

~~FORTROLIGT~~

Kopi

X nr 14

Besvarelse  
af  
prisopgave 1/1959  
udarbejdet af 31-12-1959.

## Forord.

Det er ikke uden betænkelighed, at forfatteren af dette arbejde indleverer det som besvarelse af SLS's prisopgave nr. 1/1959, thi tidsbrist har forhindret gennemarbejdning af emnet i ønskelig grad.

Når arbejdet alligevel indleveres nu, er det for at fremme en "udveksling af tanker, anskuelser og oplysninger" på et tidspunkt, da "de kundskaber, som kan gavne medlemmerne og hermed det danske søværn", er særligt nødvendige.

Grunden til, at arbejdet indleveres som besvarelse af en prisopgave og ikke som en § 13-afhandling, er, at der ikke er sikret sidstnævnte arbejder den grundige behandling, som behandlingsudvalget traditionelt foretager, og som er af væsentlig betydning for en udbytterig diskussion.

Den matematisk indstillede læser vil finde meget få tal i afhandlingen. Dette skyldes - foruden tidsbristen - at en matematisk behandling af problemerne er nødvendigt at sidde inde med mange data, som forfatteren ikke er eller har kunnet komme i besiddelse af. Derfor er kun fremdraget en del faktorer, som har indflydelse på flådens udformning og deres kvalitative betydning antydnet.

Afhandlingen går ikke ind på kommandoorganisation, baser, o.s.v., idet det forudsættes, at man fremover effektiviserer på disse områder, således at SVN kan operere med samme grad af hurtighed, som i øjeblikket er karakteristisk for flyvevåbnet.

Der henvises i afhandlingen visse steder til cost-sharing-program og forsvarsforslag. Dette er ikke sket for at drage nogen operativ sammenligning mellem nævnte planer og det program, forfatteren når frem til, men udelukkende for at have et bekvemt økonomisk og i visse henseender teknisk referencemateriale.

31-12-1959.

SVNs opgaver er i SVK-ordre nr. 1(A) angivet således:

"2. Under krigsforhold skal målet for søværnets operationer være at opnå og udnytte herredømmet til søs i de Danmark omgivende farvande for derved at medvirke til bevarelse af Danmarks selvstændighed og højhedsret, alt i overensstemmelse med de ordrer, der måtte blive udstedt af regeringen samt med indgåede traktater og konventioner.

Under spændte udenrigspolitiske forhold skal søværnets dispositioner tilrettelægges med opgaverne under krigsforhold for øje, jfr. desuden pkt.18.

3. Under forhold, hvor Danmark er inddraget i krig, er det således søværnets opgave - som led i landets forsvar og med til rådighed værende kræfter at imødegå invasion ad søvejen, at imødegå fjendtlige gennembrud af Sundet og Bælterne, at medvirke til beskyttelse af forbindelseslinierne til søs, at deltage i hovedstadens og sømilitære basers luftforsvar med hertil afsette midler, at støtte hærens operationer, herunder at dække hærens flanker mod omgæelse fra søsiden samt at angribe fjendens forbindelseslinier ---". I pkt. 18 hedder det blandt andet "--- ligesom der stedse skal være truffet sådanne foranstaltninger, at muligheden for overrumpling udelukkes ---".

I hvor høj grad SVN vil være i stand til at løse de pålagte opgaver vil være afhængigt dels af omfanget af modstanderens indsats, dels af omfanget af vore egne styrker (sø-, luft-, hær-). Der må således være en vis fleksibilitet i fortolkningen af såvel graden af "herredømme til søs" som det geografiske omfang af "de Danmark omgivende farvande" samt i den "imødegæelse", vi kan præstere mod de trusler, vi stilles over for.

