta gäller inte minst produktionen av tändrör, där krav på långa serier är framträdande. För att minska tillverkningskostnaderna måste alla möjligheter beaktas, som kan resultera i större serier och dito standardisering. Inom marinen måste man tyvärr räkna med att mängden ammunition till varje kaliber är relativt blygsam. För att kompensera detta och för att höja produktionsunderlaget bör man vid utveckling av tändrör undersöka möjligheterna att gemensamt utnyttja en viss typ över hela kaliberområdet. Målet bör vara att kunna utnyttja samma tändrörstyp för viss granattyp, helt oberoende av kalibern.



Figur 5.

Exempel på anslutning av tändrör m/65 till granater av olika kaliber.

Dessa idéer är naturligtvis på intet sätt nya, men konstruktiva förhållanden har tidigare inte medfört dess förverkligande i full utsträckning. Som exempel på en mera genomförd konstruktion kan nämnas tändrörssystem 52. Armerings- och säkerhetssystemet byggde där i stort på utnyttjande av axiella accelerationskrafter, vilka emellertid förhåller sig olika beroende på pjäsernas kaliber. Detta förhållande medförde att i tändrörssystem 52 olika armeringsfjädrar erfordrades för varje kaliber eller pjästyp. Ytterligare undersökningar har genomförts för att komma fram till en bättre lösning. För närvarande finns sålunda i produktion ett tändrör m/65, som kommer att användas till alla marina spränggranater oberoende av kalibern.

bern. Genom att utnyttja olika toppskruvar för att utjämna granatens varierande rörlägen kan således detta rör användas över hela kaliberområdet. Figur 5 visar exempel på anpassning till rörlägen i olika kalibrar.

Det kan här vara anledning påpeka, att inga väsentligt nya metoder eller lösningar tillämpats. Man kan konstatera att inom detta specifika område inom tändrörstekniken under senare tid inga nya principer och metoder har utvecklats. Genom bättre kombinationer och bättre utnyttjande av tidigare konstruktionsprinciper har dock förbättrade rörtyper erhållits.

Vad utvecklingen för framtiden beträffar, förefaller det inte troligt att man kan förvänta sig något väsentligt nytt, detta huvudsakligen beroende på att de metoder, som nu tillämpas, ger de lösningar på problemet, som måste anses fullt tillfredsställande. Detta hindrar inte att andra principer än de, som nyss berörts, kan komma att utnyttjas i vissa konstruktioner beroende på det initieringssystem som utnyttjas i rörtyper.

Initieringsinrättningar

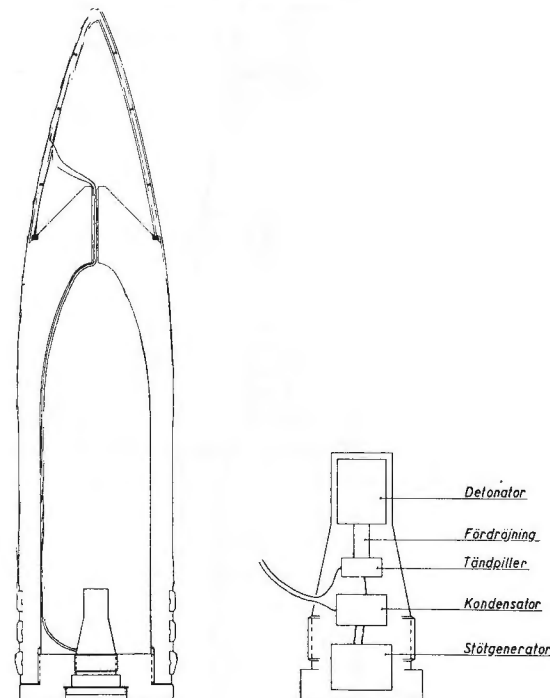
Beroende på hur initieringen av ett tändrör är arrangerat särskiljes som bekant tändrörstyperna anslagsrör, tidrör och zonrör. De två sistnämnda är som regel även försedda med anslagsfunktion.

Anslagsrör

Anslagsrör har intill ganska sen tid helt uppbyggts enligt mekaniska principer och initieringen sker genom att en tändspets slår an mot ett tändpiller. Alla i bruk varande anslagsrör inom marinen liksom ovan nämnt under produktion varande tändrör m/65 bygger på denna princip. I samband med projekteringen av en ny sjömålsgranat (se avsnitt "Projektiler") undersöktes möjligheterna att utnyttja elektriska och elektromagnetiska element för att bygga upp ett anslagsrör med bättre prestanda än som kunde beräknas erhållas med utnyttjande av äldre konstruktionsprinciper. I detta speciella fall skisserades en konstruktion, vars huvudprincip framgår av figur 6.

Röret skulle med känd terminologi kunna betecknas som ett högkänsligt fördröjt bottenanslagsrör. Kravet på känslighet betingas av

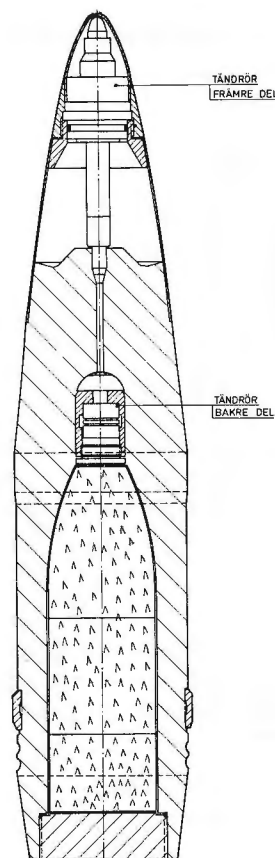
Sjömålsgranat med eltändrör



Figur 6.
Exempel på elektriskt tändrör.

nödvändigheten att försäkra sig om tändning oberoende av anslagsplåtens tjocklek. Röret skulle vidare fungera först efter genomträngning av plåten. Funktionsförloppet var följande.

På grund av accelerationen vid skottlossning utvecklas i en sk stötgenerator erforderlig elektrisk energi. Denna energi uppladdas i en kondensator kopplad över en eltändare och två från varandra isolerade "hättor". Vid anslag deformeras dessa "hättor" oberoende av plåttjocklek och anslagsvinkel med kontakt som följd, varigenom kondensatorn urladdas över eltändaren. Ett fördröjningspiller, beräknat att ge krevad på önskat avstånd bakom plåten, ingick i tändkedjan. Då projektet först diskuterades, fanns i princip alla kon-



Figur 7.
Tändrörsarrangemang för ny sjömålsgranat.

struktionselement tillgängliga. Man ansåg sig då icke kunna tillgodose nöjaktig säkerhet, och den sjömålsgranat, som nu ligger färdig för produktion, kommer att förses med ett tändsystem, uppbyggt av konventionella mekaniska detaljer enligt figur 7.

Som framgår av figuren består tändanordningen av två skilda delar, vilka i princip arbetar så, att ett känsligt spetsrör i "hättan"

utnyttjas för initiering av tändförloppet, medan fördröjningen finns placerad i ett bakre rör i själva granatkroppen. För att garantera tändning även i små anslagsvinklar har i tändkedjan inlagts en sk bryttändare, som träder i funktion om det känsliga initieringsröret skulle slås av vid anslaget. Därest utvecklingen kommer att gå mot större säkerhet när det gäller elektriska komponenter, är det tänkbart att på längre sikt åter aktualisera frågan om införande av elektriska tändrör för sjömålsgranater. Anslagsrör, som baserar sig på utnyttjande av elektrisk energi, finns för närvarande i bruk i olika sammanhang och utnyttjas bl a i svenska pansargranattyper för riktad sprängverkan. I dessa rör bygger funktionen på att en ändring av det magnetiska flödet i en permanentmagnetkrets åstadkommer en strömstöt i en spole. Vid anslag brytes magnetkretsen och det magnetiska flödet upphör. Den i spolen därvid inducerade strömstöten är tillräcklig för att utlösa en elektrisk tändare. En annan och för vissa ändamål mera elegant och även enklare lösning är att utnyttja piezoelektriska kristaller, som vid anslag belastas och ger upphov till en elektrisk strömstöt, som är tillräcklig för att tända en känslig elektrisk sprängkapsel. Det är framförallt i ammunition avsedd för bekämpning av stridsvagnar, som de elektriska tändrören funnit sin största användning. Kravet på mycket snabbt tändförlopp för att helt kunna utnyttja effekten av riktad sprängverkan har drivit fram denna utveckling. Tanken på att använda elektriskt tändrör i sjömålsgranaten utgör exempel på hur utvecklingen inom en försvarsgren kan komma att utnyttjas inom annan försvarsgren.

En annan typ av elektriska anslagsinrättningar är de, som bygger på närvaron av batterier, och finns bl a i anslagsinrättningarna till konventionell zonrörsammunition, där konstruktionen i övrigt fordrar en kontinuerligt verkande strömkälla.

Tidrör

Tidrör för marint ändamål förekommer numera i mycket begränsad utsträckning och utnyttjas endast i samband med lysammunition och antiubåtsammunition. Tidigare för luftvärnsändamål avsedda tändrör utnyttjas numera endast såsom anslagsrör, ett i och för sig ganska dyrbart sätt att utnyttja relativt kvalificerade tändrör. Tidmätningen i befintliga tändrör bygger huvudsakligen på utnyttjande av urverk, även om pyrotekniska satser fortfarande förekommer

för tidregleringen. Det sistnämnda förekommer för marinens del i tändrör för lysraketer. I tändröret för 37,5 cm auraketer utnyttjas ett tidrör, i vilket inte mindre än tre olika urverk ingår, var för sig avsedda för reglering av olika funktioner.

