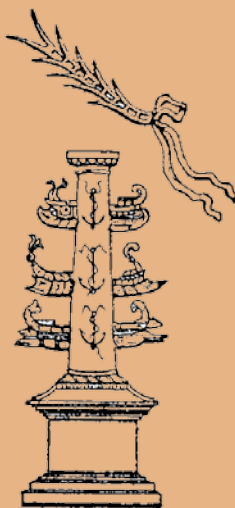


TIDSKRIFT
I
SJÖVÄSENDET

UTGIVEN AV
KUNGL. ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET

I
KARLSKRONA.



1944.

107:e årgången.

Häfte N:r 5

Meddelande från Kungl. Örlogsmannasällskapet nr 5/44.

Extra sammanträde den 3 maj 1944.

1. Beslöt Sällskapet att till Sjöhistoriska Muséet såsom gåva överlämna ett graverat kartblad med kompassrosor och kompassstreck.

2. Valdes till ordinarie medlemmar av Beredningsutskottet ledamöterna *Ågren, G. E. Holmberg* och *Möller*.

Till suppleanter valdes i nu nämnd ordning ledamöterna *Lagerman, Fredholm* och *Nyman*.

3. Valdes ledamoten *Lagerman* till bibliotekarie fr. o. m. den 1 oktober 1944.

4. Föredrog ledamoten *Fredholm* utdrag ur av ledamoten *F. Lindgren* ingiven årsberättelse i vetenskapsgrenen *Reglementen* och förvaltning.

5. Föredrog ledamoten *Ågren* av ledamoten *Th. Lindgren* ingivet inträdesanförande över ämnet »Minkrig från luften».

Karlskrona den 6 maj 1944.

B. Ramel.
Sekreterare.

Årsberättelse i navigation och sjöfart.

Avgiven år 1944 av ledamoten *Gahn*.

(Forts. från häft. 4, sid. 214.)

Sveriges statliga isbrytningsverksamhet 1942—1943.

Med vederbörligt tillstånd lämnas efterföljande utdrag av Marinstabens isbrytardetalj utarbetad årsredogörelse.

De tre stränga vintrarna 1939/40—1941/42 följdes av en mild vinter 1942/43. Medeltemperaturen för denna sistnämnda vinter låg genomsnittligt c:a 2° över normal medeltemperatur. Januari månad utgjorde det undantag, som bekräftar regeln, i det att därunder temperaturen höll sig 1°—2° under normalt medan däremot februari uppvisar ett temperaturöverskott av 3,5°—6°.

Isförhållandena, som jämväl äro avhängiga av vindens riktning och styrka, voro likartade med dem under 1930-talets milda vintrar.

Den statliga isbrytningsverksamheten, i vilken endast de båda statsisbrytarna *Atle* och *Ymer* detta år voro sysselsatta omfattade endast Bottenviken, N. Bottenhavet och Öregrundsgrepen, den sistnämnda av det skäl att Norrlandssjöfarten på grund av mineringar i Ålands hav var hänvisad till att använda sig av farleden genom Öregrunds skärgård.

Liksom under de tre föregående krigsåren ombesörjdes även vintern 1942/43 ledningen av den statliga isbrytningsver-

ksamheten av chefen för marinen genom en särskild isbrytardetalj i marinstaben, varifrån centralt leddes de båda isbrytarnas verksamhet.

Isläggningen vid kusterna i nordligaste Bottenviken började vid ungefär normal tid under första dagarna av november men söder därom först 1—2 veckor senare än normalt. Under större delen av november, varunder medeltemperaturen i dessa nordliga farvatten höll sig c:a 1,5° över normalt, inträffade inga större förändringar i issituationen. En c:a 14 dagars köldperiod med början i slutet av november och pågående till omkring den 10 december orsakade emellertid, dels att havsisen härunder började lägga sig i Bottenviken, dels också att kustis bildades även vid Bottenhavets kust. Under resten av december, varunder medeltemperaturen i dessa farvatten låg c:a 1° över normalt, bibehöll sig isförhållandena i stort sett oförändrade.

Den låga temperaturen i slutet av november orsakade att sjöfarten på Luleå bereddes svårigheter till havs varför *Atle*, som efter provtur i början av november hållits i beredskap i Stockholm, den 1 december avgick därifrån och den 3 påbörjade sitt arbete i Luleådistriktet. Detta arbete, som under första veckan var särskilt livligt, avslutades den 16 december, varefter *Atle* till en början använde Holmsund och från den 23 december Örnköldsvik som bas. Under tiden 10—13 januari assisterades de sista sydgående fartygen från Holmsund, Örnköldsvik och Germanälven till öppet vatten till sjöss. Från den 14 januari hade *Atle* sitt arbete förlagt till Öregrundsgrepen, där den vintern igenom på Gävle pågående sjöfarten mötte de enda isbinder, som ej kunde bemästras av fartygen själva eller lokala isbrytarkrafter. Trots den förut nämnda höga medeltemperaturen under februari månad erfordrades isbrytarassistentens av samtliga Öregrund passerande fartyg, vilken förklaras därav, att de övervägande nordliga vindarna i Södra Bottenhavet under januari månad i Öregrundsgrepen samlat betydande mängder av havis.

Ymer, som under sommaren och hösten 1942 vid Kockums Mekaniska Verkstad i Malmö genomgått en mycket grundlig

motoröversyn, avgick från Malmö den 30 december och utförde under första veckan av januari erforderliga maskinprovm. m. i Stockholms skärgård. Sedan efterbesiktning av maskineriet ägt rum under återstoden av januari användes februari månad för särskilda övningar med fartyget och dess besättning. Då *Ymer* är driftbilligare än *Atle* avlöstes det senare fartyget den 3 mars i Öregrundsgrepen av *Ymer*. *Atle* avgick den 3 mars till Stockholm där fartyget, efter att under en kortare tid ha hållit beredskap, avmönstrades den 31 mars.

Ymers arbete i Öregrundsgrepen pågick till den 16 mars, då issvårigheterna i Öregrundsgrepen upphört. Sedvanlig isbrytning på Norrlandskusten inställdes, varför *Ymer* den 20 mars avgick till Stockholm, där fartygets isbrytningsexpedition upphörde den 27 mars, varmed årets statliga isbrytningskampanj var avslutad.

1941 års isbrytarutredning.

I föregående årsberättelse lämnades en kortfattad översikt över de viktigare sammanfattningar och förslag, som återfinnas i utredningens den 8 december 1942 avgivna »Betänkande med förslag till ordnande av statens isbrytningsverksamhet».

I det följande lämnas en sammanställning över de viktigaste förslagen i betänkandet jämte av myndigheter, föreningar, handelskammare m. fl. avgivna principyttranden.

Behovet av isbrytare och dess tillgodoseende.

Utredningens förslag.

Anskaffning av isbrytare skall omfatta en havsisbrytare för Öresund samt statsbidrag till två isbrytare av lokal typ en för Norrlandskusten och en för Öresund och Skånes sydkust. För havsisbrytning i Kattegatt och Skagerack bör avtal träffas med Göteborgs stads hamnstyrelse om användande av isbrytaren Göta Lejon. För statens medverkan vid isbrytning

i Vänern och Trollhätte kanal samt till stöd åt fisket på södra Bohuskusten bör avtal träffas med Göteborgs Bogserings- och Isbrytnings Aktiebolag. För isbrytning i Mälaren för statens räkning bör tillsvidare ianspråktagas Stockholms stad tillhöriga Isbrytaren II.

Mot förslaget om anskaffning av isbrytare hava reservationer avgivits av tre utredningsmän, vilka anse att, förutom den i utredningen i övrigt föreslagna förstärkningen av isbrytarmaterielen, ännu en havsisbrytare av *Ymers* typ snarast bör byggas.

Kommerskollegium tillstyrker utredningens förslag och hänställer, att medel till byggande av den nya havsisbrytaren för Öresund skall äskas redan av 1943 års riksdag.

Lotsstyrelsen tillstyrker förslaget men framhåller, att den av Stockholms stad betingade ersättningen för nyttjande av Isbrytaren II synes väl hög.

Vattenfallsstyrelsen anser, att frågan om anskaffande av en särskild statsisbrytare, avsedd för Vänern och Trollhätte kanal samt som hjälp åt fisket på Västkusten, bör utredas.

Järnvägsstyrelsen ifrågasätter, om den nya Öresundsisbrytaren är kraftig nog att kunna hjälpa Sassnitzfärjorna, och anser det nödvändigt eller åtminstone i hög grad önskvärt, att en ny *Ymerisbrytare* bygges speciellt för arbete i södra Östersjön.

Statskontoret uttalar tvekan om lämpligheten och möjligheten av att nu bygga en ny havsisbrytare för Öresund; i stället bör bättre kontakt med det danska isbrytningsväsendet eftersträvas. Statskontoret ställer sig i princip avvisande till förslaget om statsbidrag till byggande av kommunala isbrytare. Avtalen med Stockholm och Göteborg om nyttjanderätt till Isbrytaren II, resp. Göta Lejon avstyrkes på det bestämdaste; staten bör hyra dessa fartyg endast för varje gång, som behov därav yppas. Statlig isbrytning i Vänern och i Trollhätte kanal kan icke heller tillstyrkas.

Överbefälhavaren kräver ytterligare en ny havsisbrytare, minst lika stark som *Ymer*.

Chefen för marinen anser att utöver den nya Öresunds isbrytaren erfordras en ny havsisbrytare av Ymertyp. Det isbrytande örlogsfartyg, som i sinom tid kommer att begäras behövs såsom reserv.

Marinförvaltningen går på samma linje som chefen för marinen och ifrågasätter om ej behovet av en havsisbrytare för Gotland bör särskilt utredas.

Industrikommissionen har icke funnit anledning att ur materialsynpunkt motsätta sig anskaffning av de av utredningens föreslagna tre nya isbrytarna.

K. B. i Norrbottens län anser, att minst två havsisbrytarna samtidigt böra vara disponibla för enbart Norrlandskusten och tillstyrker därför byggande av en ny Ymerisbrytare utöver utredningens program; av samma mening är K. B. i Västerbottens län. K. B. i Västernorrlands län och K. B. i Gävleborgs län ansluta sig till reservanterna.

K. B. i Gotlands län understryker kraftigt behovet av ytterligare en havsisbrytare, huvudsakligen avsedd för Norrland och Östersjön, och föreslår skyndsamt utredning om lämplig typ.

K. B. i Malmöhus län uttalar sitt gillande om utredningens förslag.

K. B. i Älvsborgs län anser, att staten bör bygga en isbrytare för Trollhätte kanal och Väneren. K. B. i Värmland är inne på samma tankegång men nöjer sig tillsvidare med utredningens förslag; detta gör även K. B. i Skaraborgs län.

Alla handelskammare i Norrland samt Gotlands handelskammare instämman med reservanterna. Övriga handelskammare äro i stort sett tillfredsställda med utredningens förslag.

Sveriges allmänna exportförening föreslår teknisk utredning om en ny Ymerisbrytare, enär ett nybyggt sådant fartyg erfordras i Östersjön. Sveriges industriförbund och Sveriges allmänna sjöfartsförening äro inne på samma linje. Svenska Cellulosaföreningen, Svenska trämasseföreningen och Svenska

Exportföreningen ansluta sig till reservanterna; detta gör även Kooperativa förbundet. Sveriges grossistförbund önskar utredning om byggande av ytterligare en ny havsisbrytare avsedd för Norrland och Gotland. Sveriges redareförening är tillfredsställd med utredningens förslag, men Stockholms redareförening önskar ytterligare en ny isbrytare motsvarande ungefär Ymer, så snart förhållandena så medgiva. Föreningen Sveriges inrikessjöfart anser, att Sverige normalt behöver fem havsisbrytare d. v. s. en utöver utredningens program, och begär enträget att Öresunds isbrytaren bygges så fort som möjligt.

Ångfartygsbefälhavaresällskapet anser att goda skäl tala för reservanternas mening men att man kan nöja sig med utredningens förslag intill dess att det statsfinansiella läget förbättrats. Sveriges fartygsbefälsförening ställer sig obetingat på utredningens sida.

Norrländska hamnförbundet påyrkar en havsisbrytare av Ymertyp utöver utredningens program. Ångfartygsaktiebolaget Gotland instämmer helt med reservanterna.

Utredningen av statens isbrytningsverksamhet samt isbrytarnas bemanning.

Utredningens förslag.

Kommerskollegium skall handhava ledningen av den statliga isbrytningsverksamheten, förvalta de för denna verksamhet anslagna medlen samt ombesörja underhåll och vård av statens isbrytarfartyg. Statsisbrytarna skola erhålla civil bemanning.

Reservation har avgivits av en utredningsman, som föreslagit dels att ledningen av statens isbrytningsverksamhet i fred som krig skall utövas av chefen för marinen samt att Komerskollegium genom reglementerat samråd beredes medlytande i ledningen, dels att statens isbrytare skola erhålla militär bemanning.

Yttranden.

Utredningens förslag har tillstyrkts av lotsstyrelsen, K. B. i Västmanlands län, Västernorrlands och Jämtlands läns handelskammare, Skånes handelskammare, Sveriges industriförbund, Svenska Cellulosaföreningen, Svenska trävaruexportföreningen, Svenska trämasseföreningen, Ångfartygsbefälhavaresällskapet, Sveriges fartygsbefälsförening och Skånska hamnförbundet.

Kommerskollegium anser att övervägande skäl tala för civil ledning i fredstid men att omorganisationsfrågan icke bör avgöras förrän mera normala förhållanden inträtt. Om ledningen är civil bör bemanningen vara civil.

Sveriges redareförenings styrelse anför, att ett flertal betydande rederier uttalat sig till förmån för den rådande ordningen, men att styrelsen ansett sig böra tillstyrka utredningens förslag.

Svenska maskinbefälsförbundet och Svenska sjöfolksförbundet anse, att utredningen i princip har rätt, men anmärka, att utredningen räknat med alldeles för små civila besättningar på isbrytarna.

Den militära reservationslinjen förordas av statskontoret, överbefälhavaren, chefen för marinen, marinförvaltningen, K. B. i Norrbottens, Västerbotten, Gävleborgs och Gotlands län, Norrbottens och Västerbottens läns handelskammare, handelskammaren i Gävle, Gotlands handelskammare, handelskammaren i Göteborg, Sveriges allmänna exportförening, Stockholm rederiförening, Föreningen Sveriges inrikessjöfart, Norrländska hamnförbundet och Ångfartygsaktiebolaget Gotland.

Sjöfartens och varuägarnas bidrag till driftskostnaderna för statens isbrytningsverksamhet.

Utredningens förslag.

Förslaget innebär införandet av isbrytaravgift, vilken utgår dels såsom *fartygsavgift* och dels såsom *varuavgift*.

Yttranden.