Det politisk-strategiske grundlag for planlægning af forsvaret i almindelighed og SVNs udformning i særdeleshed har tidligere været genstand for afhandling og diskussion i SLS og anses at falde uden for dette arbejdes rammer. Her skal kun nævnes de forudsætninger, vi vil gøre:

1. Forsvaret udformes på grundlag af medlemskab i NATO.
2. For at muliggøre NATO-hjælp skal forsvaret først og fremmest kunne udvikle en hurtig og kraftig begyndelsesindsats, selv om dette måtte ned-sætte udholdenheden.
3. Danske styrker påregnes ikke udstyret med atomvåben, men NATO kan eventuelt tænkes at yde støtte med sådanne våben.
4. SVN dimensioneres for angreb foretaget enten mod Danmark alene, eller mod NATO og dermed mod Danmark.



## 2. Almindelige betragtninger vedrørende SVN's operationer til løsning af opgaverne.

### 2.1. Foranstaltninger til udelukkelse af overrumplinger.

En forudsætning for, at NATO og Danmark kan træffe nødvendige politiske og militære dispositioner i tide, er en vel udbygget, konstant virkende varslingsstjeneste.

Det skibsmateriel, som skal indgå i denne tjeneste, kan deles i 3 kategorier.

Første kategori udgøres af skibe, der som fremskudte observationsposter overvåger al trafik under, på og over vandet. Deres tilstedeværelse bør være åbenbar for fjenden, og skibene skal i sig selv ved mulighed for en kraftig våbenanvendelse tvinge fjenden til at tilkendegive en eventuel fjendtlig hensigt. For at kunne overvåge så stort et område som muligt og for at kunne indtage en vis geografisk position eller position i forhold til en fjendtlig styrke så hurtigt som muligt må farten være høj.

Patruljetiden bør være så stor som mulig, dvs. sødygtighed og stor aktionsradius med deraf følgende krav til beholdninger og til hvilemuligheder for besætningen.

Anden kategori udgøres af skibe, som så længe som muligt skal forsøge at overvåge fjendens bevægelser efter krigsudbrud. Denne kategori skibe må derfor søge at skjule tilstedeværelse eller i hvert fald nøjagtigt opholdssted. Patruljetid og fart bør være så høj som muligt. Evt. våbenanvendelse bør ikke røbe skibets opholdssted.

Ovennævnte krav opfyldes øjensynligt af u-både med miner som våben.

Tredie kategori skibe deltager i overvågningstjenesten ved indgangen til og i de indre danske farvande, hvor de udfører de identificeringsopgaver og den våbenindsats, som ikke kan ske fra land.

Krav til fart, aktionsradius, sødygtighed og armering kan sættes lavere end til de to førstnævnte kategorier, men for gennemtvungelse af overholdelse af sejlansvisninger, gennemførelse af visitationer og for at tvinge målet til at tilkendegive evt. fjendtlig hensigt, må en våbenindsats, der er afskrækkende for de kategorier skibe, som kan påregnes at optræde i vore kystfarvande, være til stede.

### 2.2. Imødegåelse af fjendtlige gennembrud af Sundet og Bælterne.

En blokering af Sund og Bælter må være den opgave, som næst varslingsstjenesten må gives højeste prioritet; thi en spærring bidrager i høj grad til løsning af de øvrige SVN pålagte opgaver.

Til imødegåelse af luft- og søbåren invasion bidrager en blokering ved at kanalisere angrebene. Selv om man ved en luftinvasion kan "hoppe over" f.eks. mine-spærringer, kan en invasion i stor skala dog næppe gennemføres, uden at søvejen åbnes hurtigt. Ved således "at dække hærens flanker mod omgåelse fra søsiden" begrænses den kyststrækning, hæren kan koncentrere styrkerne til.



Forbindelseslinierne til søs beskyttes ved en spærring mod angreb fra de søstyrker, som blokerea i Østersøen eller som forhindres i at nå hjem til østersøbaserne for indtagning af nye forsyninger. Dette har ikke blot lokal interesse for Danmark, men er af vital betydning også for NATO som helhed.

En blokering af farvandene må udføres med passive og aktive midler.

De passive midler er først og fremmest minespærringer.

Vedrørende valg af skibstyper til udførelse af denne opgave kan følgende betragtninger anstilles.