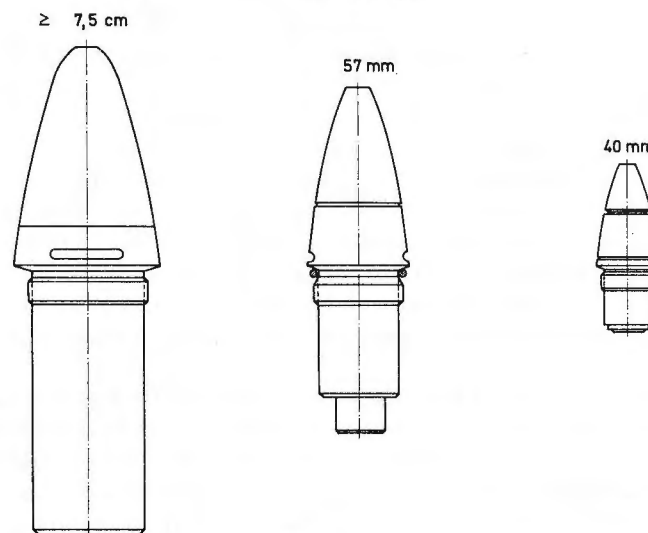
Vad beträffar utveckling och utvecklingstendenser för tidrör kan man för närvarande inte spåra någon större aktivitet och behovet för marinens del är som framgår av ovanstående mycket begränsat. Eventuellt uppkomna krav torde helt kunna uppfyllas av de tidsreglerande anordningar, som nu finns tillgängliga.

Zonrör

Under begreppet "zonrör" sammanfattas alla typer av rör, som bringas i funktion genom avståndsverkan, där målet självt deltar i processen.

När man talar om zonrör, torde man i första hand tänka på de artillerizonrör, som konstruerades under VK II. Det är ingen överdrift att påstå att införandet av dessa tändrör var en av de mest genomgripande nyheterna inom ammunitionsområdet, som någonsin framkommit. Röret konstruerades och producerades som bekant först i USA och omgavs länge av djupaste sekretess. För svenskt vidkommande framkom genom skickliga insatser från bl a svensk industri ganska snart zonrör av såväl mark- som luftvärnstyp med godtagbar funktionsprestanda. Dessa rör byggde som bekant på dopplerprincipen och i sin ursprungliga form konstruerades röret helt med utnyttjande av elektronörsteknik, vilket medförde relativt stora behov av elektrisk energi och som i sin tur krävde att ett stort batteri ingick i konstruktionen. Detta fick å sin sida till följd att röret blev ganska stort och skrymmande och kom att ta i anspråk delar av det utrymme, som istället borde utnyttjas till sprängladdning. Rörets användning begränsades därför till ammunition av kalibrar 7,5 cm och uppåt. I sin ursprungliga form var röret dessutom relativt känsligt för elektroniska störningar. De senare årens utveckling har gått mot att konstruera allt mindre tändrör med utnyttjande av de senaste rönen inom elektroniken och att införa speciella elektroniska kretsar för att hindra eller i varje fall försvåra fiendtlig störning. Särskilt när det gäller markzonrör är störningsproblemet av stor betydelse och utveckling av helt störsäkra rör har i första hand inriktats mot markzonrör. Med hänsyn till sekretessfrågorna är det inte möj-

ZONRÖR FÖR KALIBER



Figur 8.
Relativa storleken av zonrör av 50-tals, 60-tals och 70-talsgeneration.

ligt att bedöma utvecklingsläget utomlands och förhindrar även ett klarläggande av utvecklingsläget och utvecklingstendenserna inom Sverige.

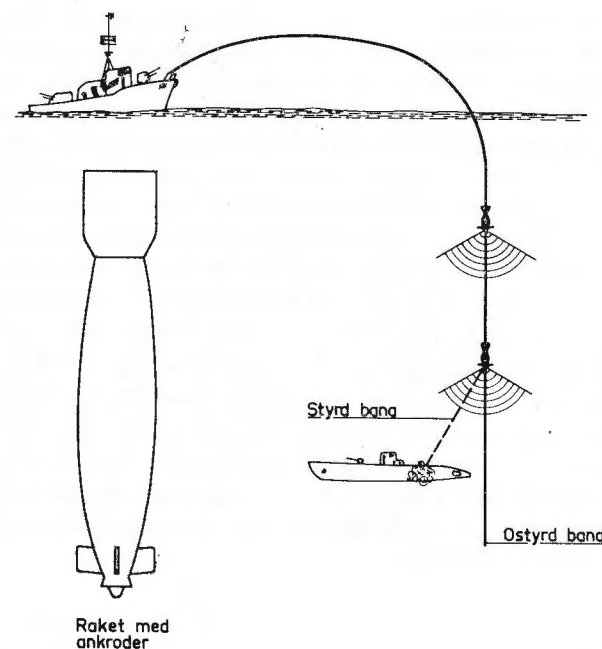
Inom lvzonrörsområdet har speciellt inom svenska marinen stora insatser gjorts för att få fram zonrör av små dimensioner. Operationsanalytiska beräkningar har visat att införandet av zonrör till 57 mm lvakan medför en över 100 %ig ökning av nedskjutnings-sannolikheten av robotar. Då marinförvaltningen på sin tid fattade beslut om utveckling av 57 mm zonrör var också möjligheten att härmed skapa ett bättre vapen för försvar mot sjörobotar avgörande för ställningstagandet. Annat lämpligt vapensystem för dessa uppgifter fanns då inte tillgängligt och synes för övrigt ännu icke finnas i marknaden. 57 mm lvzonrör är f n i produktion och rörets storlek skiljer sig inte mycket från ett normalt anslagsrör. Figur 8 visar den relativa storleken av rör av 50-talets generation, av 60-talsmodell och av en tänkbar 70-talskonstruktion.

Med utnyttjande av halvledarteknik, tryckta kretsar och/eller mikrominiaturiserade kretsar föreligger i dagens läge tekniska möjligheter att tillverka zornrör för exempelvis 40 mm ammunition och som kan rymmas inom ungefär samma volym som nuvarande anslagsrör. I själva verket är det rørets mekaniska komponenter och batteriet, som numera är gränssättande för den totala storleken. Någon pågående utveckling mot 40 mm zornrör föreligger såvitt nu är bekant icke. Om så kommer att ske beror till stor del på resultatet av avvägningen lvakan och lvrobotar. Som antirobotvapen kan måhända 40 mm akan med zornrørsammunition och goda eldledningar vara tänkbar även om man säkerligen måste tveka inför kostnaden, eftersom zornrör ställer sig förhållandevis dyrbara. Hårtill kommer att 40 mm zornrørsammunition sannolikt har en ringa verkan mot flygplan.

Samtliga i Sverige nu befintliga eller i produktion varande zornrör bygger på dopplerprincipen. Andra lösningar är emellertid tänkbara och under senare tid har diskuterats möjligheterna att utnyttja kapacitansförhållandena mellan granat och mark som princip för utlösning av tändrör. Ett rör uppbyggt på grundval av denna princip skulle få vissa ganska väsentliga fördelar gentemot ett dopplerzornrör. Det sistnämnda lider som bekant bl a av den nackdelen, att krevadläget är starkt beroende av målets reflexionsförmåga, som kan variera inom vida gränser och i sin tur medför variationer i krevadhöjden. Ett kapacitivt zornrör skulle emellertid i stort få en konstant krevadhöjd. Vidare synes detta rör kunna göras störsäkert med betydligt enklare medel än när det gäller rör uppbyggda på dopplerprincipen.

För att öka verkanssannolikheten för bl a i svenska flottan befintliga 37,5 cm auraketer, vilket blivit särskilt önskvärt med hänsyn till nya raketttypers ökade skottvidder, har under senare år införts ett zornrör, baserat på hydroakustiska principer. Vad avser det avståndskännande organet, kan konstruktionen liknas vid en hydrofon i miniatyr med en rundstrålade svängare. En komplicerad men synnerligen kompakt elektronisk utrustning ingår i røret, vilket medförde vissa svårigheter då røret konstruerades, eftersom specifikationen krävde att det äldre tidrøret och det nya zornrøret skulle ha samma yttre form och medge full utbytbarhet mellan de olika rørtyperna.

Beträffande den framtida utvecklingen inom detta område är det svårt att göra någon bedömning. En tänkbar linje är att undersöka



Figur 9.
Auraket med begränsad styrbarhet.

möjligheterna att bättre utnyttja de informationer, som finns tillgängliga i zornrøret. Det borde kunna föreligga vissa möjligheter att påverka raketens rörelse i undervattensbanan genom att förse den samma med förroder, vilka genom ett förstärkar- och servosystem skulle påverkas av de informationer, som kan erhållas från zornrøret. I figur 9 visas hur en sådan konstruktion skulle kunna tänkas arbeta.

Genom att på detta sätt göra raketen begränsat styrbar bör man kunna åstadkomma väsentligt ökad träffsannolikhet, framförallt på större djup (> 50 m). Problemet måste ses mot bakgrund av den pågående utvecklingen av själva raketen mot allt större skottvidder (se avsnitt "Ammunition").