Det föreslagna avgiftssystemet tillstyrkes till sina grundlinjer av kommerskollegium, lotsstyrelsen, generaltullstyrelsen, K. B. i Östergötlands län, Stockholms handelskammare, Smålands och Blekinge handelskammare, Skånes handelskammare, Handelskammaren i Göteborg, handelskammaren i Örebro, Sveriges allmänna exportförening, Sveriges industriförbund, Svenska Cellulosaföreningen, Svenska trävaruexportföreningen, Svenska trämasseföreningen, Sveriges grossistförbund, Sveriges allmänna sjöfartsförening, Sveriges redareförening, Stockholms rederiförening, Svenska hamnförbundet och Göteborgs hamnstyrelse.

Avgiftsförslaget avstyrkes av statskontoret, K. B. i Norrbottens, Västerbottens och Gävleborgs län, alla handelskammare i Norrland och Norrländska hamnförbundet.

Kungl. Sjökarteverket.

Under året hava sjömätningsfartygen Gustaf af Klint, Sjömansund, Johan Nordenanckar, Ejdern och Peter Gedda varit rustade. Dessutom var en mindre expedition utrustad för arbete på L:a Värtan tiden 25/11—8/12. Antalet mätningenheter har utgjort 22.

Sjömätningar hava utförts enligt följande: nymätning i Haparanda skärgård av farleden Seskar Furö—Haparanda hamn och i angränsande farvatten; i Stockholms skärgård fortsatt mätning å St. Värtan samt smärre mätningar å L:a Värtan, i Pödertäljeviken och i Stockholms södra skärgård; i Kalmarsund nymätning av kustfarvattnet Torhamnsudde—Kalmar och ramning av Kalmarsunds djupränna till 8 m djup; i Bohusläns skärgård mätningar i samband med ub Ulvens bärgning, varvid en led med 35 m djup uppmättes från SO St. Pölsan till Marstrandsfjorden; i Vätern fortsatt uppmätning av Östadsjön med tillfartsleder jämte smärre mätningar vid Söndhå och Värmlandsnäs. Sammanlagt har en areal av 390

kvkm uppmätts i skalor från 1:10,000 till 1:20,000, samtliga kustmätningsskartor.

Förutom nämnda sjömättningsarbeten har även militärsjö-
mätning utförts.

Försöken med Ortsbestämning genom radiopejling från fasta stationer i land, som börjades år 1942, hava fortsatt och fortskridit så långt, att det bestämt kan fastslås att metoden ger tillräckligt noggranna resultat för att kunna användas för sjömättningsändamål. Avsikten är att efter komplettering och förbättring av hittills använd apparatur fortsätta försöken sommaren 1944.

Under året hava utgivits sjökortet n:r 333 Östersjön Ölands södra udde—Sandhammaren i skalan 1:200,000, fotolitografi; specialen Farleden vid Öregrund i skalan 1:50,000, fotolitografi (tilläggsblad till kort n:r 232); Specialen Figeholm i skalan 1:50,000, fotolitografi (tilläggsblad till kort n:r 64). Beträffande sjökortsutgivningen kan i övrigt nämnas att utarbetandet av originalritningar avslutats till sjökort n:r 336 Kattegatt i skalan 1:250,000 och pågår till n:r 337 Skagerak, östra delen, i skalan 1:200,000 och n:r 95 Kalmarsund, södra delen i skalan 1:100,000.

Kontrollstationerna hava under året prövat 4,192 lanternor och kompasser mot 4,931 år 1942.

Utförda prov hava visat att en betydande del av de kompenseringsmagneter, som användas på fartyg, torde vara av underhaltigt stål. Då detta kan medföra risker för navigeringen, har instrumentkontrollavdelningen trätt i samarbete med ASEA, som framställt en ny typ dylika magneter, vilka förts i handeln. En vibrationsapparat för kompasser, magnetstål och mjukjärn har tagits i bruk och användes bl. a. för laboratorieprov beträffande den föränderliga magnetismen i fartygsjärn.

Beträffande jordmagnetiska avdelningens arbeten kan nämnas att under året har på samtliga Flyvapnets depåplatser gjorts noggranna mätningar för att kunna konstatera graden av magnetiskt lugn på de områden, vilka äro avsedda

såsom devieringsplatser. Den 1942 utförda sekulärnätmätningen har kompletterats dels med azimutbestämningar, dels med nymätning av punkter i östra delen av vårt land från Öregrund i norr till Gotland i söder. Dessa senare mätningar, som utfördes med användning av »Kompass» såsom transportmedel, kombinerades med en undersökning av några nya instrument avsedda för mätningar av H- och Z-komponenterna till sjöss. Registreringarna vid det magnetiska observatoriet på Lovö hava pågått i normal ordning liksom bearbetningen av därifrån erhållet materiel. Observatoriet har under året utökats med ett omagnetiskt hus. Beträffande de registrerade instrumenten har det visat sig att genom fuktighet kan åstadkommas biologiska fenomen, som åstadkomma variationer i skal- och basvärden. Liknande erfarenheter hava gjorts i Tyskland. Härigenom framstår betydelsen av att, som f. n. är fallet, hava minst två av varandra oberoende registrerings-system. För de magnetiska mätningarna till sjöss har ett betydelsefullt steg framåt tagits genom användandet av en av professor Ising konstruerad galvanometer, vilkens känslighet för vibrationer är minimal.

Ny upplaga av seglingsbeskrivningen Svensk Lots del IV har under året utgivits jämte tillägg 1943 till del A, I, II, III och V. Omarbetning av Svensk Lots del II har påbörjats.

Omfattningen av sjökarteverkets försäljning av sjökort och andra publikationer framgår av följande siffror, varvid för jämförelse inom parentes angivits motsvarande siffror under år 1942: sjökort 42,309 (53,685), neutralitetskort 2,691 (9,146) och övriga publikationer 1,253 (1,731).

I sin årsberättelse för kalenderåret 1943 framhåller chefen för sjökarteverket betydelsen av att åtgärder med det snaraste vidtagas för hejdande av den alltfjämt fortgående försämringen av verkets bestånd av kustmätningssartyg och lämnar därvid bl. a. följande intressanta uppgifter rörande de påtagligaste bristerna i nuvarande sjökort och seglingsbeskrivningar och de på grund därav mest aktuella behoven av mätning och rekognosering.

Med hänsyn till sjötrafikens krav äro bristerna kanske mest påfallande i samtliga sjökort över Bohuskusten (eventuellt med undantag för specialkortet Strömstad och Göteborg). I dessa kort äro icke blott de hydrografiska uppgifterna (djupsiffror m m) synnerligen osäkra, utan även strandkonturerna i allmänhet mycket felaktiga. Senaste sjömåtningar i ifrågavarande områden äro — med undantag för en del smärre revisionsmåtningar — utförda under medio av 1800-talet.

Skånes syd- och ostkust är senast mätt under 1840-talet. Särskilt under pågående krig, då trafiken tvingas närmande land, hava bristerna i sjökorten över dessa områden tydligt framträtt och vållat till synes onödiga haverier.

Ölands ostkust, som senast mättes 1835—1844, har sedan länge varit upptagen i verkets arbetsplan, men icke kunnat åtgärdas. Dessa farvatten bliva av större betydelse då trafiken efter krigets slut återtar sina sedvanliga router. Detsamma gäller, ehuru i något mindre grad, Gotlands kustfarvatten, som mättes under 1830-talet.

I Smålands skärgård saknas fortfarande två av de specialkort i skalan 1:50,000 över rikets kuster, vilka Kungl. Maj:st år 1932 beslöt skulle utgivas. Mätningarna i större delen av ifrågavarande områden utfördes åren 1835—1844.

Beträffande den under ofredstider aktuella neutralitetsleden är densamma numera någorlunda tillfredsställande från norska gränsen runt Skåne och nordvärt till Gävle. Utefter Norrlandskusten är leden på ett flertal ställen otillförlitlig. Kontrollmåtningar därstädes har år från år undanskjutits, enär behovet av en neutralitetsled utefter Norrlandskusten ansetts vara av mindre betydelse i hittills rådande politiska läge. Beträffande de enligt ovan »tillfredsställande» delarna av neutralitetsleden bör erinras om, att detta omdöme endast gäller navigering i leden. Vid förminskad sikt torde dock ofta vara omöjligt att förhindra att fartyg oavsiktligt komma vid sidan av leden, vilket kan föranleda och även föranlett grundstötning.

För marinens del tillkomma härutöver vissa speciella behov.

Kungl. Lotsverket.

Lotsverkets verksamhet har jämväl under år 1943 i hög grad rönt inflytande av krigsförhållandena om än i något mindre omfattning än under år 1942. Även år 1943 har neutralitetsleden under hela året hållits utprickad, och har sjöfarten i en jämfört med fredliga förhållanden synnerligen stor utsträckning framgått i inomskärsfarlederna. Antalet lotsningar under året har varit avsevärt större än normalt, ehuru ej lika stort som under år 1942. Sistnämnda år utfördes nämligen omkring 92,000 lotsningar mot omkring 77,000 under år 1943, medan normalt mellan 40,000 och 50,000 lotsningar per år pläga förekomma. Den relativa nedgång i lotsningsfrekvensen, som förekommit under år 1943, har emellertid icke varit jämnt fördelad över samtliga lotsningsområden. På vissa kuststräckor såsom från Öregrund till Landsort samt i Kalmarsund har sålunda någon mera betydande minskning i lotsningarnas antal icke kunnat förmärkas. Även under år 1943 har därför lotspersonalen på nämnda kuststräckor måst förstärkas med lotsar från platser, där sjöfarten varit mindre livlig. Sålunda ha lotsar från övre norra lotsdistriktet under år 1943 tjänstgjort inom mellersta och östra lotsdistriktet. Under hela seglationstiden har ett lotsuppassningsfartyg varit förlagt i Barösund för betjäning av sjöfarten i farleden Arkö-Häradsjär.

Ötskilliga nya säkerhetsanstalter för sjöfarten hava under året tillkommit genom lotsverkets försorg, varjämte arbetet med modernisering av redan befintliga dylika ytterligare fortskridit. Sålunda har för underlättande av navigeringen i södra farleden till Norrbyskäer mellan Umeå och Örnsköldsvik anordnats fyrbelysning medelst två 6:e ordningens ensfyrrar med agaljus samt en elektrisk fyr. Fyren Gåshällan, belägen i havs-

bandet nordost om Norrsundet, har ombyggt. Fyren utgöres numera av ett vitt, 8 meter högt fyrorn med 4:e ordningens linsapparat och agaljus som ljuskälla. Den vid Stockholms skärgårds norra anöring belägna fyren Simpnäsklubb har helt ombyggt, varvid den gamla fyrbyggnaden ersatts med ett nytt, 16,5 meter högt fyrorn av betong. Ljuskällan som tidigare utgjordes av fotogenljus, har i den nya fyren ändrats till elektriskt ljus. Platsens förutvarande tyfon för mistssignalering har samtidigt ersatts med en nautofon. Den elektriska strömmen för fyr- och mistssignalapparaterna erhålles normalt genom kabel från land, men är därjämte i fyren anordnat ett reservaggregrat för strömalstring, som automatiskt träder i funktion vid strömbrott på kabeln. Fyr- och mistssignalapparaterna komma att fjärrmanövreras från Arholma lotsplats. I samband med ombyggnaden av fyren Simpnäsklubb har den närbelägna fyren Näskubben elektrifierats. De under år 1942 påbörjade arbetena med uppförandet av bottenfasta fyrar å grunden Sillåsen och Slottsbredan i Kalmarsund hava under året fortskridit och beräknas fyrarna bliva färdigställda under år 1944. I farleden mellan Lekskär och Hamholmen söder om Marstrand har anordnats en ny 6:e ordningens agafyr, benämnd Stora Sillesund, varjämte ensfyran på Ramholmen nedre och övre flyttats något ostvart för att bättre säkerställa navigeringen förbi ett i farvattnet söder om Ramholmen nyupptäckt grund. I och med öppnandet av farleden mellan Ellös- och Havstensfjordarna (Norra Uddevallealeden) för trafik hava under åren 1942 och 1943 uppförda 17 stycken nya fyrar jämte ett antal fasadbelysta kummel och tavlor trätt i funktion. Arbetet med automatisering av lotsverkets större anörings- och kustfyrar har fortgått. Sålunda har på fyrarna Högbonden, Draghällan, Storjungfrun och Häradskär fotogenglödljuset ersatts med dalénljus.

Slutligen kan nämnas, att under år 1943 ett nytt tjänstefartyg för södra lotsdistriktet levererats till lotsverket av Helsingborgs Varfs Aktiebolag. Fartyget, som är ett systerfartyg till ett av samma varv år 1941 levererat tjänstefartyg för

nedre norra lotsdistriktet, har en längd av 37,05 meter, en bredd av 8,8 meter, ett djupgående av 3,2 meter samt ett deplacement av 440 ton. Propellermaskineriet utgöres av en AB-dieselmotor, 4-cylindrig och av 2-taktstyp, vilken utvecklar en maskinstyrka om 500 eff. hkr vid 220 varv per minut. Propellern är av KaMeWas fabrikat och sålunda försedd med vridbara blad, vilka manövreras från bryggan.

Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen.

Farleden Ellösefjorden—Havstensfjorden (den s. k. norra Uddevallealeden) öppnades för trafik i oktober 1943. Arbetet, som utförts av arbetslöshetskommissionen i väg- och vattenbyggnadsstyrelsens regi, påbörjades hösten 1935.

Den nu färdigställda farleden har ett djup vid lågvatten av 8 m, motsvarande 8,8 m vid medelvatten. Minsta bottenbredden är 40 m. Farleden anses kunna utnyttjas såsom dubbelled för fartyg med intill 5,7 m djupgående. För fartyg med 5,7 och intill 7 m djupgående avses muddrade delar av farleden kunna utnyttjas som dubbelled, sprängda delar däremot endast som enkelled.

Ehuru farleden teoretiskt medgiver passage av fartyg med 8 m djupgående torde det vara förenat med stora risker för större fartyg att begagna leden på grund av ledens ringa bredd i förhållande till den tidvis starka strömsättningen. Det är därför sannolikt, att åtgärder komma att vidtagas för att söka neutralisera strömsättningen exempelvis genom anbringandet av skärmar, såsom fallet är vid Falsterbokanalen.

Kostnaderna ha uppgått till något över 4,000,000 kronor. Arbetet med fördjupning av *Kalmarsundsranan* fortgår. Vid årskiftet 1943—1944 är rännan fördjupad till 7,6 m och även öppnad för trafik med hänsyn till detta djup. Avsikten är att bortmuddra en del grundklackar S om Skäggenäs, vilka man nu måste kringgå med hjälp av tillfällig utprickning. Arbetet med denna muddring och rännans slutgiltiga fördjupning

till 8 m vid medelvatten beräknas vara avslutat under första halvåret 1944.

I avslutat skick beräknas arbetet draga en kostnad av omkring 3,000,000 kronor.