Ordre til etablering af ukontrollerede spærringer må påregnes at udgå på et meget sent tidspunkt inden krigsudbrud. Ved krigsudbrud må man forvente luftangreb på depoter og havne, hvilket vil sinke og vanskeliggøre mineudskibningen. Derfor må i hvert fald en betragtelig del af minerne være ombord i minelæggerne, der må være stationeret nær de planlagte minefelter.

For at opnå dette kræves mange små eller færre store minelæggere.

Da minelæggerne må påregne hårde angreb, vil det være en fordel at have mange små for derved at forhindre, at en stor procent går tabt med hvert skib. På den anden side vil et større skib kunne bære flere våben og derved bedre kunne værge sig.

Mod at bygge mange små skibe taler økonomiske (finans- og personelmæssige) betragtninger, idet det selvfølgelig koster mere at bygge og opretholde 2 "små"-skibe med "halv" beholdning end 1 "stort" skib med "fuld" beholdning. Dette forhold kunne tillægges mindre betydning, hvis minelæggerne også kunne løse nogle af de opgaver, der iøvrigt påhviler SVN. Hertil er de egentlige minelæggere imidlertid ikke egnede.

Et mindre antal vil dog efter afslutning af minelægningsoperationer kunne gøre god nytte som depot- og transportskibe og til udførelse af ændringer i farvandsafmærkningen. Større skibe kan endvidere udstyres med bedre mulighed for at navigere med den for minelæggere nødvendige nøjagtighed.

Som et kompromis mellem de ovenstående forhold fremgår den herhjemme anvendte "Policy", der synes vel motiveret, at bygge et mindre antal større minelæggere, der med kort varsel kan udlægge de første, vigtigste spærringer, men som ikke kan påregne nogen lang levetid. Suppleringen af minespærringerne sker med et større antal skibe, der ikke er bygget specielt som minelæggere, men er indrettet til at medføre et i forhold til minelæggerne mindre antal miner pr. båd, hvilket giver større sandsynlighed for, at dog nogle udlægninger bliver gennemført. For at kunne udnytte alle småhavne til indtagning af miner bør disse skibe ikke være for store, men for at få en antagelig minekapacitet bør de heller ikke være for små.

De egentlige minelæggere bør armeres således, at de kan imødegå angreb fra fly- og små hurtige overfladestyrker. Våbenvægten bør holdes så lavt som muligt af hensyn til minekapaciteten. Betjeningspersonellet bør være så fåtalligt som muligt, dels af samme årsag, dels for at man også under mineklargøring og -udlægning kan have et højt forsvarsberedsskab.

Da minelæggerne opholder sig ved minefelterne, behøver den strategiske fart ikke af hensyn til første vending at være høj, men for om muligt at nå en 2. vending eller i det mindste at få fyldt skibet op, inden havne og depoter angribes, bør høj fart i forholdsvis kort tid kunne opnås.

Foruden ukontrollerede minespærringer bør udlægges kontrollerede miner i felternes gennemsejlingsrender.

Disse felter må - som i udlandet udlægges og vedligeholdes i fredstid.

Hertil er mindre, let manøvrerende fartøjer af "Langelands"typen formentlig velegnet.

En blokering af gennemsejlingsfarvandene alene ved hjælp af minespærringer er imidlertid ikke mulig. Minespærringens betydning er ikke blot de tab, den kan påføre fjenden, og som tvinger ham til at dimensionere sine angrebs- og transportstyrker derefter, men også de restriktioner, den påfører fjenden med hensyn til art og antal af de skibe, som kan indsættes, og de bånd, den lægger på hans optræden.

Minespærringerne må altså bevogtes og forsvares med aktive midler. Dette kan foruden fra forter etc i land ske dels ved hjælp af de bevogtningsfartøjer, vi anvender i varslingsstjeneste, dels ved hjælp af de operative fly- og søstyrker, vi råder over.