Med hänsyn till denna årsberättelses målsättning att gälla ammunitionssystem för eldrørsartilleri tas här i princip inte upp frågor,

som gäller min-, torped- och robotammunition, men det bör i detta sammanhang antydast att man som avståndskännande organ för dessa ammunitionstyper utnyttjar en mängd olika fysikaliska förhållanden. Det finns zoner, som uppbyggs på konventionell radarprincip, men man utnyttjar även IR-teknik, förändringar i jordmagnetiska fältet, akustiska fenomen, tryck- och värmeförändringar och på senare tid undersöks möjligheterna att utnyttja lasertekniken. I den mån som erfarenheter framkommer vid konstruktion av tändrör till nyssnämnda vapensystem, vilka rön skulle göra det möjligt att utnyttja motsvarande principer för konventionell ammunition, kommer naturligtvis dessa erfarenheter att tillvaratagas och kan sålunda bidra till nya utvecklingslinjer för artillerizonrör. Det har inte varit möjligt att konstatera huruvida andra metoder än dopplerradar och möjligen kapacitansförhållandet mellan granat och mål utnyttjas utomlands för zoner till artillerigranater. Dopplerzoner med förbättrat skydd mot elektronisk störning kommer alltså under lång tid att utgöra huvuddelen av det konventionella artilleriets avståndsverkande tändrör.

PROJEKTILER

Utvecklingen efter VK II slut av granater, speciellt avsedda för marinartilleri, synes ha varit begränsad och huvudsakligen inneburit införande av mindre förbättringar i olika avseenden. En mera livaktig granatutveckling synes ha förekommit när det gäller ammunition för armébruk. Det ökade behovet av allt bättre möjligheter att bekämpa stridsvagnar har stimulerat till avsevärda insatser på forskning och utveckling inom ammunitionsområdet och det kan i detta sammanhang vara tillräckligt att erinra om resultatet av denna utveckling i form av granater för riktad sprängverkan, squash head, underkaliberammunition, granater (fullkalibriga eller underkalibriga) med hårdmetallkärnor m m. Granater för bekämpning av oskyddad trupp har också förbättrats i avsevärd utsträckning. Forskning vid försvarets forskningsanstalt har härvid haft stort inflytande på de uppnådda resultaten. Den fortgående utvecklingen mot ökat antal pansrade stridsfordon för infanteriet inom arméförbanden kommer att ställa nya och svåra krav på konstruktörerna av ammunition för armébruk.

Av allt att döma utgöres den normala marinammunitionen alltså av pansargranater, halvpansargranater, stålgranater och spränggranater, vartill kommer olika typer av granater för speciella ändamål, exempelvis lysgranater. Tillgängliga källor ger ingen antydning om att några väsentligt nya typer av granater tillkommit för marina ändamål och inte heller synes några genomgripande förändringar ha tillkommit. Smärre förbättringar och olika former av modifieringar kan beräknas ha införts kontinuerligt och kommer även framgent att införas. Med hänsyn till den förändrade sammansättningen av sjöstridskrafterna, där de tungt pansrade slagskeppen utgått, är det sannolikt att utvecklingen främst berört och kommer att beröra utvecklingen av granater av stål- och spränggranattyp. Utvecklingen inom Sverige från mitten av 1950-talet kan säkerligen anses vara likartad den, som sker utomlands. Genom att de tungt pansrade fartygen utgått ur de marina organisationerna har behovet av pansargranater minskat. Man kan å andra sidan se en tendens att förse även fartyg med små dimensioner med pansarskydd för vissa vitaldelar. Vidare har utvecklingen att använda olika former av cellfyllnadsmaterial för att höja fartygens flytbarhet medfört att verkan av äldre typer spränggranater med spetsanslagsrör, som i princip verkar genom att slå upp stora hål i bordläggningen, fått ett minskat verkansmässigt utbyte. Utvecklingen inom fartygsbyggnadstekniken och den ändrade sammansättningen av sjöstridskrafterna understryker behovet av granater med verkan efter inträngning. Moderna fartygs komplicerade tekniska uppbyggnad medför vidare att även relativt begränsat antal krevader inuti fartyget kan medföra skador på exempelvis teleteknisk och annan elektronisk utrustning av sådan omfattning att fartygen inte kan fullfölja sina uppgifter.

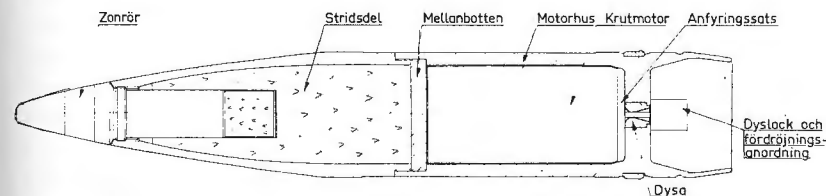
I mitten av 1950-talet aktualiserades i Sverige speciella ammunitionsproblem i samband med projektering av en ny helautomatisk 12 cm fartygspjäs avsedd för senare jagartyper. Pjäsen konstruerades med helautomatiska durkar, som endast medgav att två ammunitionstyper kunde ingå i utredningarna. Med hänsyn till behovet av luftvärn måste det ena ammunitionssystemet utgöras av spränggranater med zoner och det andra ammunitionssystemet av ammunition avsett för bekämpning av sjömål. Någon granat, som kunde uppfylla de krav, som ställdes på systemet, fanns inte tillgänglig. Behov av en ny granat uppstod sålunda och tanken på framtagning

av en enhetsgranat för bekämpning av sjömål växte fram. Trots att projektet med 12 cm kanon aldrig kom att fullföljas, framstod fortfarande krav på att få en granat av motsvarande typ och utvecklingsarbetet startades med målsättning att konstruera en 7,5 cm sjömålsgranat avsedd för i första hand kustartilleriets nya lätta batterier och sedermera för artilleriet på planerade kanonbåtar. Problemet att konstruera en lämplig sjömålsgranat visade sig svårare än beräknat och särskilt kravet på genomträngning vid små anslagsvinklar visade sig svårt att uppfylla, varför omfattande prov avseende spetsutformningen har genomförts. Resultatet av utvecklingen har blivit en granat, vars utseende i princip framgår av figur 7. Granaten, som är tillverkad av seghärdat stål, påminner något till utseendet om en halvpansargranat men saknar kapp och har i stället fått en skärande spets, som har förmåga att "gripa" i plåten vid små anslagsvinklar. Ytterballistiskt har granaten en utformning, som är normal för en modern granat, och dess ytterballistiska prestanda är helt tillfredsställande. Tändrörssystemet har tidigare berörts. I vissa detaljer motsvarar granaten i sin nuvarande utformning inte helt uppställda önskemål, men innan nya kompletterande prov igångsättes kommer som ett alternativ till den nya granaten ett annat projekt att bearbetas. Det är dock ännu för tidigt att med ledning av detta nuvarande utvecklingsläge säkert bedöma vilket resultat, som kan komma att uppnås.

En helt ny utvecklingslinje inom granatområdet har framkommit under de senaste åren och som synes lova mycket för framtiden. Det är tveksamt huruvida denna fråga skall hänföras till krut- eller granatområdet, men eftersom den direkt ingriper i utformningen av granaten bör den behandlas som ett projektilproblem. Den utveckling, som här avses, är den så kallade reatilen. "Reatil" är ett svenskt ord och har skapats av orden "reaktionsdriven projektil". Utomlands finns för närvarande ett flertal begrepp inom detta område, sådana som "Rocket assisted munition", "Rocket boosted projectile" och "Rocket propulsion munition". Det mest adekvata uttrycket torde vara "Rocket boosted gun projectile" (RBGP). I princip innebär reatilen att man förser en granat med en raketmotor, som tändes på bestämd punkt i banan och ger granaten ett hastighetstillskott, vilket medför ökad skottvidd eller, om man så vill, minskad skjuttid för samma skottvidd.



Figur 10.
Reatil med central raketmotor.

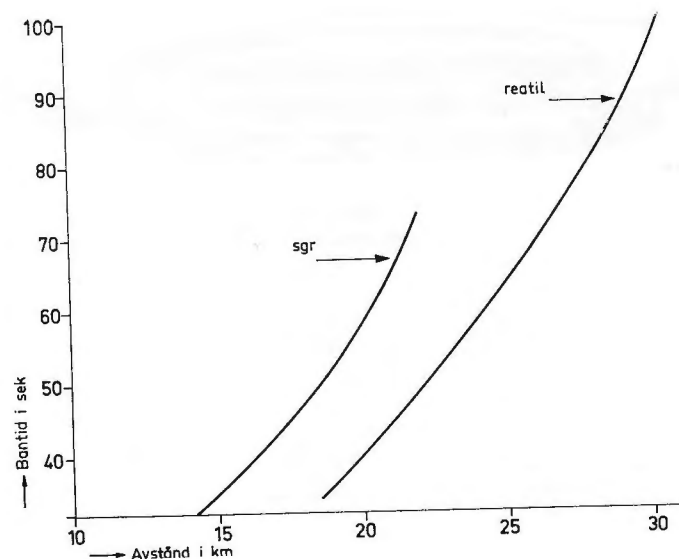


Projektilvikt: 23,5 kg
Längd: 693 mm = 5,78 kal
Krutvikt: 2,0 kg
Stridsdelsvikt: 11,0 kg

Figur 11.
Reatil med raketmotor i bakroppen.