Arbetet med fördjupning av *Tjuvholmssund* (Luleå inlopp) till 9,1 m vid medelvatten för att medgiva passage till Luleå malmskeppningskajer av fartyg med största djupgående avses påbörjas snarast möjligt.

Militär väderlekstjänst.

Den militära väderlekstjänsten har under år 1943 handhåfts av en särskild avdelning inom meteorologiska anstalten. Omfattningen av avdelningens verksamhet och formerna för dess samarbete med krigsmakten hava fastställts med stöd av direktiv, utfärdade av chefen för flygvapnet i samråd med statens meteorologisk-hydrografiska anstalt.

Genom beslut den 5 mars 1943 bemyndigade Kungl. Maj:ts chefen för försvarsdepartementet att tillkalla sakkunniga för att inom departementet biträda med utredning av frågan om försvarets väderlekstjänst samt avgiva de förslag, vartill utredningen kunde föranleda. Med skrivelse den 10 maj 1943 överlämnade utredningen — »1943 års väderleksutredning» — betänkande med förslag till den militära väderlekstjänstens organisation. I en till utredningen överlämnad promemoria framhöll chefen för marinen nödvändigheten av en fullgod marin väderlekstjänst, som intimt kan samarbeta med den operativa ledningen.

Det utredningens förslag, som följts av Kungl. Maj:ts och numera vunnit riksdagens godkännande, innebär i huvudsak följande.

Ett centralorgan för den militära väderlekstjänsten med huvudsaklig uppgift att avgiva prognoser för långdistansflygningar underställes chefen för flygvapnet, förlägges till flygledningens ämbetsbyggnad och ingår i flygvapnets organisation

tion såsom en till flygstaben hörande väderleksavdelning. Viss av avdelningens personal uppföres på marinens personalstat.

För kustflottan samt för sydkustens och västkustens marindistrikt avses särskilda militärmeteorologer i civilmilitär utställning. Härtill komma värnpliktiga väderleksunderbefäl och väderleksbiträden vid såväl kustflottan som samtliga marindistrikt. Observationsnätet erhåller en avsevärd utökning.

Övergången till den nya organisationen skall ske fr. o. m. budgetåret 1944/45 i vad avser den centrala ledningen av väderlekstjänsten. De nya tjänstebefattningarna tillsätts dock endast i den mån kvalificerade sökanden finnas att tillgå. Utbyggnaden av observationsnätet påbörjas den 1 januari 1944 och fullföljes så snart som möjligt.

Navigation.

1. Ekolodbana på Mysingen.

På Mysingen har anordnats en ekolodbana, vilken utgör en del av distansbanan därstädes. Uppgifter beträffande banan avses komma till införande i Svensk Lots del II.

Ekolodbanan har tillkommit på förslag av chefen för kustflottan, sedan det visat sig att vissa svårigheter förefunnos att medelst lod och lina kontrollera och inreglera ekolodet. Banan avses även komma till utnyttjande för prov med ekoloden, då fartygen framföres med olika farter.

Någon erfarenhet beträffande ekolodbanans användbarhet och lämplighet har ännu icke kunna erhållas.

2. Magnetkompasser typ *Silva*.

För sjövärnkårens båtar avses att anskaffas en *Silva* magnetkompass typ 40, vilken är en roskompass och alltså till sitt utseende liknar en vanlig magnetkompass. Tillverkaren, A.-B. Bröderna Kjellström, har ännu icke färdigställt något prov-

Tidskrift i Sjöväsendet.

exemplar av typen ifråga, varför några närmare uppgifter om densamma ännu icke kunnat lämnas.

3. Uppblåsbara livbälten.

Från chefen för kustflottan har framställning gjorts till marinförvaltningen om anskaffning av uppblåsbara livbälten till sådant antal att varje man ombord kunde tilldelas ett livbälte.

4. Nya kompenseringsmagneter.

Efter undersökningar om lämpligaste magnetstal har ASEA i Västerås i samarbete med sjökarteverkets instrumentkontrollavdelning framställt en kompenseringsmagnet, som såväl med hänsyn till sin beständighet som till sitt låga pris torde överträffa tidigare använda kompenseringsmagneter.

Dessa kompenseringsmagneter bestå av rör av vitmetall med en fyllning av järn, i ändarna ytterst hårt aluminiumnickelstål samt i mitten mjukjärn. För att hålla järndelarna tätt tillsammans är en fjäderbricka insatt i rörets ena ända. Röret skall vara vattentätt tillslutet för att förhindra rostning i fogarna.

Som normaltyp har man tänkt sig en kompenseringsmagnet av 20 cm längd och 9 mm ytter diameter och med ett magnetiskt moment av 4,000—5,000 enheter. Även svagare moment kunna erhållas av samma dimensioner. För detta magnetstål är koercitivkraften, d. v. s. stålets förmåga att motstå avmagnetiserande krafter, över 500 enheter, medan motsvarande tal för de nu använda magneterna är mellan 200 och 60, vanligen närmare det senare värdet.

5. Anvisningar för navigeringstjänsten m. m.

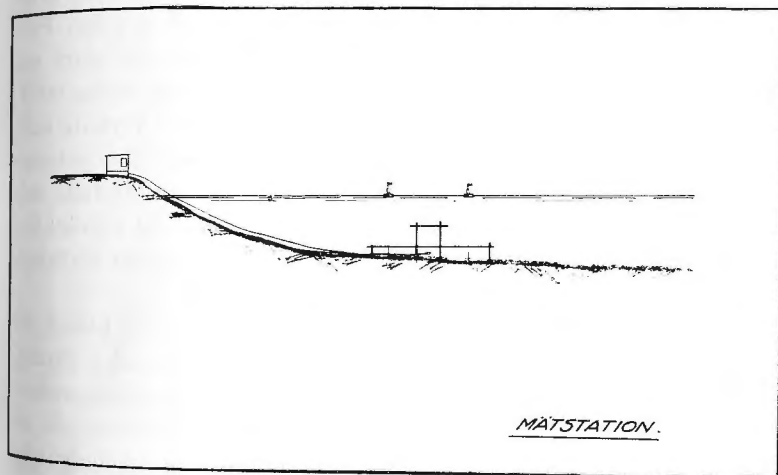
»Chefens för marinen anvisningar för bryggjtjänsten (CM Brygg A)» hava fastställts genom m. o. n. r 196/44.

Vidare kan nämnas att en tysk lärobok i navigation utgivits under år 1942 nämligen »*Lehrbuch der Navigation für die Kriegsmarine und Handelsflotte, Teil I und II, Artur Geist Verlag, Bremen*».

Avmagnetisering och skyddsmagnetisering.

För att rätt kunna bedöma ett fartygs magnetiska egenskaper erfordras en noggrann uppmätning av dess fält.

Detta tillgår så att fartygen få passera med normal fart över en på 10 m djup placerad kabelslinga, kopplad till en



fluxmeter. Man registrerar på så sätt det magnetiska flödet från för till akter och den kurva, som erhålles, lägges till grund för de skyddsåtgärder, som sedan vidtagas.

Skyddsåtgärderna avse att så mycket som möjligt utplåna fartygets magnetiska fält, vilket innebär att den uppmätta kurvan skall ansluta sig så mycket som möjligt till en horisontell rät linje.

Den största svårigheten härvidlag utgör fartygets permanenta magnetism, vilken avlägsnas genom avmagnetisering.

Den *inducerade vertikalmagnetiseringen* kompenseras där efter antingen genom att motmagnetisera fartyget eller — vilket ur många synpunkter är att föredraga — att förse det med horisontella likströmsmatade kabelslingor s. k. magnetskyddsanläggning.

Den *inducerade horisontalmagnetiseringen* kan även i viss mån kompenseras med kabelslingor. Eftersom denna magnetisering varierar med kursen erfordras en med kursen varierande ström. Anordningarna, som benämnas kurskompenseringsring, äro därför besvärliga att handhava och förekomma endast i speciella fall.

Avmagnetiseringen tillgår så, att fartyget vid passage över en spole matad med växelström utsättes för ett mycket kraftigt magnetiskt växelfält med successivt avtagande styrka. Fartygsskrovets magnetism kan tänkas orsakad av ett stort antal molekyllarmagneter. I omagnetiserat järn ligga dessa ordnade, varför de sinsemellan upphäva varandras verkan utåt. I magnetiserat järn ligga ett antal av dessa magneter orienterade i en bestämd riktning med nordpolerna åt ett håll och deras verkan addera sig. Om magnetiseringen är tillräckligt kraftig, ordna sig alla molekyllarmagneterna i samma riktning. Järnet är då magnetiskt mättat.

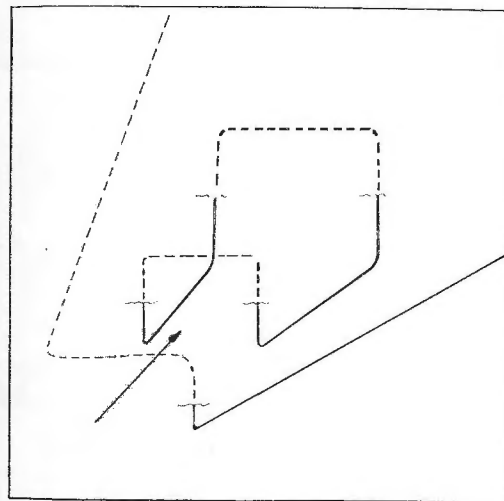
Avmagnetiseringen avser att bringa ordning bland de molekyllarmagneter, som ligga ordnade i en bestämd riktning. Under inverkan av växel-magnetiseringen kippa småmagneter na runt, men då styrkan successivt avtager, komma de så småningom att stanna i det läge, där den avmagnetiserande kraften ej längre förmår att vrida dem.

Svårigheten att åstadkomma en fullständig avmagnetisering i ett fartygsskrov är framför allt den, att växel-magnetiseringen icke alltid förmår att tränga in på djupet i järnet. De yttre delarna av skrovet bliva väl avmagnetiserade, medan de inre delarna — maskineri, pannor, axlar m. m. — vilka i magnetiskt avseende dessutom ofta är magnetiskt hårda, endast påverkas i mindre grad.

För att nå en god inträngning på djupet måste växel-magnetiseringen vara så stark som möjligt. Man kommer emellertid så småningom till en gräns, där ökad styrka endast ger obetydligt bättre resultat.

I *avmagnetiseringsstationen i Stockholm* arbetar man f. n. en styrka av 35,000 amperevarv på avmagnetiseringsspolen. Den kommer inom kort att vara utbyggd till 55,000 amperevarv. Att ytterligare höja detta beräknas icke giva avsevärt bättre resultat.

Även växel-magnetiseringens frekvens inverkar; lägre frekvens ger bättre inträngning. Om fartyget passerar avmag-

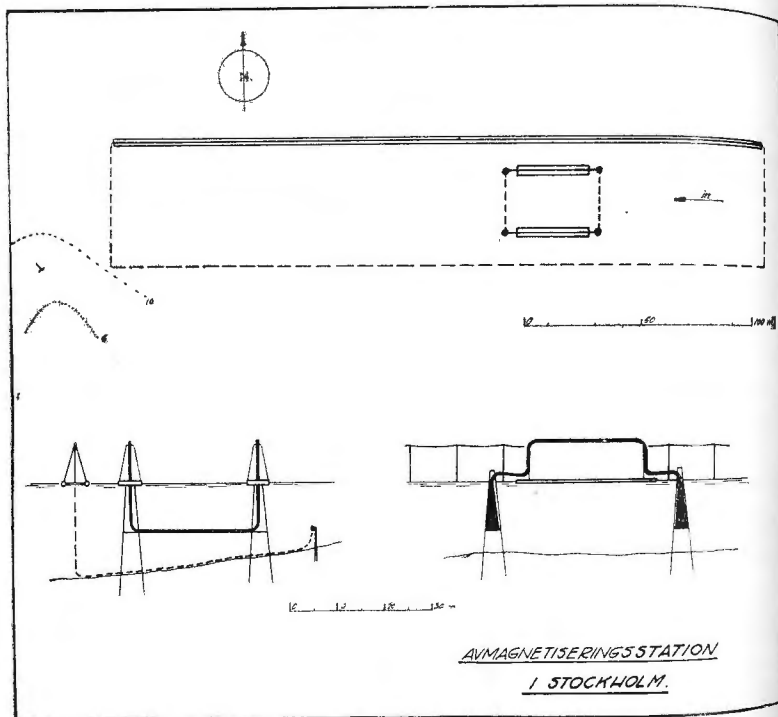


serings-spolen med en fart av 2 à 3 knop — lägre fart är önskvärd men av navigatoriska skäl icke möjlig — måste under passagen ett visst antal växel-magnetiseringar ske, vilket gör att man ej kan gå ned med frekvensen till lägre än c:a 0,3 p/s. Vanliga växelström-generators för kraft-frekvens — 25 eller 50 p/s — kunna sålunda icke användas för ström-matningen. I stället får man utgå ifrån en likström-generators som om-magnetiseras i den önskade frekvensen.

Ovanstående bild utvisar utseendet av själva avmagnetiseringsspolen. Den består av kablar ordnade i form av två förmodade skänklar med mellanliggande horisontala delar; allt-

så en fyrkantig spole med två uppvikta sidor. På grund av sin form benämnes den U-slinga. Fri bredd är 22 m och fritt djup är 8,5 m; längden på spolen är 40 m.

Inom det område, där fartyget befinner sig under avmagnetiseringen, måste det normala jordmagnetiska fältet upphävas, enär det eljest skulle verka magnetiserande. Detta sker med hjälp av en mycket stor horisontell likströmsmatning

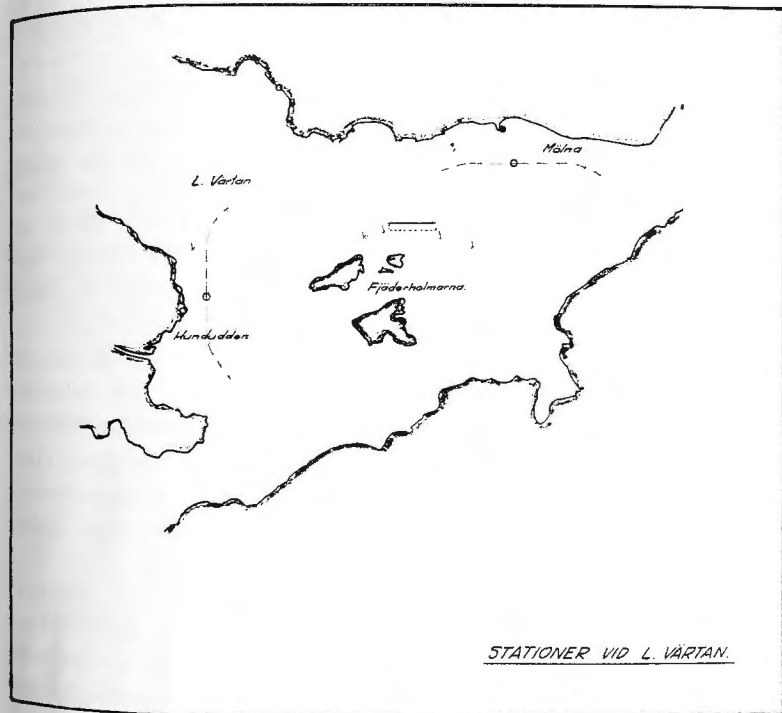


spole, som ger ett fält som är lika stort men motriktat det jordmagnetiska. Anordningen, som benämnes O-slinga, framgår av bilden. Den är något snedställd, enär den jordmagnetiska kraften bildar en viss vinkel mot lodlinjen.