De skibe vi skal forsvare spærringer imod, spænder i størrelse fra MTB til formentlig jagerstørrelse samt u-både, altså blandt de typer skibe, som er mål for vor næste operation.

### 2.3. Imødegåelse af invasion.

Som allerede nævnt er en spærring af gennemsejlingsfarvandene en væsentlig omend indirekte støtte til invasionsforsvaret.

Direkte støtte kan ydes dels ved angreb på invasionsstyrken, dels ved minering af invasionskysterne.

Henset til den kraftige beskyttelse af fly- og skibe, en invasionsstyrke må formodes at have, bør søstyrkerne fortrinsvis angribe i mørke og vore luftstyrker om dagen undtagen på de tider og i de områder, hvor vi har jævnbyrdighed eller overlegenhed i luften. Da fjenden må påregnes at være overlegen, og da vi ønsker at opnå en kraftig virkning mod det første angreb frem for at skaffe bedre betingelser for følgende afværgeforanstaltninger, bør vi koncentrere angrebene på de skibe, der medfører invasionshæren, fremfor at søge kamp mod eskorten.

For at kunne udføre denne operation må vi have høj fart og våben, der kan anvendes mod landgangsbåde, -skibe, transportfartøjer af forskellig art samt til forsvare mod eskortens skibe, som formentlig vil gå fra MTB til jagere, evt. krydsere.

Støtte mod invasion ved minering af kyststrækninger har på grund af den større spredning, atombombetruslen påtvinger fjenden, større mulighed for at bibringe fjenden tab end under sidste verdenskrig. Da kystlinierne er lange, og da den tid der kan påregnes til udlægning er kort, kan der dog kun blive tale om en ganske

tynd spærring, som for en fjende, der kan og vil acceptere tabene, ikke er nogen afgørende hindring.

Af økonomiske årsager kan man næppe påregne at bygge særlige fartøjer til denne minelægning. Såfremt hæren<sup>(?)</sup> anskaffer landgangsfartøjer, vil man formentlig kunne anvende disse, men man må iøvrigt basere sig på at udskrive civile fartøjer til denne opgave.

#### 2.4. Medvirke til beskyttelse af forbindelseslinierne.

Ved en spærring af gennemsejlingsfarvandene kan SVN som nævnt bidrage til beskyttelse af skibsfarten.

Til nogen omfattende eskorte- og minestrygningstjeneste slår kræfterne næppe til, og disse opgaver, for hvilke der ikke er samme øjeblikkelige behov som de tidligere omtalte, må løses af NATO-partnere, efterhånden som disses forsyningsoperationer nødvendiggør den.

Minestrygning begrænses til at holde havne etc. åbne for vore egne krigsskibe.

#### 2.5. Angreb på fjendens forbindelseslinier.

Foruden i forbindelse med invasionsforsvaret kan angreb på fjendens forbindelseslinier tænkes udført for at afskære hans vestgående søtransporter i almindelighed for derved at sinke en almindelig fremtrængen mod vest.

Dette må derfor anses for en opgave af stor betydning for NATO som sådan.

Da vi imidlertid må begrænse os, kan vi øst for Bornholm formentlig kun bidrage til denne opgave ved hjælp af et mindre antal u-både, der i forbindelse med observationstjeneste ved minelægning og torpedoangreb tvinge fjenden til at anvende styrker til eskorte- og minestrygningstjeneste.

Yderligere angreb påregnes overladt til den vesttyske flåde.

Der opnås derved tillige en geografisk arbejdsfordeling mellem den danske og den tyske flåde. Herved undgås de besværligheder, som forskelle i materiel, taktik og personelle forudsætninger uvægerligt vil medføre for det taktiske samarbejde.

#### 2.6. Støtte til hærens operationer.

Foruden den støtte, SVN yder ved varsling, farvandsspærring, angreb på invasionsflåden, kystminering og angreb på fjendens forbindelseslinier, kan de større enheder støtte hærens operationer ved bombardement af mål i land.

Forudsætningen for at man kan påtage sig denne opgave, er, at skibene sikres mod angreb fra sø og luft.