Figur 10 och 11 visar två olika principer för utformningen av en reatil.

I figur 10 har motorn i granaten utformats som en långsträckt, centralt placerad raket, medan i det andra fallet raketmotorn placerats i granatens bakstycke. Det första alternativet ger ett bättre verkansmässigt utbyte men är sannolikt svårare att konstruera och pågående utveckling bygger troligen på placering av raketmotorn i bakstycket. Beträffande utvecklingsläget kan anföras, att fullt utvecklade reatiler för närvarande finns i marknaden avsedda för granatkastare, utvecklade av den franska firmen Hotchkiss-Brandt. Reatilutvecklingen bedrivs på många håll ute i världen, framförallt i Frankrike och USA, men även i Sverige. Det är emellertid icke känt huruvida reatilammunition finns ute på förband och om så är



Figur 12.
Jämförelse mellan konventionell am och reatil i vad avser
skottvidd och skjuttid.

fallet, torde det endast gälla ammunition för haubitser. En av svårigheterna i reatilutvecklingen är konstruktion av raketmotorn, vilken svårighet ökar med pjäsens arbetstryck, och reatiler för högstartande pjäser torde ännu icke finnas tillgängliga. I Sverige pågår utvecklingen i samarbete mellan arméförvaltningen, marinförvaltningen och AB Bofors och ett flerårigt utvecklingsarbete är planerat. Även försvarets forskningsanstalt deltar i utvecklingsarbetet. Exempel på de vinster, som man kan beräkna erhålla genom reatiler, framgår av figur 12.

Fig. visar att man för exempelvis 70 sek flygtid kan beräkna att erhålla en ökning i skottvidd från 21 till 26 km, d v s nära 25 %. Vinsten kan också uttryckas så att medan flygtiden för en konventionell granat för 20 km skottvidd är 55 sek, beräknas den för en reatil till 40 sek, motsvarande en minskning av skjuttiden med nära 30 %. Detta medför kortare prediktionstid och mindre fel i fram-

förpunktsberäkningen, d v s bättre verkan. Främre delen av reatilen kan alltefter uppställda krav utformas som exempelvis en spränggranat eller sjömålsgranat.

Den fortsatta reatilutvecklingen ger anledning till intressanta utblickar. I princip kan kanonens effekt uttryckas som en funktion av den impuls granaten erhåller vid skottlossningen. I det konventionella fallet tillföres hela impulsmängden i eldröret och i raketfallet hela impulsen i banan. I en reatil kan impulsen sägas ha delats upp på en eldrörs- och en bandel. För de reatiler, som för närvarande projekteras, räknar man med att granaten i eldröret skall tillföras i stort samma impuls som gäller för den konventionella granaten och genom raketmotorn erhålla ett begränsat tillskott i banan. Man kan spekulera över hur den optimala fördelningen av impulsen i eldrör respektive i bana bör vara. Det kan tänkas att man för ett visst givet krav på bl a skottvidd skulle få ett bättre totalt utbyte av ett artillerisystem, om man gör impulsen i eldröret mindre, vilket skulle medföra lättare och mindre komplicerade pjäskonstruktioner, medan man stegrade impulsen i banan. En förutsättningslös undersökning för att få fram det ur olika synpunkter optimala artillerisystemet med utnyttjande av reatiler borde vara en intressant uppgift för våra forsknings- och konstruktionsorgan.

Det kan i detta sammanhang vara anledning att ge exempel på några intressanta försök och undersökningar, som pågår företrädesvis i USA med extremt långskjutande artilleri, där raketdriven ammunition kommer att utnyttjas om försöken leder till realiserbara projekt. Amerikanska och kanadensiska forskare genomförde i början på 1960-talet en serie försök, som gick ut på att istället för raket utnyttja artilleri för att nå extremt höga höjder för atmosfärsönderingar. För försöken utnyttjades befintliga äldre eldrör, som slätborrats och förlängts, och som ammunition pilprojektiler och normalt krut. Försöken, som går under beteckningen HARP (High Altitude Research Program), blev framgångsrika och man nådde höjder på över 100.000 m med utgångshastigheter av flera 1000-tals m/sek. Man beräknar att med raketdrivna projektiler nå över 130.000 m höjd. Kostnaden för sönderingarna med projektiler visade sig också betydligt billigare än med raketer. Det låg nära tillhands att med utgångspunkt från dessa resultat spekulera över möjliga användningsområden för ett extremt långskjutande artilleri, baserat

på de idéer som HARP-försöken lett fram till. I en artikel i Ord-nance 1964 föreslår exempelvis en författare att batterier med dylikt långskjutande artilleri, på amerikanskt vis döpt till LRA (Long-Range Artillery), skulle placeras runt strategiska punkter såsom antimissilförsvar, effektivare och avsevärt billigare än vapensystem av typ Nike Zeus eller Nike X. Samme författare anser vidare att LRA bör kunna utnyttjas som antiubåtsvapen och som fältartilleri istället för de dyrbara systemen Honest John, Sergeant och Lance. Givetvis förutsätter författaren att granaterna är försedda med kärnladdningar. För att närmare undersöka förutsättningarna för att förverkliga idéerna från HARP i praktiskt användbara vapensystem har inom amerikanska flottans forskningsorgan igångsattes en ope-ration "Gunfighter". Hittills har genomförts en första serie försök med synbarligen goda resultat, som dock är "classified",* och fort-satta försök förutsättes. "Gunfighter", som startade 1965, har inte någon specifik målsättning, men det anges att ett långskjutande ma-rint artillerisystem skulle kunna tänkas utnyttjas för kustbeskjut-ning (shore bombardment), för vädersonderingar och för ubåtskrig-föring, bl a genom att skjuta hydrofonbojar. Vad beträffar am-munitionsdelen i operation "Gunfighter" anges bl a följande åtgär-der vara nödvändiga för att uppfylla de extrema kraven: ökad be-lastning på projektilen, minskat luftmotstånd och raketillsats.

Liknande försök, som går ut på att på bästa sätt kombinera ar-tillerigranatens och raketens möjligheter, pågår bl a inom Lockheed Propulsion Co. Man avser vid dessa försök att utnyttja kanonen som första steg (boostfasen) i ett raketsystem och anger att man på detta sätt skulle kunna nå en höjd av 125 miles med en 6-tums raket med 10 kg nyttig last. Utan kanonen som booster skulle raketten endast nå 16 miles.

AUAMMUNITION

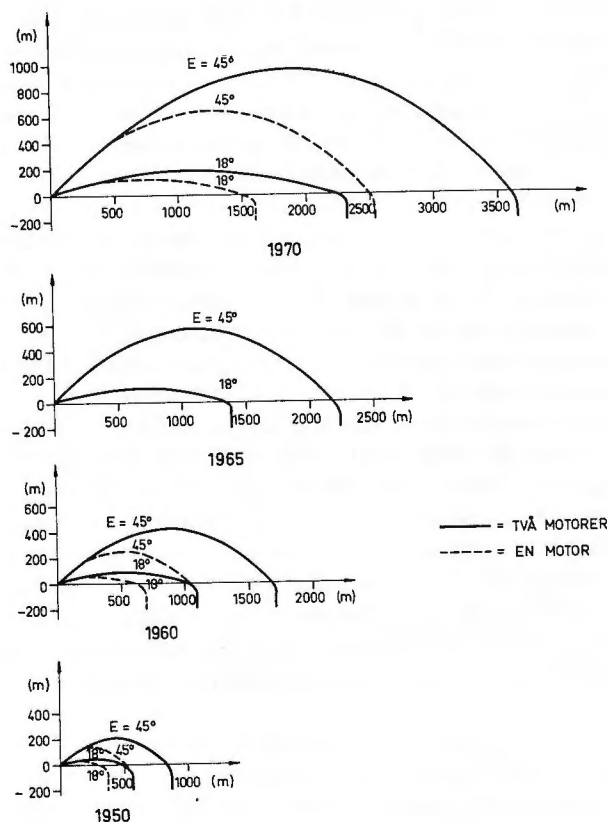
De senare årens snabba utveckling inom ubåts- och torpedområdet har inneburit en radikal förändring av hotbilden i vad avser under-vattenskrigföring, beroende på en avsevärd stegring av ubåtsvap-nens effekt. Följden av denna utveckling har naturligen blivit allt

* Technology Week, aug 66.

starkare krav på ökad prestanda hos försvarsmedlen och utveckling-en inom hela motmedelsområdet — ubåtsjaktområdet — bedrives inom såväl små som stora mariner i mycket stor omfattning och med insats av väldiga resurser inom stormakterna. Av tidigare an-förda skäl kommer inom ramen för denna redogörelse inte att berö-ras sådana problem, som sammanhänger med utvecklingen inom tor-pedammunitionsområdet. Vissa skäl talar naturligtvis för att alla vapenproblem, som sammanhänger med ubåtsjakt, borde behandlas i ett sammanhang. Med hänsyn till att uppdelningen på tekniska vetenskapsgrenar inom Kungl Örlogsmannasällskapet är mera base-rad på vapensystem än på operativ stridsuppgift synes emellertid auammunitionsfrågor av auraket- och augranattyp böra behandlas inom vetenskapsgrenen "Artilleri och Handvapen".