Ovanstående bild utvisar i princip avmagnetiseringsstationen i Stockholm.

U-slingans undervattensdelar uppbäras av 4 st. dykdalbet mellanliggande horisontella delar av två pontoner. Antal kablar

belvarv i slingan är 25 st. Varje varv består av 3 st parallellkopplade kablar $1 \times 125 \text{ m m}^2$ och allt som allt ligger det upplagt 15,000 m sådan kabel med en total vikt av c:a 45 ton. Matningen till slingan sker med 1,400 ampere från en strangerad ubåt. Enär varje behandling endast tager några minuter blir energiåtgången icke stor. Avsikten är att stationen skall anslutas till Vattenfallsstyrelsens kraftnät via en



armarestation, varvid strömstyrkan kommer att ökas till 2,100 ampere.

O-slingans norra långsida är upplagd på stolpar, placerade på en 300 m lång stocklänsa. På södra långsidan och på gavlarna ligga kablarna på botten. Antal varv är 9, vardera med en area av $1 \times 120 \text{ mm}^2$.

Behandlingsproceduren tillgår så, att fartyget får passera matbanan på 90° kurs för mätning. Av mätresultatet av-

göres huru kraftig behandling, som erfordras, varefter fartyget bogseras genom avmagnetiseringsstationen. I regel får man göra ett flertal behandlingar innan resultatet blir tillfredsställande. Varje behandling och resultatet därav bokföres noggrannt. Så småningom erhålles en god kännedom om fartygen och allt bättre resultat kunna uppnås.

Om man under en avmagnetisering matar O-slingan med större ström, än som erfordras för upphävande av jordmagnetismen, erhålles samtidigt motmagnetisering i fartygsskrovet d. v. s. det inarbetas nordpol i däck och sydpol i botten och denna magnetism blir mer eller mindre permanent. Rätt avpassad motmagnetisering kan giva en mycket god kompensering av den inducerade vertikalmagnetiseringen, då det gäller mindre fartyg. Även på många större fartyg kan en avsevärd förbättring erhållas. Erfarenheten har emellertid visat, att ett verkligt fullgott resultat icke kan uppnås på fartyg över c:a 1,500 brt. Medelstora och större fartyg måste skyddas medelst fast monterade kablar.

Olägenheten med motmagnetiseringen är framför allt att den inarbetade magnetiseringen försvinner och att behandlingen därför måste upprepas med jämna tids mellanrum. I allmänhet kan man räkna med terminer på c:a 6 veckor; vissa fartyg hålla sig bra upp till 8 veckor medan motmagnetiseringen på andra fartyg till stor del kan hava försvunnit redan efter ett par veckor.

De fast monterade kablar på fartygen — s. k. magnetskyddsanläggningar — giva utan tvekan det bästa skyddet mot magnetminor. Fartygen måste dock i allmänhet avmagnetiseras i samband med injusteringen av anläggningen och där efter stå under kontroll. Jämfört med motmagnetiseringen erhålles på detta sätt såväl bättre resultat som längre terminer.

En av fördelarna med detta system är att olika delar av fartyget kunna kompenseras var för sig genom uppdelning av kablar i flera slingor. I regel finnas 3—6 st slingor vilka seriekopplas och anslutas till fartygets kraftnät eller till särskild generator. Tidigare monterades kablar på fartygs-

sidan, där de emellertid ofta utsattes för haverier och skador även om de voro försedda med kraftiga skydd. Där så är möjligt läggas kablar därför numera inombords ovan däck; endast undantagsfall förekomma kablar lagda under däck.

Vanligen användes jordkabel d. v. s. pappersisolerad, mantlad kabel med järnbands- eller trådarmering. Gummi-kabel användes för närvarande ej. På grund av rådande knapphet på bly användes som ersättning en tioplastmantel, som är en Cellulosaprodukt. De areor som det i allmänhet är fråga om för medelstora fartyg äro 25 och 35 mm² till en längd av 1,500—2,000 m. Den erforderliga effekten är ganska stor, 6—10 kw för medelstora fartyg, varför i regel en särskild generator måste installeras för ändamålet.

Kostnaderna för magnetskyddsanläggningar äro självfallet beroende av anläggningarnas omfattning, men de kunna generellt angivas till 20,000—30,000 kronor.

Att effektmässigt angiva resultatet av dessa skyddsåtgärder — avmagnetisering och skyddsmagnetisering — är icke möjligt. Med hänsyn till de resultat, som kunna uppnås, kan generellt angivas, att om man minskar fartygets magnetism till

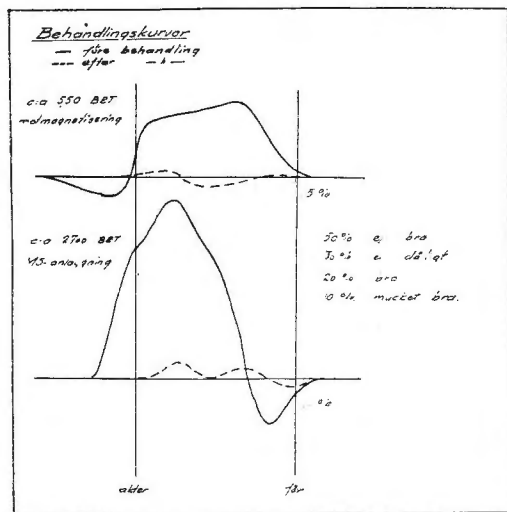
- 50 % är det icke tillfredsställande,
- 30 % » » icke dåligt,
- 20 % » » tillfredsställande,
- 10 % » » mycket tillfredsställande.

Med fast monterat magnetskydd kan man i allmänhet nedbringa magnetismen till 10 à 20 %; med motmagnetisering till 20 à 30 % men stundom även bättre.

Bilden visar erhållna resultat avseende ett fartyg utan och ett fartyg med magnetskydd. Fartygen hava bägge ett långsmoment; i första fallet nordpol i fören och sydpol i aktern, i andra fallet tvärtom. Motmagnetiseringen har i det första exemplet givit ett mycket gott resultat, då endast 15 % av det ursprungliga fältet återstår. Det andra exemplet visar, att magnetskyddet på ett stort fartyg kan göra detta praktiskt ta-

get lika omagnetiskt som det mindre fartyget blivit med magnetisering.

En ny avmagnetiseringsstation är för närvarande under byggnad i Göteborg, vilken station kommer att ordnas på annat sätt än Stockholmsstationen. Fartygen komma att ligga



fast förtöjda under behandlingen medan avmagnetiseringsspolen, som i detta fall blir en plan bottenpole, blir rörlig under fartyget. Spolen göres mycket kraftig och stationen beräknas bli effektivare än Stockholmsstationen.

Beträffande besöksfrekvensen vid Stockholmsstationen kan angivas att på försommaren 1943 behandlades ett 30-tal fartyg per månad, varefter siffran har ökat till 100—120 st, vilket innebär att ett relativt stort antal fartyg för närvarande stå under ständig kontroll.

Observationsjournalen.

Inträdesanförande jämlikt § 31 av ledamoten Bergelin.

Enligt RM II skall fartygschef föra observationsjournal, i vilken införas anteckningar om förhållanden och önskade ändringar beträffande fartyget, som kunna vara av vikt att känna för varvsmyndigheterna och för blivande fartygschefer; skolan å härför särskilt avsedda blad införas anteckningar om inträffade haverier (skador) å fartygets skrov eller dess inventarier med angivande av tidpunkten för haveriets (skadans) inträffande, dess anledning och beskaffenhet samt åtgärder, som med anledning av detsamma vidtagits eller föreslås till vidtagande.

I varvschefens instruktion för fartygschefer återfinnas de närmare föreskrifter, som befunnits lämpliga för att observationsjournalerna skola bli likformigt förda. De innebära i korthet, att förslagen i erforderliga fall skola motiveras samt att anteckning skall göras, huruvida föreslagen ändring avser förbättrande av fartygets stridsegenskaper eller annat ändamål. Därjämte skola införas anteckningar, omfattande sådana förslag till ändringar och förbättringar, varom fartygschef eventuellt avgivit framställning till sjöstyrkebefälhavare eller chefen för marinen, varvid dylik åtgärd särskilt skall angivas. Anteckningarna skola grupperas i viss ordning för de olika uppbörderna m. m. Observationsjournalen skall insändas till varvschefen inom det marindistrikt fartyget tillhör senast två månader före översynsperiod. Framställning om sådan ändring, som fordrar omedelbar åtgärd, skall avgivas till varvs-

chefen i särskild skrivelse med bifogande av utdrag ur observationsjournalen. I denna skall därvid göras anteckning om skrivelsen.

Observationsjournal, liksom även skrivelser om ändringar skall som regel insändas genom sjöstyrkechefen.

Då de flesta officerare komma i beröring med observationsjournalen och föreskrifterna för dennas förande, är det av intresse att något granska i vad mån journalen är lämplig för sitt ändamål. Man torde därvid till en början kunna bedöma, att observationsjournalen väl fyllde uppgiften av förbindelselänk mellan den sjögående personalen och varvsmyndigheterna i gamla tider, då örlogsflottan huvudsakligen omfattade ett mindre antal tämligen stora segelfartyg, av vilka sällan två voro av exakt samma typ. Journalens bearbetning samt beslut om och utförande av ändringar medhunnos genom att fartygen voro avrustade under vinterhalvåret. Så var i stor utsträckning fallet jämväl med stridsfartygen under 1900-talets tidigare del, varför även då journalen kanske motsvarade det avsedda behovet.

I våra dagar råda emellertid andra förhållanden. Allt flera fartyg äro seriebyggda eller åtminstone av ungefär samma typ. Många fartyg äro därjämte rustade flera år i sträck, varvid de dock årligen erhålla en översynsperiod. Icke allt för sällan inträffar det därvid, att en fartygschef erhåller kännedom om tiden för översyn så sent, att observationsjournalen icke hinner att insändas föreskrivna två månader före översynens början. Anledningarna härtill kunna vara ändringar i planerade fartygsrustningar, stora reparationsarbeten på örlogsvarven m. m., allt händelser som icke gå att förutse. Vid sådana tillfällen bliva förslagen i observationsjournalen kanske mindre väl genomtänkta, bearbetning av dem i sjöstyrkechefens stab medhinnos icke och — framför allt — föreslagna ändringar hinna icke utföras under översynsperioden.

Även om observationsjournalen inkommer på föreskriftstid, är det emellertid icke givet, att framförda förslag hinna åtgärdas. Orsakerna härtill få i väsentlig grad tillskrivas sätt

tet för handläggningen av journalen. Sedan denna inkommit till varvschefen, göras avskrifter av de nya förslagen och överlämnas till departementscheferna i de delar, som på envar ankommer, för att vederbörande chef skall vara beredd att avgiva uttalande i den varvskommission, som i sinom tid skall behandla observationsjournalen. Inom åtskilliga departement torde handläggning erfordras av flera tjänstemän, varvid eventuellt nya avskrifter erfordras. Ofta äro förslagen av sådan art, att de beröra två eller flera departement. Man torde väl få förutsätta, att på de flesta håll härvid direkt samarbete numera sker mellan olika departement tillhörande lägre tjänstemän. Vid bearbetning av observationsjournalen finner departementschef stundom att förslagen böra underställas marinförvaltningen av den orsaken att medel beräknas icke stå till förfogande eller emedan ändringen är av principiell art. Åtskilliga förslag befinnas vara av sådan natur, att undersökning erfordras på själva fartyget. Efter en tid, som mången gång är lång, behandlas observationsjournalen i varvskommission, varvid envar av departementscheferna föredrager de ärenden, som tillhöra hans befattning. Varvschefen fattar beslut, sedan han hört de närvarandes mening. Av nyss anförda skäl blir beslutet mången gång »underställes marinförvaltningens prövning» eller »utredes av chefen för NN departement». I vissa fall bifalles det gjorda förslaget och beslutas, att ändringen jämväl skall utföras på övriga fartyg av samma klass. Detta senare innebär givetvis icke att ändring skall ske även av de fartyg, som tillhöra annat marindistrikt än det inom vilket örlogsvarvet är beläget. Viss möjlighet härtill finnes dock om de av varvschefen kvartalsvis till marinförvaltningen insända uppgifterna beträffande inventerade ändringar av förvaltningen vidarebefordras till övriga varvschefer. I många fall finner varvschefen att framförda förslagsförslag äro olämpliga antingen på grund av att kostnaden för deras genomförande icke är rimlig eller ock därvid för att de medföra konsekvenser, som icke beaktats av fartygschefen.

Det torde vara obehövt att i detalj följa observationsjournalens förslag på deras via dolorosa genom marinförvaltningen. Det är tillräckligt konstatera, att ändringarna då icke hinna att utföras på det fartyg, varifrån de ursprungligen föreslagits, och vanligen icke heller på andra fartyg av samma typ under de närmaste följande tre eller fyra månaderna. Ej heller av varvschefen bifallna ändringsförslag hinna alltid att utföras under den avsedda översynsperioden utan få kvarstå till nästa år. Detta förhållande försvårar för varvsmyndigheterna och i viss mån även för fartygschefen överblicken av vilka arbeten, som skola utföras under detta senare år. Den extra fördröjning, som uppstår i utförandet av en ändring vid de tillfällena, då observationsjournalen behandlas vid ett örlogsvärv men översynen sker vid ett annat, kan vara avsevärd.

Den nu skisserade gången av observationsjournalens handläggning visar, att denna sker långsamt och på ett mindre rationellt sätt. Väsentliga andra brister finnas dessutom, vilka i korthet äro:

att fartygschefernas förslag icke av förbands- och/eller sjöstyrkechefer granskas och bearbetas i tillräcklig omfattning

att såväl fartygschefens förslag som nyssnämnda chefers granskning tillkommer utan att samarbete sker med personal som är tekniskt specialkunnig inom de olika fackområdena

att enhetligheten äventyras genom att ändring sker på ett fartyg men icke på övriga av samma klass, samt

att nödvändiga ändringar stundom icke komma till marinförvaltningens kännedom, varigenom hänsyn till desamma icke tagas vid nybyggnader.

En bättre, snabbare och framför allt rationellare arbetande ordning än den nuvarande bör finnas. En tänkbar sådan är följande förslag.