Da disse betingelser kun dårligt kan opfyldes, da kanonerne udslides, og ammunitionsbeholdningerne hurtigt bortskydes, bør man dog være meget tilbageholdende med at pålægge SVN opgaver af denne art, og særligt materiel til denne opgave foreslås ikke anskaffet.

Støtte til hæren kan endvidere ydes under forsøg på tilbageerobring af tabtgæde øer. En forudsætning for denne slags operationer er dog, at hæren organiseres og udstyres til amfibiekrig.

Da omhandlede operationer i alle tilfælde må forekomme på et relativt sent tidspunkt, tages der intet hensyn til denne slags operationer i den videre diskussion om valget af skibstyper.

### Luftforsvar af baser.

Særligt indrettede luftværnsskibe vil utvivlsomt, specielt på grund af deres mobilitet, kunne bidrage til luftforsvaret med en betydeligere effekt end NIKE-batterierne, der på grund af deres statiske karakter kan elimineres af ballistiske raketter eller lavtgående fly. Imidlertid må luftforsvaret siges at falde uden for SVN's ressort, og den angivne opgave antages at hentyde alene til SVN's landbaserede skyts.

### 2.7. Resume af sandsynlige operationer i prioritetsrækkefølge.

1. Varsling og erkendelse af alle former for fjendtlige angreb.
2. Etablering og forsvar af minespærringer.
3. Angreb på alle former af fjendtlige skibstyper i vestlige Østersø og kystfarvande.
4. Angreb på fjendens fjernere forbindelseslinier med u-både.
5. Minestrygning til sikring af flådens uhindrede passage til og fra basishavne.
6. Støtte til hæren ved kystminering, bombardement, overførelse af tropper etc.

### 3. Krigsekibenes faktorer.

Der vil i dette afsnit blive foretaget en gennemgang af skibenes faktorer (armering, beskyttelse, fart, etc.) for at undersøge disses egenskaber og den vægt, der bør lægges på dem.

#### 3.1. Artilleri og raketvåben.

Det er henset til behovet for luftforsvarsvåben og til, at en stor del af de mål, vi skal bekæmpe, ikke er lønnende mål for torpedoer øjensynligt, at denne art af våben må indgå i vort våbenkompleks.

Henset til den interesse, raketvåben er genstand for, er der grund til at belyse fordele og mangler ved de to arter af artilleri til brug mod dels luftmål, dels sømål.

##### 3.1.1. Luftforsvar.

De angreb, der særligt kan tænkes udført mod vore - alle forholdsvis små - skibe, er angreb af jagerbombere med raketter, bomber og kanonild. Desuden kan styrede våben tænkes bragt i anvendelse, men henset til russernes traditionelle



masseindsats af våben og personel fremfor af sophisticated materiel til nedbringelse af egne tab er denne indsats mindre sandsynlig mod vore små skibe og små styrker.

De russiske "Comet"-våben, der formentlig kan bæres af BADGER, er snarere beregnet til angreb mod større task-forces.

Luftforsvaret dimensioneres først og fremmest til forsvar af eget skib, da vi har givet afkald på egentlig eskortetjeneste.

Det vil selvfølgelig være ønskeligt at begynde bekæmpelsen af fjendtlige fly så tidligt som muligt. Dette kræver langtrækkende styrede våben, men for ikke derved til gengæld at få et dødt område længere inde må vi supplere disse med lettere våben.

Det må endvidere erindres, at fjenden i store dele af flådens operationsområder kan benytte lavtgående fly, der ikke kan varsles tilstrækkeligt tidligt til at våbneens rækning kan udnyttes.

De langtrækkende våben erstatter således ikke andre våben, og følgen er, at vore skibe, hvis de skal bære sådanne våben, bliver ret store. Medvirkende hertil er det udstyr, som er nødvendigt for effektivt at kunne udnytte langtrækkende våben. Da der set fra luftforsvarssynspunkt ingen forskel er mellem raketvåben opstillet på kysten og opstillet på et skib, må skibet på en langt mere intim måde, end vi for tiden har mulighed for, tilknyttes den faste luftforsvarsorganisation.