Kraven på ökade prestanda hos försvarsmedlen har bl a tagit sig uttryck i krav på ökat insatsavstånd, vilket det amerikanska au-torpedsystemet "Asroc" och det franska "Malafon" utgör exempel på. De mindre nationernas begränsade ekonomiska resurser sätter emellertid en viss gräns för de kostnader, som kan läggas ned på mycket avancerade auvapensystem och system av exempelvis typ "Dash" förefaller sålunda knappast tänkbara för svenska förhållan-den. Krav på och utveckling mot större insatsavstånd återspeglar sig naturligtvis också i vårt land och bedrives inom olika vapenom-råden.

Vad vapen av granat- och rakettyp beträffar finns i svenska flot-tan förutom sjunkbomber för närvarande två typer av auvapen, nämligen den engelskbyggda "Squid" och auraketsystem av AB Bo-fors konstruktion. Auvapensystemet "Squid" tillkom mot slutet av VK II och har sedan dess inte utvecklats i nämnvärd utsträckning och dess begränsade skottvidd medför att vapnet i dagens läge inte kan betraktas som fullt modernt. Bofors auraketsystem tillkom i början på 1950-talet och finns infört i ett flertal mariner. I Sverige förekommer olika versioner av raketer vilka kan utnyttjas med al-ternativt mekaniska tidrör eller med hydroakustiska zonnör. Aura-keten har under senare år utvecklats mot större skottvidder och i dagens läge finns auraketer med insatsmöjlighet på 2200 m tillgäng-liga. Ytterligare möjligheter att förbättra vapnets prestanda före-ligger och kan förväntas de närmaste åren. Figur 13 ger en schema-tisk bild av utvecklingen inom detta område och visar att 1970-talets auraketer kan beräknas ha en skottvidd av över 3500 m.



Figur 13.

Auraketsystemets utveckling mot större skottvidder.

En raket med denna skottvidd i kombination med en förbättrad kastare, som medger kortare omladdningstider, måste vara ett starkt hot mot dagens och även morgondagens ubåtar, förutsatt att tillräckligt goda informationer om målets avstånd och övriga målfaktorer kan erhållas. Kan raketen dessutom göras begränsat styrbar i undervattensbanan genom att utnyttja de informationer, som finns tillgängliga i tändrörssystemet, bör dess verkansmöjlighet ytterligare förbättras.

Vad utvecklingstendenserna utomlands beträffar, synes utveck-

lingen huvudsakligen ligga inom autorpedområdet i form av förbättrade typer av "Asroc", "Subroc", "Malafon" m m. Emellertid förekommer även utveckling inom området för vapen av raket- och granattyp och i bruk förekommer för närvarande de engelska systemen "Squid", "Hedge Hog" och "Limbo", det amerikanska "Weapon Alpha" (synes f n utgå), ryska auraketkastarsystem och naturligtvis Bofors auraketsystem, bl a i Holland, Västtyskland och Japan. Ett intressant och relativt nytt system inom auraketområdet är det norska lätta auvapensystemet "Terne", som anges som ett integrerat auvapensystem med kort till medelstort insatsavstånd. Raketerna är mindre än Bofors-raketerna men skjutes istället i större antal. Raketerna är försedda med zonrör.

Inom auområdet föreligger ofta sträng sekretess och det är icke möjligt att i en öppen redogörelse i detalj ange prestanda för sådana system, som kan ha aktualitet för svenska förhållanden.

SPRÄNGÄMNEN

Under mellankrigstiden och VK II utgjordes huvuddelen av de utnyttjade sprängämnena av trotyl. Under VK II och tiden närmast därefter har emellertid andra och effektivare sprängämnen kommit att i stor utsträckning ersätta trotylen. För svenskt vidkommande utnyttjas f n hexotonal, där så är möjligt. Hexotonal kan behandlas på i stort sett samma sätt som trotyl. Då den först infördes, uppstod vissa gjutningssvårigheter genom risk för uppkomsten av kaviteter, vilka i samband med skottlossningen kunde "rasa" ihop och förorsaka självantändning och loppkrevader. Förbättrade gjutningsmetoder och rationellare kontroll har gjort att dessa svårigheter har kunnat elimineras. Hexotonalen kan dock endast utnyttjas i artillerigranater för kalibrar < 7,5 cm. För större kalibrar utnyttjas hexotol, som har något mindre språngeffekt än hexotonal, men dock avsevärt överlägsen trotylen. Under senare år har introducerats ett nytt sprängämne, som går under benämningen oktoll med språngeffekt, som kan anges till ca 10 % starkare än hexotonal. Sprängämnet befinner sig ännu under utveckling och finns såvitt författaren känner till icke i praktiskt bruk, men allt talar för att man inom en mycket snar framtid skall kunna införa detta sprängämne för artillerigranater.

AMMUNITIONSVERKAN

Vid beräkning av bl a nedskjutningssannolikheter ("killing effect"), vid stridsekonomska analyser och operationsanalytiska beräkningar är det i stort sett två grupper av funktionsparametrar, som måste beaktas. Den ena gruppen hänför sig till funktioner sammanhängande med vapensystemet, medan den andra är beroende av förhållandena i målet. Vapensystemsparametrarna kan i sin tur hänföras till två undergrupper, nämligen en, som berör träffsannolikhetsproblemet, och en, som anknyter till det enskilda skottets verkan.

Beräkning av det enskilda skottets verkan, som i sin tur är hårt kopplad till målets beskaffenhet när det gäller sjömålsammunion, är ett ytterst komplicerat problem och ännu i dagens läge föreligger ingen allmängiltig metod att objektivt kunna bedöma verkan av granat, avsedd för bekämpning av sjömål. Hittills utnyttjade metoder grundar sig i stor utsträckning på erfarenheter från VK I och VK II och utgår i princip från det förhållandet, att viss mängd stål och sprängmedel i relation till målets storlek åstadkommer viss verkan. Metoden är med nutida betraktelsesätt alltför grov och ger inte erforderligt underlag för att på ett tillräckligt preciserat sätt bedöma ett vapens verkan. Problemet kan i princip inte angripas på ett så konkret sätt, som att räkna i "kilo trotyl", utan mera allmängiltiga abstrakta beräkningsmetoder måste användas. För att få fram en dylik metod har organiserats en särskild arbetsgrupp, benämnd "Sjömålsgruppen", med representanter för förvaltning, stab och forskningsorgan. Det står klart att verkansproblemet måste angripas med utnyttjande av statistiskt-matematiska metoder och genom uppbyggande av matematiska modeller. Efter långvarigt beräknings- och utredningsarbete beträffande nedskjutningssannolikheter för luftmål har man byggt upp en matematisk modell, som gör det möjligt att beräkna verkan av olika slag av luftvärnsvapen. Med utnyttjande av de erfarenheter, som härvid erhållits, söker man nu bygga upp en likartad metod att utnyttjas i sjömålsfallet, vilket emellertid har visat sig vara förenat med betydande svårigheter. Även andra metoder enligt delvis andra principer tas fram.

En kort sammanfattning rörande nuvarande synpunkter på problemet kan vara på sin plats.

Inledningsvis nämndes att tre grupper av funktionssamband måste

tas i beaktande vid studium av nedskjutningssannolikheter. Av dessa behärskar man numera tillfredsställande de parametrar, som styr träffsannolikhetsberäkningarna, medan frågor, som sammanhänger med granaten och dess förhållande till målet, är mera svårgripbara. Vad gäller granaten själv, behärskar man för närvarande ganska väl dess slutballistik och kan i matematisk form uttrycka sådana funktioner som splitterantal, splittervikter, splitterhastigheter, spridningsvinklar, hastighetsavtagning, splittrets genomslagskraft m m. Däremot ställer sig förhållandena helt olika och mera komplicerade, då man vill studera målet i relation till granaten. Det gäller att känna målet i detalj och beskriva skadeverkningarna i varje enskild del med hänsyn till granatens läge i detonationsögonblicket. Man måste vidare klarlägga vitaldelarnas inflytande på målets egenskaper, inverkan av målets skydd samt känslighet för tryck och brandverkan. Detta kräver en ingående kännedom om målets struktur, vilket i och för sig kan vara svårt eller i vissa fall omöjligt att kunna få reda på. Härtill kommer att verkan i olika delar av målet skall definieras i matematiska sannolikheter. Trots de avsevärda svårigheterna är det nödvändigt att söka komma till rätta med problemet och avsevärda insatser måste göras, ty först sedan man löst problemet tillfredsställande blir det möjligt att med någon större grad av sannolikhet uttala sig om olika vapensystems verkan i sjömål. Det bör understrykas att problemet inte enbart gäller verkan av artillerigranat utan även andra typer av vapensystem, avsedda för insats mot sjömål. För att belysa problemets nära anknytning till den praktiska verksamheten i samband med konstruktion och anskaffning av ammunition, kan det vara lämpligt att något redogöra för ett aktuellt exempel. Problemet gäller att göra ett såvitt möjligt objektivt val mellan två olika, samtidigt tillgängliga granatkonstruktioner och att fastställa vilken, som med hänsyn till den totala verkan kan ge det största stridsekonomska utbytet och som därför bör anskaffas. Granaterna skiljer sig i vad gäller skottvidd, spridning och verkan. Av dessa faktorer är de först nämnda mätbara storheter, medan verkan av det enskilda skottet enbart kan bedömas mer eller mindre subjektivt. Om man antar att en av granaterna har större spridning och även kortare skottvidd än den andra granaten, ställer man sig frågan hur mycket större det enskilda skottets verkan måste vara för att denna sistnämnda granat, med i övrigt sämre prestanda, dock kommer att ge totalt större effekt.