Varje fartygschef inlämnar den 15 maj till sin förbandschef en skrivelse med de ändringar och förbättringar, som han anser vara önskvärda. Förslaget bör vara uppställt tjänstegrensvis och icke efter upphörder, varigenom dess betydelse

för förbättring av fartygets stridsduglighet framhäves. Det är önskvärt, ehuru i de flesta fall förmodligen icke möjligt, att förslagets detaljutformning medgivar en uppskattning av kostnaderna.

Förbandschefen eller om flera förband finnas med fartyg av samma typ, den äldste förbandschefen, sammankallar fartygscheferna (och event. förbandschefer) för granskning av de inkomna förslagen. Denne bör dessförinnan delgiva berörda fartygschefer sådana förslag, som äro omfattande eller av principiell natur. Vid sammankomsten få förslagsställarna tillfälle att muntligt ytterligare motivera sina förslag. Genom granskningen torde åtskilliga förslag kunna gallras ut. Samtidigt bör vid de olika förslagen anteckning kunna ske i vad mån ändringen eventuellt är genomförd på andra fartyg. Senast den 1 juni överlämnar den äldste förbandschefen samtliga förslag — naturligtvis med undantag för de av fartygscheferna eventuellt återtagna — till sjöstyrkechefen. Det förutsättes härvid, att äldste förbandschefen är direkt underställd sjöstyrkechefen. I den mån så icke är fallet, som t. ex. beträffande cheferna för ubåtsdivisionerna i kustflottan, torde den äldste förbandschefen få ersättas med den närmast under sjöstyrkechefen lydande chefen.

Hos sjöstyrkechefen granskas förslagen ur militär synpunkt. För varje förslag angiver sjöstyrkechefen, huruvida förslaget bör ur militär synpunkt utföras, eventuellt utföras i modifierad form eller icke alls utföras. Denna granskning bör ske summariskt och därför på kort tid. Senast den 10 juni böra förslagen vara återställda till den förbandschef, som insänt dem till sjöstyrkechefen.

Under ledning av nämnde förbandschef skola de förslag, som icke avstyrkts av sjöstyrkechefen, därefter mera detaljerat utformas och undersökas i samarbete med specialkunnig militär och teknisk personal, »sakkunniga», varvid om möjligt även adjutanterna hos inspektörerna för vapengrenarna skola närvara för att kunna hålla inspektörerna orienterade. Vilken specialkunnig personal, som skall biträda vid utredningen,

kan diskuteras. Närmast till hands ligger kanske att örlogsvarvens personal anlitas. Så torde även böra ske beträffande lokalstyrkorna. För kustflottans del finnas emellertid vissa synpunkter, som göra det lämpligare att låta personal från marinförvaltningen delta. I kustflottan ingå nämligen fartyg från mera än ett örlogsvarv, fartyg skola måhända undergå översyn vid »främmande» örlogsvarv samt fartygen äro vanligen de modernaste och tjäna såsom förebilder vid nykonstruktioner. Det torde icke möta allt för stora hinder att under tiden för granskningen förlägga fartygen på sådant sätt att sakkunnig personal från marinförvaltningens olika byråer eller från vederbörande varvsdepartement kan bearbeta ändringsförslagen. Det är möjligt, att någon personalökning erfordras i förvaltning och på varv. I stort sett torde dock den nuvarande personalen, eventuellt efter omflyttning, vara tillräcklig. Bearbetningen av förslagen bör leda fram till en uppskattning av kostnaderna men icke till detaljerade ritningar. Förbandschefen bör avgiva yttrande, huruvida han anser att förslaget bör genomföras trots en kanske betydande kostnad eller andra konsekvenser, som framkommit under ärendets handläggning. De sakkunniga böra till- eller avstyrka förslaget, varvid i händelse av avstyrkan en kort motivering bör lämnas.

Den 1 juli böra förslagen åter inkomma till sjöstyrkechefen, vilken med ledning av den förebragta utredningen ånyo granskar dem. Cheferna för lokalstyrkorna böra med eget yttrande senast den 15 juli vidarebefordra förslagen till marininspektorschefen. I allmänhet bör sjöstyrkechefens granskning vid detta senare tillfälle huvudsakligen bliva av formell natur och därför varken fordra lång tid eller medföra stor arbetsbelastning. Direkt under chefen för marinen lydande chefer inlämnar förslagen såväl till chefen för marinen som till marinförvaltningen senast den 1 augusti. Genom att förslagen på detta sätt inkomma till både den militära och tekniska högsta ledningen, underlättas deras fortsatta bearbetning.

De till chefen för marinen inkomna förslagen granskas av vapeninspektörerna och i marinstaben. I händelse av ändring

förslag härvid befinnes vara av den vikt, att det snarast bör komma till utförande men medför så höga kostnader, att dessa icke torde kunna bestridas med medel för fartygens underhåll eller andra disponibla medel, lämnar chefen för marinen anvisning till marinförvaltningen att äska medel för kommande budgetår. Genom att ärendet tidigare har bearbetats av marinförvaltningen eller örlogsvarvens personal, torde det vara möjligt att inom den till buds stående tiden verkställa erforderliga kompletterande kostnadsberäkningar. Det stora flertalet ändringsförslag torde emellertid vara av sådan art, att kostnaderna för deras genomförande kunna bestridas av medel, som stå till marinförvaltningens eller varvschefens förfogande. Åtskilliga förslag komma slutligen att avse mindre ändringar, som äro nödvändiga p. g. a. att fel insmugit sig vid byggandet eller dylikt. Marinförvaltningens bearbetning av dylika förslag kunna inskränkas till expediering.

Inom marinstaben och hos vapengrensinspektörerna bör granskningen av ändringsförslagen icke behöva göras allt för ingående. Endast i händelse att ett förslag anses direkt olämpligt, bör meddelande härom lämnas marinförvaltningen senast den 15 augusti. Snarast efter denna tidpunkt bör förvaltningen fatta erforderliga beslut, bl. a. huruvida föreslagna ändringar skola utföras snarast, utföras i mån av tillgång på medel eller icke alls komma till utförande. Samtliga anvisningar om mindre ändringar böra hava meddelats varvscheferna senast den 15 september. Till dessas förfogande för arbetsplanering m. m. stå därefter omkring en månad. Det torde icke gå att undvika, att vissa mera omfattande ändringar icke kunna beslutas inom den nämnda tiden. I varje fall torde dock beslut kunna förväntas snabbare än vad nu är fallet.

Bör då observationsjournalen helt försvinna? I dess nuvarande skick synes detta kunna ske utan olägenhet. Den bör då ersättas av en särskild samlingspärm med kopior av skrivelserna med ändringsförslagen, så att en fartygschef kan undersöka, vilka förslag som tidigare avgivits men som icke

Tidskrift i Sjöväsendet.

blivit godkända. Hos landmyndigheterna kan han då även uttröna orsakerna härtill. I detta sammanhang må nämnas att ett förslag, som avstyrkes av en granskande befälhavare, likväl bör vidarebefordras till marinledningen. De lägre befattningshavarnas lust till initiativ stärkes nämligen, om de veta att deras förslag komma fram till de högsta myndigheterna. Stundom kan det kanske även hända, att ett i en instans avstyrkt förslag befinnes lämpligt av en högre myndighet.

Den skisserade handläggningen av förslag till ändringar är till synes invecklad. Detta är emellertid mera skenbart. Redan nu inblandas mången gång samtliga de nämnda myndigheterna men i en ordning, som är föga ägnad att påskynda ett ärendes behandling. För att det nu gjorda förslaget skall kunna genomföras och bliva till båtad för alla parter, förordas emellertid att den rena pappersexercisen göres rationell. Utan anspråk för fullständighet må några förslag härutinnan anföras. Förslag till ändringar böra skrivas på särskilda formulär, varvid på ett och samma papper endast en ändring uppföres. Formulärets första sida avses för korta anteckningar om ärendets behandling. Där bör sålunda bl. a. återfinnas följande:

- Förslaget avgivet av FC på
- Chefens för preliminära utlåtande:
(förband)
- Chefens för preliminära utlåtande:
(sjöstyrka)
- Sakkunnigas från utlåtande:
(MF eller ÖV)
- Chefens för definitiva utlåtande:
(förband)
- Chefens för definitiva utlåtande:
(sjöstyrka)
- Inspektören för utlåtande:
(vapengren)

Chefens för marinen beslut

Därjämte böra liknande anteckningar finnas på samma sida för ärendets handläggning i marinförvaltning och örlogs-

varv. De olika utlåtandena böra endast vara kortfattade, såsom »tillstyrkes», »avstyrkes», »utredes» eller dylikt. Det egentliga förslaget, motiveringar för av- eller tillstyrkan, anvisningar om utförande m. m. böra skrivas i kronologisk ordning på fortsättningssidor. Det får närmare undersökas, vilka myndigheter, som behöva arkivera avskrift av ett förslag. Av de sjögående befälhavarna torde endast den förslagsställande fartygschefen av ovan anförda skäl och möjligen sjöstyrkechefen behöva arkivexemplar. För chefen för marinen erfordras ett exemplar. I marinförvaltning och på örlogsvarv förordas exemplar låta sig icke på förhand beräknas. Dessa myndigheter hava emellertid möjlighet att genom ljuskopiering eller fotografering skaffa det önskade antalet. Ett av de urvaliga exemplaren bör därför vara på extra tunt papper. Slutligen erfordras ett huvudexemplar för marinförvaltningen att användas vid föredragning m. m. Detta exemplar bör kvarstanna i förvaltningen. Då endast en varvschef är berörd av ett förslag, bör den ljuskopierbara kopian överlämnas till honom. I andra fall torde vid ärendets expediering från marinförvaltningen fotografiska kopior få överlämnas i lämpligt antal till varje varvschef. Samtidigt bör en kopia för kännedom överlämnas till den direkt under chefen för marinen lydande chef, som inkommit med förslaget till marinförvaltningen. Sammanlagt behöver den förslagsställande fartygschefen sålunda utskrive ett ändringsförslag i fem exemplar.

En i princip liknande men förenklad handläggning av översynsärenden torde även kunna visa sig ändamålsenlig. De sakkunniga böra härvid utgå från det varv, där översyn planeras ske. Samråd bör då ske direkt mellan vederbörande fartygschef och varvets representanter, varvid tidpunkten kan anpassas med hänsyn till översynsperiodens början. Skrivelser om översynsarbeten kunna insändas tjänstevägen men behöva näppeligen bearbetas av högre sjögående chefer.

Sjöstriden vid Nordkap den 26 december 1943.

Av ledamoten *Starck*.

I. Inledning.

Underrättelserna rörande de operationer, i slutet av december, vilka avslutades med den dramatiska sjöstriden nord och nordost om Nordkap äro ännu ofullständiga, framför allt från tysk sida. Med anledning av de uppgifter, som undan för undan lämnats från brittisk sida, är det emellertid nu möjligt att i stora drag rekonstruera händelseförloppet.

Sannolikt några dagar före jul avgick från Storbritannien eller möjligen Island en större allierad konvoj med krigsmateriel destinerad till Murmansk. Troligen på grund av isförhållandena tog konvojen en sydligare väg än sina föregångare och passerade under morgontimmarna den 26 december söder om syd Björnön. Konvojen säkrades av dels ett närskydd, som i det följande benämnes konvojstyrkan, dels ett fjärrskydd — huvudstyrkan.

De deltagande brittiska stridskrafternas omfattning framgår av nedanstående tabell (tabell 1).

Tabell I. Deltagande brittiska sjöstridskrafter.

Förband Fartyg	De- plac.	Fart.	Huvud- artilleri	Torped
Konvojstyrkan				
Chef: viceamiral Burnett				
<i>10. kryssardivisionen.</i>				
Tunga kryssaren Norfolk	9,925	32	8—20,3	8—53
Lätta kryssaren Belfast	10,000	32 ¹ / ₂	12—15	6—53
» » Sheffield	9,100	32 ¹ / ₂	12—15	6—53
<i>Jagardivision.</i>				
Jagarna Musketeer, Matchless ...	1,920	36 ¹ / ₂	6—11,9	4—53
Opportune	1,700	36 ¹ / ₂	4—11,9	5—53
Virago	?	?	?	?
Huvudstyrkan.				
Chef: amiral sir B. Fraser				
Flygskeppet Duke of York	35,000	30	10—35,6	—
Lätta kryssaren Jamaica	8,000	33	12—15	6—53
<i>Jagardivision.</i>				
Jagarna Savage, Saumarez	1,700	36	4—11,9	5—53
Scorpion, Stord (norsk)				10—53

Senast juldagen synes den allierade konvojen jämte skyddsstyrkan ha siktats av den tyska flygspaningen. Däremot torde denna icke ha upptäckt den brittiska huvudstyrkan, som stod långt sydligare och västligare än konvojen med dess närskydd. Under alla förhållanden bedömdes tydligen på tysk sida möjligheterna för ett framgångsrikt anfall mot konvojen goda och en stridsgrupp utsändes — senast juldagen — från den tyska basen i Altafjord.

Gruppen omfattade följande fartyg (tabell II):

Tabell II. *Deltagande tyska stridskrafter.*

Förband Fartyg	De- plac.	Fart	Artilleri	Torped
Chef: konteramiral Bey.				
Slagskeppet Scharnhorst.....	26,000	30	9—28	—
Ett antal jagare.....	1,870	36	4—12,7 (15?)	8—53

Styrkeförhållandena voro oerhört förmånliga för britterna. Duke of York var Scharnhorst vida överlägsen såväl ifråga om bestyckning som skydd; däremot förefaller det som om det tyska fartyget varit något snabbare. Dessutom saknade tyskarna motsvarighet till britternas fyra kraftiga kryssare.

II. Stridens förlopp. (Jmfr skiss.)

Kl. 0935 den 26/12 siktade Scharnhorst, som från Altafjord stötte fram på nordnordostlig kurs, på babords bog den på ostlig kurs framgående brittiska konvojen. Scharnhorst opererade vid denna tidpunkt utan närbevakning, varför jagarna måste ha detacherats för självständiga uppdrag, rörande vilkas natur dock ingenting är bekant. Olyckligtvis för tyskarna fördes emellertid jagarna härigenom bort från det aktuella operationsområdet och kommo aldrig i tillfälle att ingripa i striderna den 26 december.

Omedelbart efter kontakten gick brittiska 10. kryssardivisionen i den rådande arktiska halvdagern till anfall mot det tyska slagskeppet samtidigt som konvojen girade undan i nordlig riktning. Vädret var disigt med relativt hård västlig vind och hög sjö.

Scharnhorst träffades under denna fas av striden av åtminstone en 20,3 cm projektil från Norfolk och girade undan först sydvart, därefter ostvart och slutligen nordvart. Efter

en artilleristrid, som kan bedömas ha varat omkring en halvtimme försvann det tyska slagskeppet i den dåliga sikten; det styrde därvid nordostlig kurs med hög fart.