Da et stort antal skibe er ønskeligt af hensyn til den samlede effektivitet, og da store skibe kun kan fås i meget begrænset antal, vil vi foretrække at lægge vægten på mange lettere våben med tilstrækkelig rækning til at imødegå angreb på det gunstigst mulige tidspunkt nemlig under flyenes sigteperiode.

En yderligere grund til dette valg er, at de langtrækkende raketvåben på grund af de specielle geografiske forhold kan placeres i land og dog have virkning over store dele af flådens operationsområde.

Da luftværnsraketvåben kun kan forsvare mobile enheder og ikke geografiske punkter - som kan angribes med ballistiske våben - bør SVN ved planlægning af opstilling af yderligere luftforsvarsraketter søge at få disse deployeret, så de kan virke til hjælp for blandt andet vor minelægning og skibsfart og ikke i en uløselig opgave til forsvar af faste mål (byer).

Ved bedømmelsen af de forskellige luftværnsvåbens effektivitet må man først og fremmest gøre sig klart, at målet ikke er at nedskyde fly, men at forhindre, at eget skib ødelægges. Det er derfor ikke absolut nødvendigt at ødelægge flyet.

De tekniske forudsætninger for anvendelse af styrede våben mod fly er: Målet bevæger sig i et homogent medium, hvilket får den fra målet udstrålede (reflekterede) elektromagnetiske energi (radar-, radio-, infrarød-, optisk-) til at udbrede sig jævnt og fremtræde tydeligt mod baggrunden. Dette muliggør

styresystemets "låsning" på målet.

Af samme årsag forenkles og muliggøres anvendelsen af forskellige typer brandrør.

Jet-flammen udgør et meget kraftigt infrarødt mål.

Målet er sårbart overfor afstandsdetonationer.

Rakettens uundgåelige pendlinger omkring middelkursen er af denne grund, og da der ingen hindringer findes tæt omkring middelkursen af ingen eller ringe betydning.

Såfremt raketten fungerer korrekt, har den i reglen stor træffesandsynlighed, men en ringe fejl i materiel eller i betjening har større indflydelse end ved konventionelt artilleri, hvor blandt andet det større antal granater giver en mere jævn sandsynlighedsfordeling.

Raketpjecer er i reglen lettere end tilsvarende kanonpjecer og giver mindre påvirkninger på underlægget.

### 3.1.2. Raketter mod sømål.

Da opgaven i søkamp - måske undtagen i rent selvforsvar - er at ødelægge modstanderen, og da skibsmål er mere modstandsdygtige end fly, kan vi i reglen ikke nøjes med afstandsvirkning, men må søge træfning.

Imidlertid er styresystemets muligheder for målfølgning ringere end mod luftmål, da sømål ikke opererer i et homogent medium. Det er heller ikke tilladeligt, at raketten pendler ret meget, da den så kan gå i vandet inden målet eller skyde over.

Vi må derfor i hvert fald på større afstande tilgribe enten udviklede styresystemer eller ladninger med stor skaderadius, altså kærneladninger. Sidstnævnte løsning, som er den USA har tilgrebet, må udgå i henhold til vore forudsætninger. Raketten bliver med de mere komplicerede styresystemer dyrere og en anvendelse kan kun retfærdiggøres, hvis ledningen er kraftig nok til at give en afgørende virkning, som vi vanskeligt kan opnå med andre våben. Et eksempel på et sådant våben har vi i den svenske "Sjöröbot".

Denne slags våben er tunge og kan kun medføres i begrænset antal. Det forekommer ikke rationelt at anvende displacement på et sådant våben, hvis vi med enklere våben, f.eks. torpedoer, kan opnå samme virkning.

Hvis målet er sårbart over for mindre raketter, og hvis skudafstanden er kort, er raketter mod sømål derimod tiltrækkende til anvendelse som "hovedarmering" i mindre skibe og i noget større skibe til supplerende af kanoner til brug i mêlce.