Föreligger en utvecklad och praktiskt användbar metod för beräkning av verkan, skulle problemet kunna inskränkas till ett antal simulerade beskjutningar i en matematikmaskin och ett objektivt slutresultat i form av sannolikhetsvärden skulle erhållas. I dagens läge finns visserligen maskinprogram framtagna, som kan utföra dessa simulerade beskjutningar, men det sista ledet — det enskilda skottets verkan — kan ej helt beräknas utan måste grundas på subjektiva bedömningar, baserade på sprängförsök i verkliga mål eller modellmål. Även om man kan betrakta felen som någorlunda rimliga, kvarstår dock det faktum att ett helt objektivt bedömande icke har gjorts och framförallt med hänsyn till övriga krav på noggrannhet i värderingar av olika vapensystem framträder behovet av en lämplig metod för beräkning av verkan. Det är som tidigare framhållits inte möjligt att i dagens läge få ett helt objektivt svar på den ovan ställda frågan och utvecklingen av en fullständig beräkningsmetod kommer att ta avsevärd tid. Det är dessutom tveksamt om man överhuvudtaget kommer att kunna behandla tryckverkan lika noggrant som splitERVERKAN och frågan är om detta är nödvändigt. Man kommer därför under relativt lång tid alltså att vara tvungen att arbeta med objektiva beräkningsmetoder, kombinerade med vissa subjektiva värderingar och som med hänsyn till osäkerheten i målvalet kan ge godtagbara resultat i många fall.

Den här lämnade, mycket översiktliga redogörelsen visar bl a problemets svårighetsgrad och här har dock icke berörts sådana faktorer som fiendens och eget taktiskt uppträdande, geografiska förhållanden, skjuttekniska och skjuttaktiska principer, eldledningsutrustningens utformning m m, vilka inverkar på nedskjutnings(förstörelse)sannolikheten och som ytterligare understryker vilket omfattande och komplicerat problem verkansberäkningarna utgör.

Den nu lämnade redogörelsen har inte givit — och har ej heller varit avsedd att ge — en fullständig bild av nuläge och utvecklingstendenser inom hela det marina artilleriammunitionsområdet. Det är dock författarens förhoppning att det framförda visat att åtskilliga ammunitionsfrågor fortfarande har stor aktualitet och är föremål för aktiv utveckling, en aktivitet som knappast ligger efter den inom

övriga grenar av vapentechniken. Förutom forskning och utveckling, direkt avsedda att stödja framtagning av nya ammunitionstyper, uppföljer ammunitionsteknikern nya teknologiska framsteg inom olika områden i avsikt att undersöka möjligheterna för anpassning av nya idéer och metoder till de speciella villkor, som gäller för ammunition.

Trots att nuvarande och framtida robotsystem kan beräknas få allt större betydelse för den marina striden, kommer det konventionella artilleriet sannolikt under avsevärd tid framåt att i många fall visa sig vara stridsekoniskt fördelaktigt, något som dock kräver att ammunitionsutvecklingen allt framgent måste bedrivas på hög nivå och med erforderlig ekonomisk insats.

Källförteckning

- Tidskrift i Sjöväsendet, 1962
- Norsk Artilleritidskrift, 1965, Band 3
- Mémorial de l'Artillerie Française, 1963, Band 4
- T. C. Ohart: Elements of Ammunition
- MHS Kompendium: Ammunition och Verkan, 1964
- Ordnance, Jan-Febr, July—August 1964
- Technology Week, August, October 1966
- FOA rapport A 2307—254, October 1964
- Janes Fighting Ships, 1965
- Skjutprotokoll
- Diverse rapporter

Litteratur m. m.

Framgångsrika ubåtschefer

Bode Herzog och Günter Schomaekers, Ritter der Tiefe-Graue Wölfe. Die erfolgreichsten U-Boot-Kommandanten der Welt des Ersten und Zweiten Weltkrieges. 564 sidor. Verlag Welsermühl 1965.

B. Herzog som under de senaste tio åren har publicerat flera böcker och ett stort antal artiklar rörande de tyska ubåtarnas verksamhet i båda världskrigen, har här tillsammans med G. Schomaekers hjälp skapat ett monumentalverk över ett trettiotal ubåtschefer.

Ubåten är som ett vapen bara cirka 60 år gammal. Under första världskriget fick denna nykomling bland vad som då ansågs vara konventionella krigsfartyg visa vad den dög till. Från att i början ha betraktats som ett hjälpmedel, som på sin höjd kunde användas som ett framskjutet öga åt högsjöflottorna, skedde en snabb utveckling till en fruktansvärd fara som tog ett strupgrepp på världens största makt på havet då, England.

Under mellankrigsåren byggdes visserligen ubåtar av alla sjömakter (Tyskland först efter 1933) men ubåten ansågs åter vara endast en del av en väl avvägd flotta. Huvudändamålet var att bidra till att förrinta motståndarens örlogsfartyg.

Andra världskriget såg här som på många andra områden en omvälvning. Ubåten blev det förnämsta vapnet i handelskriget. Slagflottornas tid var förbi, eller hade ersatts av kombinationen artilleri—flyg. Återigen blev ubåten det förnämsta redskapet i striden om tillförselvägarna över havet. Kraftinsatsen var enorm. Ubåtar byggdes i hundratal och i Tyskland byggdes över tusen ubåtar.

Det är därför naturligt att i författarnas urval av framgångsrika ubåtschefer tyska officerare har den största andelen. Förutom enstaka fartygschefer från USA, Storbritannien, Italien och Japan är det ett antal tyska ubåtsofficerares framgångar under första och andra världskriget som skildras. Här möter oss namn som Weddingen, Hersing, Valentiner, Arnauld de la Perière och Schwieger från första världskriget och Prien, Topp, Kretschmer, Lüth samt Hessler från det senaste kriget.

Skildringen av resp officers insats från början av hans militära karriär och vidare genom alla hans operationer till det ibland tragiska slutet vid båtens sänk-

ning förmedlar genom sin detaljrikedom och preciserade framställning ett intryck av inte enbart det omedelbara skeendets dramatik utan ger också en inblick i de större operativa sammanhangen. Här finns således hänvisningar till andra fartyg, andra män och deras insatser.

Förutom i den personliga insatsen får läsaren även god inblick i utrustningen och de såväl taktiska som strategiska överväganden som förekom i särskilt den tyska marinen under andra världskriget.

Den vetenskapliga noggrannheten i boken ger ett gott belägg för författarnas sexåriga forskningsarbete i arkiv både i Europa och i USA. Dessutom har mycket material tillkommit genom intervjuer med nu levande deltagare i denna gigantiska maktkamp på haven.

Boken avslutas med ett antal bilagor som i detalj redovisar de tyska ubåtarnas numerär, framgångar och öden under två krig.

Till sist får källförteckningen nämnas, som för den intresserade genom sin utförlighet kan ge anvisningar för vidare studier i ämnet.

Lennart Lindberg

Förteckning över nyinkommen litteratur under tiden 1/9—31/12 1966.

I. Försvarsväsende i allmänhet

- Mc Hugh, Roger* [ed.], Dublin 1916. Lond. 1966. 399 s.
Hansson, Per, Våga mer än livet. Falk. 1966. 206 s. Ill. Portr.
Militärpolisens. Instruktion för — — —. (IMP). 1966 års upplaga. Sthlm 1966. 133 s. Ill.
SOU 1966:56. Försvarsdep. Svensk säkerhetspolitik. Förutsättningar och inriktning. Studie avsedd som underlag för 1965 års försvarsutrednings diskussioner utförd av Jean-Carlos Danckwardt och Sven Hellman. Sthlm 1966. 158 s.
SOU 1966:58. Försvarsdep. Militärtandvården. Betänkande avgivet av försvarets tandvårdsutredning. Sthlm 1966. 115 s.
Taschenbuch für Wehrfragen 1966/67. Herausgegeben von Dr. Hans Edgar Jahn, Kurt Nehar und Oberstleutnant Lothar Roske in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium der Verteidigung. Sechste Jahrgang. Frankf. a. M. 1966.
Müllern, Gunnar, Siste man från Tsushima. Sthlm 1966. 232 s. Kart. Ill.
Adcock, F. E., Antikens krigskonst. Sthlm 1966.
 Vol. 1. Greker och makadonier. 96 s.
 Vol. 2. Rom under republiken. 87 s.
Franzén, Anders, Vasa. Regalskeppet i ord och bild. Sthlm 1966. 88 s. ill.
Hough, Richard, The big battleship. Lond. 1966. 167 s. Ill. Reg.
Wilcox, L. A., Mr Pepy's navy. Lond. 1966. 184 s. Ill. Reg.
Hegland, J. R., Marineholmens historia. En skildring av Sjöförsvaret i Bergens Distrikt. 1807—1962. Oslo 1966. 291 s. Ill. Reg.
Woodward, David, The russians at sea. New York [m. fl.] 1965. 254 s. Kart. Reg.
Lenton, H. T., German submarines, I o. II. Lond. 1965.
Rössler, E., U-Boottyp XXI. Berlin 1966. 133 s. Ill.
Taylor, J. C., German Warships of world war II. Lond. 1966. 168 s. Ill.
Fell, N. R., The sea our shield. Lond. 1966. 232 s. Ill. Reg.
Piterskij, N. A., Die Sowjet-Flotte im zweiten Weltkrieg. Övers. [fr. ryskan]. Hamb. 1966. 581 s. Kart.
Kolyshkin, I., Submarines in arctic waters. Moskva 1966. 253 s.