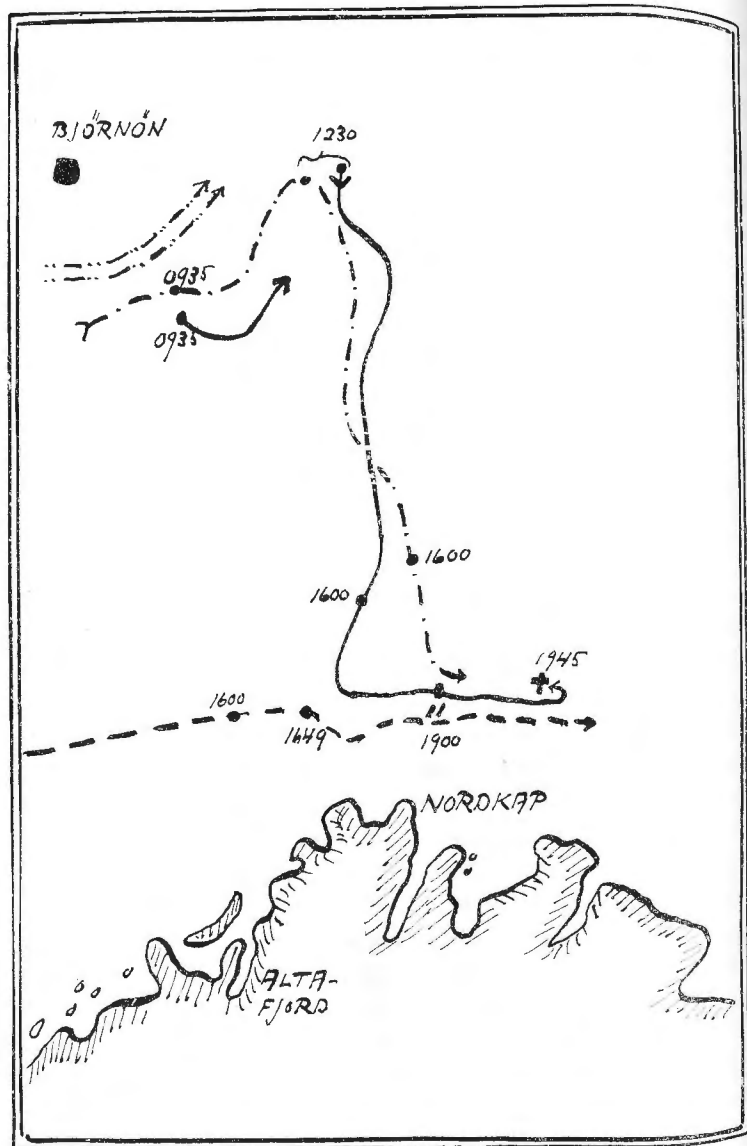
Viceamiral Burnett bedömde, att Scharnhorst avsåg att på nytt angripa konvojen denna gång från nordlig bäring. Han girade därför till nordnordostlig kurs för att på nytt placera sina kryssare mellan konvojen och dess angripare.

Amiral Burnetts bedömande visade sig vara riktigt och kl 1230 siktades Scharnhorst på nytt denna gång på sydlig kurs, varpå de brittiska kryssarna ånyo gingo till anfall. En ny artilleristrid utspann sig, under vilken Norfolk träffades i slagskeppet av en 15 eller 28 cm projektil. Efter omkring en halv timma bedömdes tydligen på Scharnhorst möjligheten att nå fram till konvojen skäligen små. Striden avbröts fördenskull och fartyget slog i den begynnande skymningen med hög fart in på sydlig kurs för att återgå till Altafjord.

Det kunde emellertid icke skaka av sig sina snabbare motståndare, vilka från olika sidor höllo kontakt och kontinuerligt inrapporterade läget till huvudstyrkan. Denna stötte under tiden med högsta fart fram på västnordvästlig kurs för att placera sig mellan Scharnhorst och dess bas i Altafjord.

Kl 1649, då fullt mörker redan inträtt, siktade Duke of York Scharnhorst på babords bog, girade till sydostlig kurs för att få hela breddsidan att bära samt öppnade eld. Målet belystes härvid av lysprojektiler från en kryssare — sannolikt Jamaica — medan Duke of York själv icke torde ha öppnat sina strålkastare. Scharnhorst, som var hopplöst underlägsen, träffades snabbt åtskilliga gånger och girade, då alla andra vägar voro stängda, undan i ostlig riktning — alltså bort från basen — för att söka draga sig ur sitt ödesdigra läge.

Båda slagskeppens högsta fart var enligt tidigare lämnade uppgifter c:a 30 knop. Scharnhorst kunde emellertid långsamt men säkert öka avståndet till Duke of York och den brittiske befälhavaren började slutligen frukta, att bytet skulle gå honom ur händerna. För att förhindra detta beordrades huvudstyrkans jagardivision att anfalla med torped utan hän-



Sjöstriden vid Nordkap. (Schematisk skiss.)

- = Scharnhorst.
- = Duke of York.
- = 10. brittiska kryssardivisionen.
- . - . - . = brittisk konvoj.

syn till egna förluster. Anfallet genomfördes framgångsrikt kl 1900 och icke mindre än tre torpedträffar noterades.

Det tyska slagskeppet som skadades svårt och började förlora fart, girade en sista gång mot norr. Då vägen befanns stängd av kryssardivisionens jagardivision, girade fartyget efter några minuter tillbaka till östlig kurs i ett sista försök att undkomma.

Britterna voro emellertid nu fartöverlägsna. Duke of York återvann, sannolikt mellan 1915 och 1930, kontakten och en sista våldsamt artilleristrid utkämpades. Det brittiska slagskeppet gick härunder in på 90 hm avstånd och förvandlade på kort tid det tyska fartyget till brinnande vrak.

Kl 1940 brann Scharnhorst våldsamt och utsände stora rökmoln. Hela bryggkomplexet var övertänt och lyste glödhet som en fyrbåk i mörkret. Slagskeppet krängde hårt styrbord över och girade långsamt till västlig kurs för att stäva sjön.

Amiral Fraser sände då fram Jamaica för att avsluta den ojämma kampen. Kryssaren gjorde två anfall och kl 1945 gick Scharnhorst till botten omkring 50' nordost om Nordkap. Endast 36 man räddades. Det är obekant om konteramiral Bey, den tappre befälhavaren i andra slaget vid Narvik, omkom eller icke.

III. Avslutning.

Förutsättningen för hela operationen synes ha varit den tyska flygspaningens relativa misslyckande. Hade den brittiska flygvudstyrkan siktats i tid, skulle den tyska operationsgruppen sannolikt aldrig satts in.

Striden mellan 10. brittiska kryssardivisionen och Scharnhorst utgjorde vad styrkeförhållandena beträffa en med 50 % förstörd upprepning av slaget vid La Plata. Den viktigaste skillnaden var, att Scharnhorst proportionellt sett var vida bättre skyddad än Admiral Graf Spee. Trots detta blev utgången densamma — de djärvt och skickligt förda brittiska

kryssarna visade sig kunna väl hävda sig mot sin farlige motståndare. Detta understryker värdet av fullgoda kryssare.

Anmärkningsvärd var de brittiska styrkornas förmåga att i mörker och hårt väder hålla kännning med det snabba tyska slagskeppet. Detta tyder på framstående navigeringsskicklighet och utomordentlig teknisk utrustning. Sannolikt har radiolocation i detta sammanhang spelat en framträdande roll.

Det är påtagligt, att de tyska fartygen äro snabbare än vad som antagits och uppgivits i marinkalendrarna. Duke of York — ett nytt 30 knops fartyg — visade sig ur stånd att hålla avståndet, när det tyska fartyget satte full fart.

Amiral Fraser utnyttjade sitt torpedvapen för att fördröja motståndaren. Detta kan i princip betecknas som en upprepning av amiral Cunninghams taktik i slaget vid Kap Matapan. Skillnaden ligger endast däri, att under striden vid Nordkap jagarna fingo fylla den uppgift, som vid Kap Matapan uppdrogs åt flygstridskrafterna.

Under den avgörande artilleristriden tillämpades även ifråga om belysning samma metod som vid Kap Matapan: huvudstyrkan utnyttjar sitt artilleri, medan belysningen skötes av ett eller flera lätta fartyg — i föreliggande fall sannolikt Jamaica. Över huvud taget påminner sålunda striden vid Nordkap i taktiskt hänseende om Matapanslaget.

Vid sidan av britternas obestridliga stora skicklighet i nattstrid och deras totala överlägsenhet synes främsta anledningen till Scharnhorst undergång vara att söka i det förhållandet, att slagskeppet opererade alldeles ensamt. De bittra erfarenheterna från Bismarcks sista strid hade sålunda icke beaktats. En eller flera jagardivisioner, som kunnat driva tillbaka jagarna och samtidigt hota deras artillerifartyg, hade helt kunnat förändra stridens utgång.

Striden bestyrker sålunda än en gång erfarenheten att övervattensfartyg måste operera i lämpligt avvägda stridsgrupper.

Sannolikt blir det i framtiden möjligt att draga ut ytterligare erfarenheter ur striden vid Nordkap. Tillsvidare står den jämte Javaslaget som det främsta exemplet på framgångsrikt genomförd grupptaktik under mörker.

Flygplans manövrer i luftvärnseld.

Bearbetning från tyskan*) av löjtnant A. Åkesson.

För att bättre förstå de möjligheter, som stå ett flygplan till buds, att genom undanmanövrer minska luftvärnsartilleriets verkan skall först en kort överblick lämnas beträffande luftvärnsartilleriets möjligheter.

I. Luftvärns pjäsernas verkningsområde.

1. Kalibrar mellan 7,5—15 cm.

Verkningsradien vid krevad av temperad luftvärnsammunition beror i första hand på kalibern och den därmed sammanhängande projektilvikten samt även av splitترفördelningen och splitترفörstorleken.

Utsikten att träffa och att bringa flygplan till totalhavelse beror förutom på de faktorer, vilka inverka på »den verkbara krevadradien» även på eldledningsinstrumentering, laddningstid och icke minst på betjäningens arbete.

Maximal skottvidd för kalibrar mellan 7,5—15 cm är 7,000—12,000 meter.

En betydelsefull faktor vid bekämpandet av flyg med luftvärnsartilleri är den tid, som står till buds för beskjutningen.

*) Huvudsaklig källa: »Mögliche Ausweichbewegungen der Flugzeuge im Flab-Feuer (Med henäget tillstånd) von Lt. der Flab-Trup H. Donatsch.»

innan flygplanet hunnit in till den punkt, där bomber kunna fällas. Denna tid blir i första hand beroende på flygplanets maximala hastighet, flyghöjd och projektilens flygtid. Beräkningstiden blir då ungefär omvänt proportionell mot flygplanets hastighet.

2. Kalibrar mellan 7,5—40 mm.

Den praktiska skottvidden för dessa vapen är 800—4,000 meter.

Träffsannolikheten vid dessa kalibrar blir i första hand beroende på i huvudsak samma faktorer som vid de större kalibrarna. Dock fordrar projektilens konstruktion i allmänhet direkt träff i målet och eldledningsförfarandet blir annorlunda. Vid de större kalibrarna, där såväl spetsanslagsrör som tidsrör (dubbelrör) användes, erfordras däremot icke direkt träff i målet.

II. Luftvärnsartilleriets skjutmetoder.

1. 7,5—15 cm.

Vid dessa större kalibrar användes huvudsakligen krevad ammunition med dubbelrör d. v. s. denna ammunition är förutom tidsrör även försedd med högkänsligt spetsanslagsrör. Härigenom vinnes, att om temperingen icke stämmer med den beräknade träffpunkten, men direkt träff dock erhålles i t. ex. en vinge, projektilen bringas till krevad genom anslagsröret. Även om krevaden icke sker i närheten av flygplanets vitala delar kan dock stor skada åstadkommas.

Vid närförsvar med mycket korta skottvidder skjutes även attackertescher med stor splitترفverkan. Dessa inställas på förbestämda tempervärden och skjutas sedan antingen i form av spärrelld eller med direkt hjälp av eldledningsinstrumenteringen.

Träffpunktens koordinater uträknas vid skjutavstånd över 700—1,000 meter automatiskt av eldledningsinstrumenteringen.

Denna uträknar skjutelementen d. v. s. de vinklar, vilka bestämma kärnrörets riktning i rummet samt temperingen d. v. s. tidsinställningen på projektilens urverksrör, vilken skall bringa projektilen till krevad, om icke anslagsröret gjort detta innan vid eventuell direkträff.

Skjutelementen överföres till pjäserna medelst elektriska följljvisarsystem och inställas där antingen genom mänsklig kraft eller genom små kraftmotorer.

Eldledningsinstrumenteringarna arbeta exakt vid horisontell rätlinjig flygväg och konstant flyghastighet samt även vid lutande rätlinjig flygväg och konstant flyghastighet. Med marginal för tämligen grov approximation kunna instrumenteringarna beräkna skjutelementen även med hänsyn till vissa variationer i hastighet och flygväg. Härvid rör det sig emellertid blott om närmevärden.

I detta sammanhang måste emellertid påpekas och betonas, att sedan projektilen lämnat eldröret med skjutelement avsedda för en viss träffpunkt kan flygplanet ändra kurs, hastighet eller bådadera under projektilens flygtid, medan däremot projektilen icke går att påverka i sin förut bestämda bana.

När projektilen fullbordat sin av eldledningsinstrumentering beräknade bana d. v. s. den flygtid gått, som bestämmas av temperingen kreverar projektilen.

Avståndet mellan krevadpunkt och mål betecknas som skjutfel.

2. Skjutmetoder vid automatvapen.

Vid kalibrer under 7,5 cm användes huvudsakligen högkänsliga spetsanslagsrör, vilka vid direkt träff i målet bringar projektilen till krevad. Denna ammunition är i regel också försedd med lyssats, vilken bringar projektilen till krevad, när lyssatsen brunnit ut d. v. s. även om icke träff innan förorsakat krevad. Vid kalibrar under 15—20 mm användes ofta ammunition med fullkulor d. v. s. de äro icke försedda med sprängladdning.

Man kan vid dessa vapen skilja på huvudsakligen två skjutmetoder.

- a) Kontinuerligt skjutförfarande med ständigt följande riktning.
- b) Spärrskjutning.

Vid metod enligt a) följes flygplanet ständigt med kanonen. Vid spärrskjutning hålles kanonen stilla vid varje skjutefälle.