II. Sjöväsende.

- Brassey's annual*. The armed forces yearbook 1966. 77 year of publication. Lond. 1966. Ill. Kart. Reg.
Noel, John V., Naval terms dictionary. 2 uppl. Annapolis 1966. 377 s.
Graham, Gerald S., The politics of naval supremacy. Studies in british maritime ascendancy. Cambr. 1965. 132 s. Kart. Reg.
Bureau of naval personel. USA. Gunner's mates school. Class A. Wash. 1966. 308 s. Ill.
IC Electrician 3 & 2. Wash. 1966. 416 s. Ill.
Engelmann, Bernt. Mina vänner vapenhandlarna. Övers. [fr. tyskan] av Roland Adlerberth. Sthlm 1966. 230 s. Ill. Orig:s titel: Meine Freunde die Waffenhändler.
Mäkelä, Jukka L., Hemligt krig. Malmö 1966. 184 s.
Sténuit, Robert, The deepest days. Övers. [fr. franskan]. Lond. 1966. 222 s. Ill. Reg.

II Dt Medicin.

- Bennett, P. B.*, The aetiology of compressed air intoxication and inert gas narcosis. Lond. (m. fl.) 1966. 116 s. Ill. Litt. Reg.
Rahn, Herrmann, [ed.], Physiology of breath-hold diving and the ama of Japan. Wash. 1965. 369 s. Ill.

III. Lantförsvaret.

- U. S. Marine Corps*. Marine infantry regiment. Wash. 1966. 501 s. Ill.
 Air movement of Fleet Marine Force Units. Wash. 1966. 235 s. Ill.

V. Historia och geografi.

- Forstendahl, Rolf*, Historia som vetenskap. Introduktion till historieforskningen. Sthlm 1966. 197 s. Litt.
Den svenska historien. Huvudförfattare och granskare Sten Carlsson och Jerker Rosén. Del 1—3. Sthlm 1966.
 1. Forntid, vikingatid och tidig medeltid till 1319.
 2. Medeltid 1520—1611.
 3. Vasatiden 1520—1611.
Stolpe, Sven, Drottning Kristina. Sthlm 1966. 448 s.
Mihajlov, Mihajlo, Sommar i Moskva. Sthlm 1966. 157 s.

Wickbom, T. G., Konfrontation. Asiatiska resor och reflexioner. Sthlm 1966. 193 s. Ill.

Judd, IV, Gerrit P., Hawaii. An informal history. u. o. 1961. 223 s. Reg.

Toussaint, Auguste, History of the Indian Ocean. Övers. [fr. franskan]. Chic. 1966. 292 s. Kart. Reg. Orig:s titel: Histoire de l'océan Indien.

Tingsten, Herbert, När Churchill grep makten och andra essayer. Sthlm 1966. 276 s. Portr. Litt.

Ericson, Stig H:son, Knopar på logglinan. Sthlm 1966. 277 s. Ill. Kart. Litt.

Churchill, Randolph S., Winston S. Churchill. Vol I. Youth 1874—1900. Lond. 1966. 608 s.

Maxwell-Lefroy, C., The land and people of Ceylon. Lond. 1964. 94 s. Ill. Reg.

Marsh, Ngaio, New Zealand. New York [m. fl.] 1964. 120 s. Ill. Kart. Litt. Reg.

Rideland, Finn, Havet och öarna. Sthlm 1966. 175 s. Ill. Litt.

Irwin, George, Samoa — a teacher's tale. Lond. 1965. 182 s. Ill. Litt.

Nelson, Nina, Your guide to Egypt. Lond. 1964. 275 s. Ill. Kart. Reg.

FIB:s Gyllene bildatlas. Australien med polarländerna. Sthlm 1962.

Hawaii. Fodor's modern guides. Lond. 1961. 315 s. Ill. Kart. Reg.

Landström, Björn, Columbus. Sthlm 1966. 277 s. Ill. Kart. Reg.

VI. Rätts- och statsvetenskap.

Wahlbäck, Krister och Boberg, Göran, Sveriges sak är vår. Svensk utrikespolitik 1939—45 i dokument under redaktion av — — —. Sthlm 1966. 238 s. Ill.

Garthoff, Raymond L., Soviet military policy. A historical analysis. Lond. 1966. 276 s. Reg.

Horn, Carl von, Fredens soldater. Sthlm 1966. 403 s. Ill. Reg.

International law digest, Utg. av Majorie M. Whiteman. Vol. 4 [Territorial Sea and Contiguous Zones — High Seas — Continental Shelf — Fisheries.] Wash. 1965. 1240 s. (Department of State Publication 7825.)

Harvard, William C., Hur USA styres. Sthlm 1966. 254 s. Litt. Reg.

SOS, Jordbruk och binäringar. Fiske 1963. Sthlm 1966. 81 s.

VIII. Naturvetenskap.

Ernst, Broeder och de Vries, Tjomme, Världsrymden. Astronomisk uppslagsbok. Sthlm 1966. 268 s. Ill.

IX. Språketenskap.

Bonniers lexikon nr 13. Smalfilm — Säflund. Sthlm 1966.

X. Övrig litteratur.

The Navy List, Spring 1966. Containing lists of ships, establishments and officers of the fleet. Lond. 1966.

Vem är det? Svensk biografisk ordbok 1967. Sthlm 1966. 1069 s.

Whitaker, Joseph, An almanack 1967. Lond. 1966.

Australia and New Zealand, The modern encyclopaedia of — — —. [ed. Horwitch-Grahame]. Sydney 1964. 1199 s.

Janowitz, Morris [ed.], The new military. Changing patterns of organization. New York 1964. 369 s. Litt. Reg.

I januarinumret av Tidskrift i Sjöväsendet insmög sig tyvärr några fel i texten i artikeln "Materiel och metoder för sjökrigföring i begränsade farvatten", som här nedan rättas till.

Ordet "Sjökrigföring" stavas i rubriken felaktigt.

Sid. 2, andra stycket, sista meningen skall ha lydelsen: "Som oss närliggande exempel kan nämnas Sovjets ständigt pågående övervakning av Östersjöutloppen och vår egen övervakning av det svenska sjöterritoriet."

Sid. 43, första meningen, skall ha lydelsen: "Man har nu börjat få tillräckliga erfarenheter för att kunna göra en uppskattning av svävarnas möjligheter för militära ändamål."

Redaktionen beklagar felen.

Notiser från när och fjärran

Sammanställda av marinstabens pressavdelning

Frankrike

Kärnvapen

Frankrike kommer att pröva sin första vätebomb 1968 enligt en fransk källa. Den första atomdrivna ubåten med vätebombsförsedda robotar skall levereras 1970.

(Military Review, december 1966)

Nytt vapensystem

Nyligen påbörjades prov på den franska patrullbåten LA COMBATTANTE med ett nytt vapensystem, som lämpar sig särskilt väl för mindre örlogsfartyg. Det nya vapensystemet kallas AS-12 och är en sjöversion av pansarvärnsroboten SS-12, vilken i sin tur är en vidareutveckling av SS-11. Den nya roboten har en 1,14 m lång flygkropp med 16 cm diameter. Den har ca 3000 meters räckvidd och stridsladdningen väger 28,5 kilo. Dess verkningsgrad uppges vara jämförbar med en 15 cm granat.

(Soldat und Technik, november 1966)

Ghana

Fartygsbestånd

Ghanas flotta är näst efter Sydafrikas den mest betydelsefulla i Afrika. Dess sammanlagda tonnage överstiger fn 5.000 ton, och antalet man uppgår till ca 1.000.

De största enheterna är korvetterna KETA och KROMANTSE, som togs i tjänst 1965 resp. 1964. Deras displacement uppgår till 590 ton och de har dimensionerna 54 x 8,7 x 3 meter. Två dieselmotorer av fabrikat Bristol-Siddeley Maybach producerar 7100 hästkrafter och ger fartygen en fart av 20 knop. Bestyckningen utgörs av en 10,2 cm kanon och en 40 mm luftvärnskanon. Besättningsstyrkan är 51 man.

I övrigt består Ghanas flotta av de båda patrullbåtarna ELMINA och KOMENDA, som övertagits från Storbritannien, kustminsveparen EJURA av brittisk

"ton"-klass, de två mindre minsveparna YOGADA och AFADZATO, landstigningsfartyget ASVANTSI och skolfartyget ACHIMOTA på 700 ton.

Sedan 1964 pågår byggandet av en fregatt typ LEOPARD i Yarrow i Storbritannien. Denna skall tagas i tjänst 1969.

(La Revue Maritime, november 1966)

Grekland

Patrullbåt

I Mandal i Norge sjösattes i september 1966 den första av sex patrullbåtar typ NASTY, som byggs för den grekiska flottans räkning. Fartyget fick namnet ANDROMEDA.

(Marine Rundschau, oktober 1966)

Italien

Korvett

Korvetten LICIO VISINTINI, som är nummer 4 i en serie korvetter på 900 ton och ingår i 1960 års fartygsbyggnadsprogram, har levererats till den italienska flottan i augusti förra året. Byggnadsvarv var Riunitivarvet i Monfalcone. Dimensionerna är 80,2 x 10,0 x 2,5 meter. Korvetten drivs av dieselmotorer och har en maximifart av 23 knop. Bestyckningen utgörs av två 76 mm kanoner, torpeder samt en sjunkbombkastare typ Menon.

(La Revue Maritime, november 1966)

Japan

Fartygsbestånd

Den japanska flottan består f n av 19 jagare, 28 fregatter, sex ubåtar, däribland den helt nyligen byggda ASAHIO, samt talrika mindre fartyg. Nästan alla dessa fartyg har hög modernitet.

(Wehr und Wirtschaft, december 1966)

Kanada

Experimentfartyg

Experimentfartyget BRAS D'OR, som omnämndes i TiS i maj 1966, får ett displacement på 200 ton och en längd av ca 46 meter. Fartyget skall i första hand användas för ubåtsjakt och sjösattes i slutet av förra året. BRAS D'OR är utrustad med bärplan och skall kunna göra 60 knops fart.

(Military Review, oktober 1966)

Räddningsfartyg

Det första av sex räddningsfartyg, vardera på 2.025 ton, har levererats. Dimensionerna i övrigt är 71,3 x 11,9 x 6,4 meter, och maskineriet består av dieselmotorer med sammanlagt 9.716 hästkrafters effekt. Toppfarten är 18,7 knop.

(Rivista Marittima, december 1966)

Kenya

Patrullbåtar

Patrullbåten SIMBA har tidigare presenterats i denna spalt. SIMBAS båda systerfartyg CHUI (Leopard) och NDOVU (Elefant) är nu färdigbyggda. Vosper i Storbritannien har svarat för byggandet, och tillsammans med SIMBA och en 120 tons patrullbåt (f d brittisk) utgör fartygen de första enheterna i Kenyas nya flotta.

CHUI och NDOVU har 100 tons displacement, och har dimensionerna 32 x 6 x 1,7 meter. Farten uppgår till 24 knop, och bestyckningen består av två 40 mm Boforspjäser och två lysraketspjäser. 33 man bemannar fartyget.

(La Revue Maritime, november 1966)

Norge

Flottplan

Kostnaden för den norska flottplanen kommer att ligga på 900 miljoner kronor i stället för tidigare beräknade 950 miljoner. Samtliga fartygstyper har byggts vid norska varv med undantag av ubåtarna, som byggts i Västyskland.

Den norska flottan kommer den 1 januari 1968 att bestå av: 5 fregatter, 2 patrullfartyg, 15 ubåtar, 20 kanonbåtar, 26 torpedbåtar, 10 minsvepare, 4 min-utläggare och 2 depåfartyg.

(MS/Press, januari 1967)

Storbritannien

Helikopterhangarfartyg

Hjälphangarfartyget för helikoptrar ENGADINE sjösattes i Leith i september. ENGADINE är på 8.000 ton och mäter 129,25 meter.

(La Revue Maritime, november 1966)

Jagare

En talesman för det brittiska amiralitetet tillkännagav nyligen att prototypen

till jagare typ 82 hade beställts hos Associated Shipbuilders Ltd i Wallsend-on-Tyne. De nya jagarna får 5.700 tons displacement, och blir alltså något mindre än Countyklassens jagare. De drivs av ett kombinerat ångturbin-gasturbinmaskineri och bestyckas bl a med robotar av typ Sea Dart och Ikara.

(La Revue Maritime, november 1966)

Jagare

Den första besättningen på nya Countyjagaren GLAMORGAN embarkerade den 14 oktober, då också provturerna påbörjades. Systerfartyget FIFE togs som tidigare meddelats i tjänst den 20 juni. Dessa båda jagare är utrustade med roboten Sea Slug MK II till skillnad mot de föregående jagarna av samma typ, som har Sea Slug MK I. Den övriga bestyckningen består av fyra 11,4 cm kanoner i dubbeltorn, luftvärnsroboten Sea Cat och torpeder. Modern A. D. A. (Action Data Automation) har likaså installerats. Farten uppgår till 30 knop, och maskineriet består av ångturbiner. GLAMORGAN är 158 meter lång, 16,5 meter bred och deplacerar ca 6.000 ton. Besättningsstyrkan är 488 man.

(La Revue Maritime, november 1966, och Navy, november 1966)

Fregatter

Fregatterna LONDONERRY och RHYL tillhörande ROTHESAY-klassen kommer att genomgå omfattande modernisering under 1967. En helt ny ubåtsjaktarsenal installeras bl a, och Wasp-helikoptrar tillförs fartygen.

(La Revue Maritime, november 1966)

Svävarkoster

Royal Corps of Transport Hovercraft Squadron har beställt fyra st svävare typ SRN.6. De första skall levereras redan i år. Brittiska Hovercraft Corporation anser genom denna militära beställning få ökade möjligheter att försälja svävare till främmande makter, då intresset för utvecklingen på området är utomordentligt stort även utanför Storbritannien.

(MS/Press, januari 1966)

Turkiet

Torpedbåtar

Två av de fyra torpedbåtar, som byggs för den turkiska marinens räkning vid Lürssenvarvet i Västtyskland, har levererats. Fartygen är i princip av samma typ som de tyska JAGUAR-torpedbåtarna. De två levererade enheterna har fått namnen KARTAL och SAHIN. De har fyra torpedtuber och två 40 mm kanoner. Byggandet har skett med ekonomiskt stöd från USA.

(Wehr und Wirtschaft, december 1966)

USA

Atomubåt

Atomubåten PARGO (SSN 650) sjösattes den 17 september vid Electric Boat Division i Groton, Connecticut, där den kölsträcktes den 3 juni 1964. Ubåten har 4.600 tons displacement i u-läge. Den är 88,7 meter lång och 9,4 meter bred. Besättningsstyrkan uppgår till 95 man, och PARGO beräknas kunna tagas i tjänst i början av juli i år.

(La Revue Maritime, november 1966)

Jagare ombestyckas

Fyra jagare av FOREST SHERMAN-klassen på 3.950 ton håller på att byggas om till robotjagare. De fyra är JOHN PAUL JONES, DECATUR, SOMERS och PARSONS, levererade 1956—59.

(La Revue Maritime, november 1966)

Depåfartyg

Depåfartyget för jagare PUGET SOUND sjösattes den 16 september i Bremerton, Washington. Fartyget ingår i nybyggnadsprogrammet för 1964—65 och påbörjades i februari 1965.

PUGET SOUND har 20.500 tons displacement. Längden är 196,3 meter och bredden 25,9 meter.

(La Revue Maritime, november 1966)

Fregatt

Den robotbestyckade fregatten RAMSEY levererades i december. RAMSEY tillhör BROOKE-klassen, som är försedd med Tartarrobotar och Asroc, torpeder samt en Dash-helikopter. 244 man ingår i besättningen.

(Our Navy, december 1966)

Bärplanskanonbåt

En kanonbåt på bärplan, kapabel för farter över 40 knop, byggs nu i USA för leverans i slutet av året. Denna kanonbåt får ca 60 tons displacement och blir 22 meter lång. Den bestyckas med en 40 mm kanon och två kulsprutor. Skrov och överbyggnad är tillverkade av aluminium. Före leveransen skall kanonbåten provas under sex månader i Stilla Havet.

(Naval Ship Systems Command, november 1966)

Räddningsubåtar

Amerikanska flottan har beställt den första av sex planerade räddningsubåtar, avsedda för bärgning av besättningarna från sjunkna ubåtar. Detta är ett av re-

sultaten av utredningen kring THRESHER-olyckan i april 1963. Räddningsubåtarnas största dykdjup skall bli 1600 meter, och de blir 15 meter långa och 2,5 meter breda. Tre man manövrerar ubåten, som har en räddningskapacitet av 24 män per nedstigning. Den första av de sex ubåtarna levereras i juni 1968, och samtliga skall vara färdiga före utgången av 1970.

(Navy, november 1966)

Belöningar

Hangarfartyget RANGER och landstigningsfartyget för stridsvagnar YORK COUNTY har vunnit 1966 års Arleigh Burke-pris till fartyg i Stilla Havet resp Atlanten med hög klass på stridstjänsten ombord. RANGER har även tilldelats Navy Unit Commendation för "synnerligen meriterande tjänst under deltagande i stridsoperationer i Sydostasien".

(Our Navy, december 1966)

Västtyskland

Kostnader för nya fartyg

Bundesmarine uppger, att priserna för ett fartyg av följande klasser uppgår till nedanstående belopp.

Robotjagare typ C F ADAMS	200	milj D-Mark
Fregatt typ KÖLN	65	" "
Robotkorvett	152	" "
Tender typ RHEIN	45	" "
Torpedbåt typ JAGUAR	7,5	" "
Minsvepare typ LINDAU	6	" "
Minsvepare typ SCHÜTZE	5,5	" "
Minsvepare typ ARIADNE	4	" "

(Soldat und Technik, januari 1967)

Tankfartyg

Den 22 september sjösattes tankfartyget AMMERSEE i Kiel. Fartyget har 1.700 tons displacement och gör en fart av 12 knop. Det första fartyget i denna serie tankfartyg för Bundesmarine, WALCHENSEE, togs i tjänst i juni förra året.

(La Revue Maritime, november 1966)