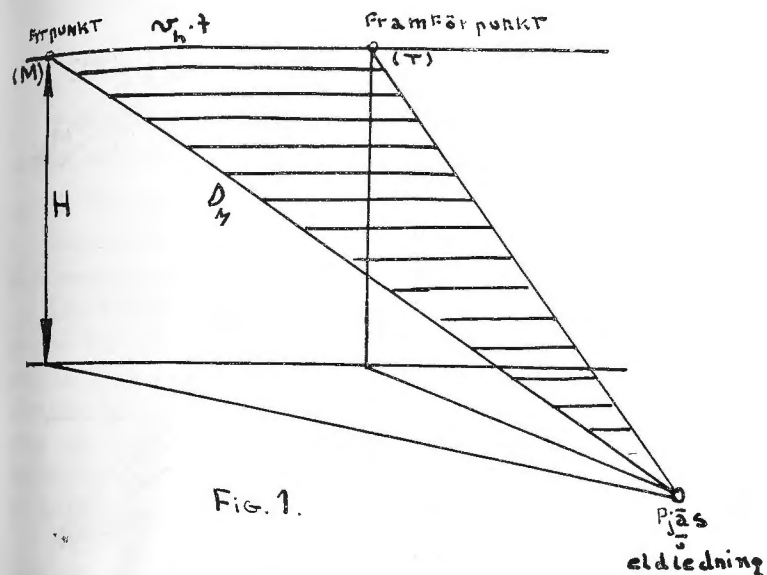


Fig. 1.

Figur 1 visar den allmänna geometriska grunden för skjutning med kanoner av dessa mindre kalibrar.

Vid eld mot rörligt mål riktas icke eldröret mot punkten M utan mot träffpunkten T i vilken målet befinner sig efter tiden i banan MT, som motsvarar projektilens flygtid. H betyder i figuren målhöjden och DM mätavståndet. Skjutelementen svara här mot vinklarna i sida resp. höjd och, om dessa äro rätta, sammanträffa projektil och mål i punkten T. Sträckan MT (målets väg mellan avfyring och träff) framställes genom produkten av målfart och projektilens flygtid.

$$\overline{MT} = v_h \cdot t$$

Automatvapnen sakna i regel fullständig eldledningsinstrumentering men arbeta i allmänhet med mindre räkneinstru-

ment. Målshastighet får här uppskattas varför blott närmevärden på skjutelementen erhållas. Svårigheter uppstå alltså att exakt bestämma huru långt från mätpunkten på målvägen träffpunkten skall befinna sig. Dessa svårigheter kunna delvis bemötas med följande skjutmetod, vilken här kallas spärrskjutning med automatvapen.

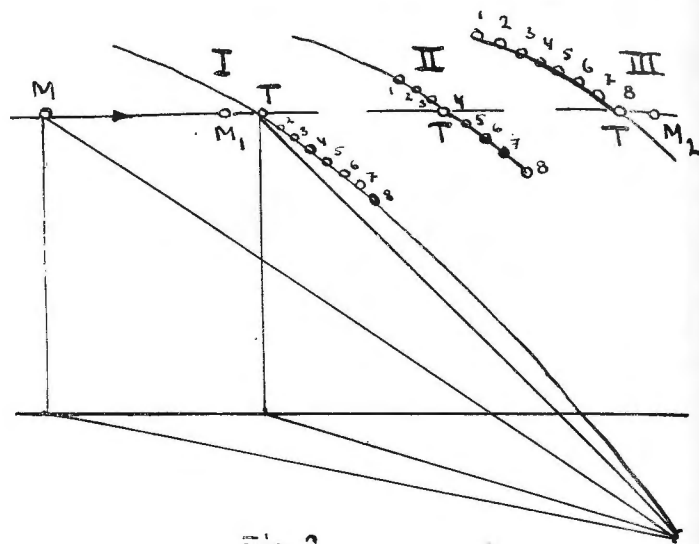


Fig. 2

Eldröret riktas mot en punkt så belägen, att man med säkerhet vet, att de första skotten i en serie komma att passera genom en bestämd punkt före målet. Vid rätt elevation räknar man alltså med, att målet flyger in mot träffpunkten och således bör träffas av ett annat skott i serien. Denna skjutmetod åskådliggöres i figur 2. De olika faserna betecknas med I, II, III.

Om man antar att det fjärde skottet i serien skall träffa målet och vapnets eldhastighet är n skott per minut, kan sträckan från M_1 (målet) till T (träffpunkten) beräknas ur formeln

$$\overline{M_1T} = v_h \cdot \frac{60}{n - 1} (4 - 1) \text{ meter.}$$

- a. Seriens första skott befinner sig i punkten T , medan flygplanet ännu blott är i punkten M_1 .
- b. Seriens fjärde skott befinner sig samtidigt som målet i träffpunkten.
- c. Seriens sista skott befinner sig i T , medan målet redan passerat genom punkten T .

III. Flygplanets karakteristiska egenskaper.

I det följande lämnas en kort redogörelse över de egenskaper, som äro av betydelse vid flygplanets undanmanövrar.

1. Bombplan.

Bombplan äga stor last- och bärförmåga. Dock minskar bärförmågan med dessa egenskaper.

Detta förstås också, om hänsyn toges till den stora belastningen till följd av bomblast m. m. Den ringa stigningsförmågan med tanke på undanmanövrar och flygplanets säkerhet i luftvärnseld kompenseras delvis genom en snabbare hastighetsökning vid flygning med liten dykvinkel. Vidare är i synnerhet de lättare moderna bombplanens stighastighet så pass stor, att höjdförluster snabbt kunna kompenseras genom stigning.

I närheten av sin största höjd ha emellertid planen svårare att hastigt kompensera en höjdförlust med snabb omedelbar stigning.

Detta senare gäller även alla andra flygplantyper, vilka befinna sig i närheten av sin största höjd och försöka undvika luftvärnseld genom höjd- och hastighetsförändringar.

I jämförelse med andra plan ha bombplanen därjämte ojämförligt den största målytan. Detta utjämnas emellertid oftast därigenom, att dessa plan röra sig på större höjder. Vidare äro synfälten från de olika platserna i planen utmärkta.

Planen erbjuder större driftsäkerhet; enkelt haveri på en av fyra motorer eller personalhaveri på en besättningsmedlem tvingar icke ett modernt bombplan att landa.

2. Ensitsiga jaktplan.

Tidskrift i Sjöväsendet.

Dessa plan äga i regel större stighastighet än bombplan. Egenskaperna grunda sig givetvis på de taktiska fordringarna.

Ett jaktplan med stor stighastighet når inte så stor hastighetsökning vid små dykvinklar som ett bombplan. Propellern är i regel ställbar så att ständigt lämplig effekt kan tagas ur motor. Vändbarheten är betydligt större än bombplanens och likaledes den maximala hastigheten. Däremot är pilotens synfält tämligen inskränkt och planets driftsäkerhet är ävenledes mindre, i regel blott en motor och en mans besättning. Särbarheten är större och målytan är mycket mindre än bombplanens.

3. Övriga flygplanstyper.

Flygplan av annan typ än bombplan och jaktplan besitta i regel egenskaper, som variera mellan ovan beskrivna typer egenskaper. Detta senare om mera extrema specialflygplan undantagas. Att här behandla dessa är ur luftvärnsartilleristisk synpunkt onödigt.

IV. Allmän översikt av de huvudsakligen möjliga undanmanövrarna.

1. Hastighetsförändringar med hjälp av motorn.

Motorns prestationsförmåga äger inom vissa bestämda gränser inflytande på ett flygplans hastighet. Förutsatt att propellern alltid står inställd på den lämpligaste propellersvinnungen beror givetvis hastigheten på gasregulaget.

Denna form av hastighetsförändring äger emellertid vissa nackdelar. Anspråken på motorn växer och denna får omväxlande lämna större och mindre effekt.

Bränsleåtgången blir ävenledes större än vid normal flygning med konstant belastning av motorn.

Om dessa nackdelar toges med i beräkningen erbjuds detta förfarande dock vissa bestämda fördelar. Genom att under vissa tidsintervaller koppla av motorn försvåras därjämte arbetet för lyssnarapparater.

Med tanke på hastighetsförändringens inverkan rättfärdigas detta förfarande redan av en av dessa två faktorer.

Figur 3 visar hastighetsförändringens inverkan på träffpunkten läge.

För enkelhetens skull behandlas blott hastighetsminskning genom motorns fränkoppling. Vid hastighetsökning uppstår ett analogt förhållande.

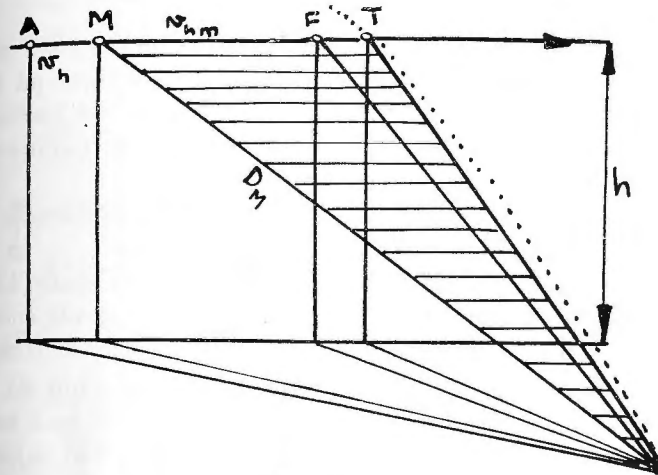


Fig. 3.

I figur 3 antages att flygplanet flyger efter sträckan AM med konstant hastighet $v_h = 450$ km/tim. Eldledningsinstrueringen beräknar på grundval av denna hastighet $\overline{MT} = v_h \cdot t$.

$$\overline{MT} = \frac{450}{3,6} \cdot 15 = 1,875 \text{ meter.}$$

Ovanstående gäller, om t antages vara 15 sekunder vid detta fall. När flygplanet befinner sig i punkten M avfyras skottet i riktningen T. I detta ögonblick slår piloten från motorn, dock icke mera än att planet fortfarande kan flyga horisontellt. Antages flygplanets hastighet vara 340 km/tim efter 15 sekun-

der, kan medelhastigheten för \overline{MT} beräknas med för detta sammanhang tillräcklig noggrannhet ur följande.

$$v_{hm} = \frac{v_I + v_{II}}{2} = \frac{450 + 340}{2} = 395 \text{ km/tim.}$$

Flygplanet hinner alltså under projektilens flygtid blott tillryggalägga sträckan MF.

$$\overline{MF} = \frac{395}{3,6} \cdot 15 = 1,645 \text{ meter.}$$

Sträckan MT är i detta fall $1,875 - 1,645 = 230$ meter för lång, vilket ger ett ungefärligt fel efter flygvägen på 12,25 %. Detta procentuella fel ligger i närheten av det beräknade värdet 12,25 för alla praktiska skjutavstånd vid samma eller liknande hastighetsminskning.

Det absoluta felet ändrar sig däremot proportionellt mot projektilens flygtid.

Förhållandet blir detsamma om planet åter skall öka sin hastighet från 340 till 450 km/tim. I detta fall skulle emellertid krevaden komma att ligga akter om planet och sträckan \overline{MT} skulle bli för kort. Det procentuella felet blir då med förutsättningar motsvarande föregående fall, men med hastighetsökning, 12,25 % men med ombytt tecken. Vid skjutning med tidrör tillkommer därjämte ett temperingsfel.

Vid korta flygtider blir givetvis hastighetsförändringarna också mindre och därigenom avviker inte medelhastigheten så mycket från planets begynnelsehastighet. Ett annat exempel skall belysa detta.

$$v_{hI} = 450 \text{ km/tim.}$$

$$t = 5 \text{ sekunder}$$

$$v_{hII} = 367 \text{ km/tim.}$$

$$v_{hm} = 408,5 \text{ km/tim.}$$

$$\overline{MT} = 625 \text{ m}$$

$$\overline{MF} = 592 \text{ m}$$

$$\overline{MT} - \overline{MF} = 33 \text{ m}$$

Antages en flygkroppslängd på 15 m, representerar denna själv en längd utgörande 6,25 % av felet 230 m och 45,54 % av felet 33 m.

Vid undanmanövrer genom denna metod fordras alltså lämpligen stora skjutavstånd. Metoden är icke lämplig att använda vid beskjutning av automatvapen.

2. Hastighetsförändringar genom dykning.

Snabba flygplan uppnå vid flygning i banor med små dykningsvinklar de högsta hastigheterna först efter relativt lång tid.

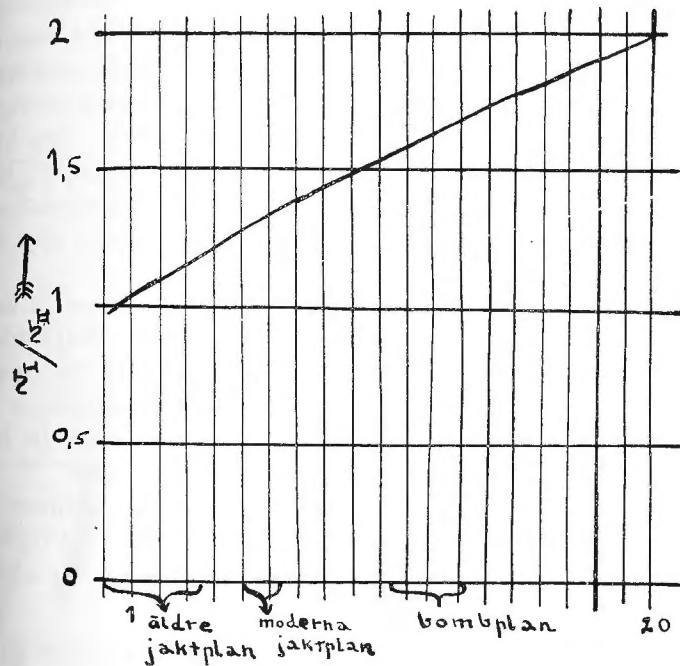


Fig. 4

Innan den högsta i banan möjliga hastigheten uppnåtts åtgå i regel många minuter. Lång flygväg är m. a. o. nödvändig innan flygplanets tyngdkraft på grund av planets stora rörelseenergi gör sig fullt gällande. Här måste en stor del av lägesenergin omvandlas i rörelseenergi för att möjliggöra fartökning, samtidigt som det växande motståndet vill förhindra denna.

Figur 4 visar approximativt förhållandet mellan begynnelsehastighet v_I och sluthastighet v_{II} för olika flygplan. Pla-

net antages i detta fall gå med en dykvinkel av 10° . De små dykvinklarna äro även för bombplan föga ägnade till hastighetsökning på korta flygvägar. Största delen av tyngdkraftens verkan vid lägesenergiens omvandling i rörelseenergi åtgår att övervinna det med den ökade hastigheten tilltagande luftmotståndet. Först vid dykvinklar på 30° — 40° kan önskvärd hastighetsökning uppnås redan på korta sträckor.

Dessa större dykvinklar användas icke blott vid rena undanmanövrer utan även för att genom hastighetsökning snabbare uppnå bombfällningspunkten. Därvid uppstå svårigheter för luftvärnet att bestämma medelhastigheten. Den klassiska tillämpningen av stor dykvinkel är störtangreppet. Härvid äger emellertid det rent tekniska bombfällningsförfarandet störst betydelse och sluthastigheten får icke drivas upp alltför högt.

Små dykvinklar användas i allmänhet, när man på längre flygsträcka blott vill utsätta sig för mindre höjdförlust. Likafullt försvåras luftvärnets arbete genom detta förfarande. För att man skall erhålla verkligt goda förutsättningar för undanmanövern fordras emellertid stor flyghöjd så att luftvärnet får arbeta med motsvarande långa flygtider.

Figur 5 visar detta förfarande. Flygplanet befinner sig i punkten M med hastigheten $v_I = 360$ km/tim. Flygtiden antages vara 15 sekunder. Slutligen antages att hastigheten v_{II} genom dykning blir 450 km/tim.

Medelhastigheten på sträckan \overline{MT} och tillnärmelsevis på sträckan \overline{MF} blir:

$$v_m = \frac{v_I + v_{II}}{2} = \frac{360 + 450}{2} = 405 \text{ km/tim.}$$

Eldledningsinstrumenteringen räknar ut sträckan \overline{MT} på grundval av hastigheten v_I i punkten M och denna blir:

$$\overline{MT} = \frac{360}{3,6} \cdot 15 = 1,500 \text{ meter.}$$

Flygplanet befinner sig emellertid efter flygtidens utgång i punkten F och krevaden i punkten T.

$$\overline{MF} = v_m \cdot t = \frac{405}{3,6} \cdot 15 = 1,688 \text{ meter.}$$

Sträckan \overline{MT} är således $1,875 - 1,688 = 187$ meter för kort, detta om punkten T fortfarande antages som den ideella träffpunkten. Det procentuella felet blir i detta fall 12,57 %. Förutom detta tillkommer vid tidrörsförsedd ammunition även temperingsfelet. Analogt med förut behandlade undanmanövrer fordras även i detta fall flyghöjden motsvarande långa flygtider.

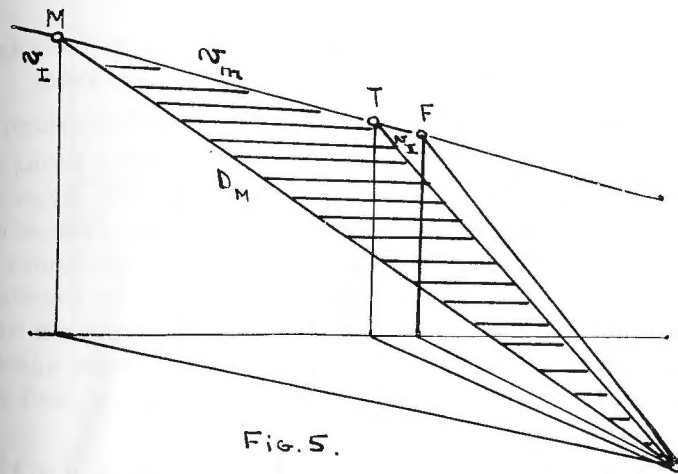


Fig. 5.

3. Hastighetsförändring på grund av stigande flygväg. Undanmanöver genom stigning lämnar i det närmaste samma möjligheter som dykning. Detta under förutsättning att planet icke befinner sig alltför nära sin största höjd. Om hastigheten under flygtiden minskar från 360 till 270 km/tim erhålles motsvarande fall som vid hastighetsökningen 360—450 km/tim. Detta om sträckan \overline{TF} antages vara direkt proportionell mot flyghastighet och projektilens flygtid. I första fallet kom krevaden framför planet, i sista fall motsvarande avstånd efter planet.

I själva verket är hastighetsförloppet icke detsamma vid stigande eller dykande bana eller matematiskt lineärt.

Liksom vid små dykvinklar dröjer det även vid svagt stigande flygväg förhållandevis länge innan sluthastigheten (v_{II}) uppnås.

Vid denna hastighetsminskning gäller i det närmaste analoga förhållande med hastighetsökning; blott med den skillnaden att tyngdagens inflytande verkar med motsatt tecken vid energiomvandlingen. Jaktplanen äro mest ägnade för undanmanövrer av detta slag, emedan de äga en ovanligt stor stigförmåga.

En stor stigvinkel är liksom stört dykningen mest ägnad att hastigt förändra hastigheten inom möjliga gränser.

4. Undanmanövrer genom omväxlande höjdförändringar.

De i avsnitt 2 och 3 behandlade manövrerna kunna med fördel kombineras. Om en horisontell bana icke flyges med konstant hastighet och riktning utan under omväxlande dykning och stigning så minskar medelhastigheten vid samma motoreffekt, d. v. s. den för planet i horisontell bana nödvändiga tiden blir förlängd. Härigenom befinner sig flygplanet längre inom luftvärnets verkningsradie. Dessa nackdelar uppvägas dock av denna undanmanövers effektivitet, vilket skall visas i det följande.

Figur 6 visar det inflytande på träffpunkten, som en växelvis förändring av flyghöjd och hastighet kan åstadkomma.

I figur 6 antages att planet först flyger med konstant hastighet v_h i riktning mot punkten M. Samma ögonblick planerar punkten M sker avfyring, men planet går ned i dykning mot punkten M_1 . Efter flygtidens slut befinner sig planet i M_1 , men eldledningsinstrumenteringen, som räknat med faktorer grundade på planets väg in mot punkten M ger krevaden i punkten T. Planets hastighet ökar emellertid ständigt på sträckan MM_1 . Sträckan MT blir därigenom för kort och på grund av dykningen ligger krevaden för högt.

I figuren antages att skott avfyras i punkterna $M-M_3$ samtidigt med ny undanmanöver. Som framgår av figuren erhålles bästa resultatet om riktningförändringar genomföres med intervaller svarande mot flygtiderna. Piloten känner emellertid blott skottvidden men icke exakt flygtiden. Därjämte ändras dessa värden ständigt och nya batterier kunna öppna eld. I praktiken bör piloten välja intervaller för sina undanmanövrer, som svara mot de för honom kända luftvärns-

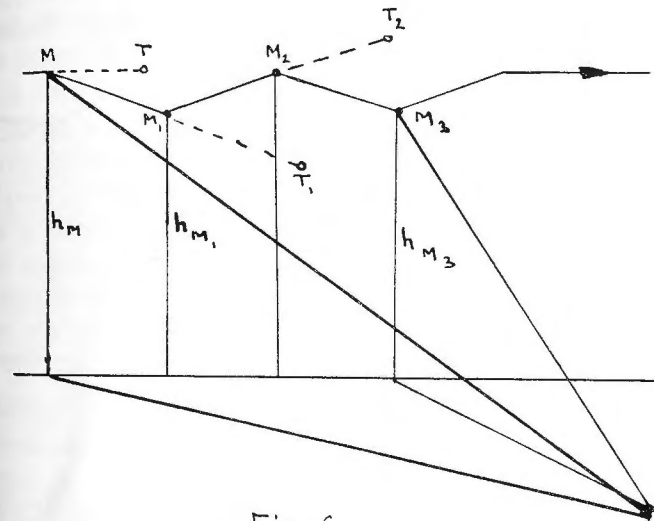


Fig. 6

tilleriets medelflygtid för de olika flyghöjderna. Att undanmanövrer bör varieras och icke genomföras med ständigt samma växelmanövrer bör vara klart.

Denna metod bjuder luftvärnet påtagliga svårigheter vid bestämmande av skjutelementen.

5. Kombinerade undanmanövrer genom växelvis höjdförändringar och hastighetsförändringar genom ändring av motorns varvtal.

De i avsnitt 4 behandlade undanmanövrerna kunna förbättras genom att motorn får öka vidden av manövern genom

reglering av varvtal eller propellerstigning. För att erhålla bästa samordnande verkan bör man alltså öka propellereffekten vid dykning och minska den vid stigningen. Därvid måste dock piloten räkna med den större belastningen av motorn och den stegrade bränsleförbrukningen. Sedan får han besluta sig för om det verkligen i praktiken lönar sig med dessa manövrer.

6. Undanmanövrer genom kursförändringar » i sida ».

En annan undanmanöver är kursförändringen. Flyghastigheten låter sig emellertid härvid inte väsentligt förändras

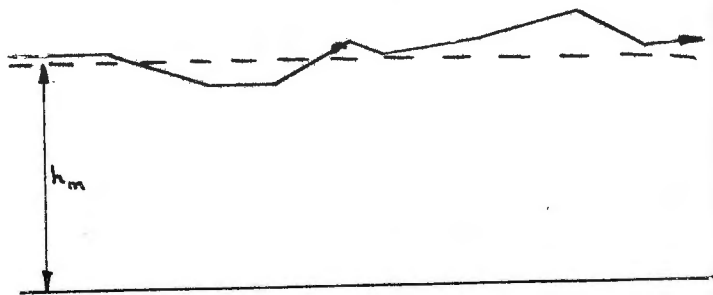


FIG. 7.

eftersom inga av tyngdkraften beroende krafter influera till hastighetsförändring. För att eliminera effekten av automatvapnens spärrskjutning är denna undanmanöver lämplig vid kortare skjutavstånd.

7. Kombinerade undanmanövrer.

En kombination av de i avsnitten 1—6 behandlade undanmanövrerna kan säkert betecknas som det verksammaste sättet att parera luftvärnselden. Om flyghöjden minskas och därmed också projektilens flygtid, förlorar samtidigt undanmanövern alltmer i värde. På de förhållandevis korta delsträckorna kan ej heller hastighetsförändringarna bli så stora.

Här kan också nämnas, att ett flygplan i verkligheten icke flyger de i figur 6 och 7 schematiskt ritade flygvägarna utan förändringspunkterna måste flyga i små kurvor.

8. Undanmanövrer vid små skottvidder.

När flygplan komma inom de finkalibriga automatvapnens räckvidd skulle ju mycket markerade och kortfristiga undanmanövrer bli nödvändiga. Detta medför emellertid av redan förut omtalade orsaker ingen större effekt. Vid flyghöjder under 800 m kan man betrakta dem som fullkomligt onödiga eftersom träffsannolikheten icke blir mycket mindre än om planet icke gjorde någon direkt undanmanöver.

Vid små flyghöjder är planets hastighet odiskutabelt dess bästa skydd med tanke på den större vinkelhastighetens försvårande av riktarbetet vid pjäsen.

Valet av flygväg blir utslagsgivande och sker så att de största svårigheter uppstå för luftvärnet vid riktarbetet. Vidare är målytan av stor betydelse, och planet bör sträva efter att intaga sådant läge att denna förminskas så mycket som möjligt, varigenom ett bra skydd erhålles. Den luftvärnet till buds stående bekämpningstiden blir också synnerligen kort.

9. Möjliga undanmanövrer före och efter bombfällning från horisontalflykt.

Figur 8 visar schematiskt förloppet vid bombfällning ur horisontalflykt. Fram till punkten A kan planet använda sig av olika förut beskrivna undanmanövrer men sträckan AB måste flygas med konstant hastighet och under horisontalflykt. På denna sträcka kan planet icke använda sig av några undanmanövrar. Bombskytten strävar emellertid efter att göra denna inriktnings- och för bestämmande av bombangselementen nödvändiga sträcka så kort som möjligt. Figur 8 visar två sätt att göra anflygningen och två sätt att fortsätta flygningen med undanmanövrer efter bombfällningen.

Vid bombfällning från stor höjd under horisontalflykt måste man emellertid räkna med en relativt stor bombsprid-

ning. För att träffa ett litet mål med bomber under horisontalflykt tvingas planen ned i farlig närhet av automatvapnersverkningsområden. Den stora spridningen spelar emellertid icke någon större roll vid de mål, som utsätts för denna form av bombfällning. De vanligaste målen vid fällning från horisontalflykt äro: stora fabriker, förvaltningscentra, järnvägsknutar m fl. Om stora mängder bomber av alla slag fällas spelar den relativt stora spridningen en underordnad roll.

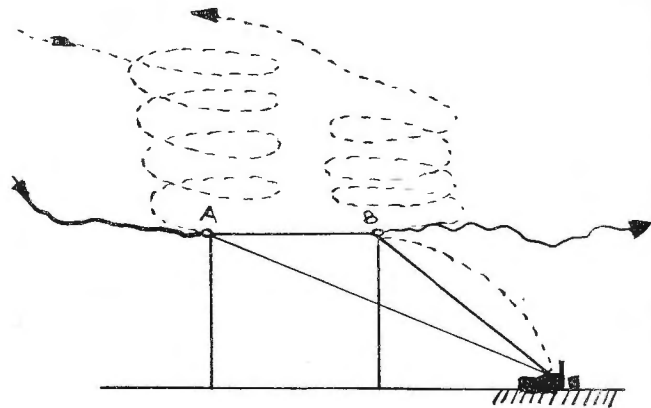


FIG. 8.

10. Undanmanövrer före och efter störtbombfällning.

Figur 9 visar schematiskt förloppet vid störtbombfällning. Fram till punkten A kan planet även i detta fall använda sig av önskade undanmanövrer. Sträckan AB är den för planet farligaste och för luftvärnet gynnsammaste. Om flygplanets tid i banan AB blir 10 sekunder eller längre, kan med stor sannolikhet planet räknas bli nedskjutet.

Flygplanet erbjuder därjämte ett väsentligt bättre mål för artilleriet i banan AB.

När planet rätar upp efter bombfällningen är dess mål att snabbast möjligt komma ut ur luftvärnets verkningsområde

de och att genom lämpliga undanmanövrer minska beskjutningens effektivitet.

11. Överraskande anfall.

Det överraskande momentet i anfallet framstår alltid som en stor fara för luftvärnet. Därvid kan flygplanet använda sig

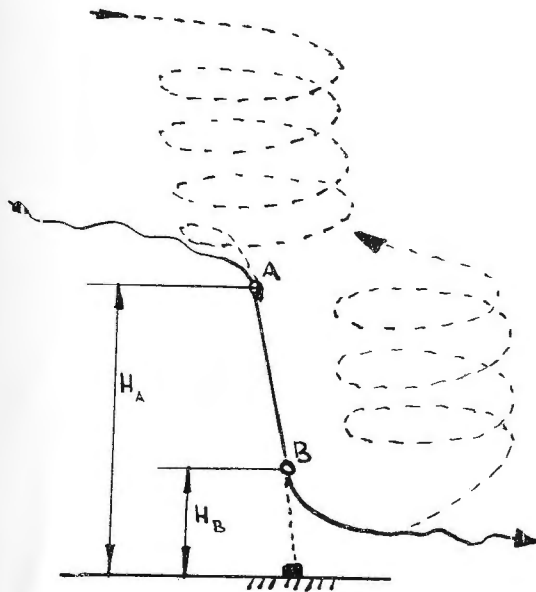


FIG. 9.

av de fördelaktiga utgångslägen solens höjd, molntäcke, enstaka moln och dimma m. m. kan skänka.

Flygplanet kan skyddas av moln dyka fram med avslagen motor och göra mycket verksamma överraskande anfall.

Luftvärnet måste alltid handla så som om det förutsatte att flygplanet gör allt, som kan försvåra luftvärnets arbete.

För att vara väpnat mot alla möjligheter behöver luftvärnet förutom den bästa materiel van och välutbildad personal. Den

bästa materiel är värdelös, om den ej betjänas av den bästa personal.