### 3.1.3. Kombineret raket.

Det vil af det foregående fremgå, at en kombineret ("dual purpose") raket af tekniske og økonomiske grunde kun kan tænkes

enten, når man kan anvende simple styresystemer (kort afstand) og er tilfreds med et forholdsvis let sprænghoved, der giver en virkning svarende til en granat af mellemkaliber,

eller hvis man ved anvendelse af specielle sprængladninger kom-penserer for styresystemets fejl og retfærdiggør en kompliceret langtrækkende rakets pris.

Uanset at nærluftværnsraketter af typen Seacat således muligvis kan anvendes også mod sømål, kan det dels af plads- og vægtmæssige, dels af økonomiske grunde være berettiget at anvende de meget billigere trådstyrede sømålsraketter. Kan skibet bære begge typer, hvilket på grund af det enkle udstyr ofte er muligt, opnås en betydelig økonomisk gevinst, samtidig med, at man sikrer sig mod jamming af styresystemet, hvilket vel må anses for lettest at udføre fra skib.

### 3.1.4. Kanoner.

Som det vil fremgå af ovenstående har vi stadig og må stadig forudse behov for kanoner til bekæmpelse af små og mellemstore mål på større afstande.

Ved valg af kaliber må vi først og fremmest forlange tilstrækkelig virkning af det enkelte skud, thi på grund af en forventet underlegenhed må vi søge en ødelæggelse af det mål, vi angriber, inden fjenden får tid til at lade sine overlegne styrker gribe ind.

Vi bør således undgå artilleriduel med overlegne styrker.

På den anden side må kaliberet ikke være større, end formålet nødvendiggør, thi i så fald bliver armeringsvægten og dermed vore skibe unødigt store og kostbare.

Idet vi forudsætter anvendelse af torpedoer mod større transportskibe, større jagere og krydsere, synes et kaliber svarende til nyere russiske jagere, nemlig ca. 100 mm at være passende.

Da pjecen er en dødvægt, som blot skal udsende det egentlige våben, granaten, i den rigtige retning, bør pjecevægten holdes lav i forhold til den pr. tid afgivne ammunitionsvægt. For at opnå stor træffesandsynlighed skal flyvetiden være kort, og for at kunne begynde kampen så tidligt som muligt, skal rækningen være stor.

Dette medfører, at vi bør anvende en automatisk pjece af mellemkaliber med højt VO og stor ballistisk koefficient.

Pjecen skal kunne anvendes til bekæmpelse af luftmål.

I de skibe, hvor en pjece af denne type ikke kan installeres, må kaliberet reduceres.



### 3.1.5. Antal pjecer.

Efterhånden som pjecernes skudhastighed stiger, behøves kun et mindre antal for løsning af en given opgave. Dette har medført, at man nu splitter batterierne op i et antal ildenheder, bestående af ildledning med nogle få pjecer.

De enkelte pjeces skudhastighed udnyttes dog stadigvæk kun i ringe grad. Under målfatning, bestemmelse af måldata og skuddata er pjecen tavs. Ønsker man at foretage observationer af nedslagenes beliggenhed mellem salverne eller en serie af salver, står kanonen uvirksom hen så længe.

Hvis vi i højere grad kunne udnytte den enkelte pjeces skudhastighed, kan antallet af pjecer nedskæres med en deraf følgende besparelse i displacement, maskinkraft og betjeningspersonel.

Dette kan ved sømålsskydning eksempelvis gøres ved at udnytte en rundskannende radar som måldatakilde (system "Prosit") og anvende f.eks. to målfølgeenheder med fælles ildledelseskorrektør.

Det vil derved være muligt ved at alternere mellem målfølgeenhederne at beskyde to mål samtidigt med en pjece, idet man skyder mod et mål, medens granaterne er på vej mod det andet.

Så snart en serie skud er affyret, skiftes over til det andet mål således, at man efter indførelse af evt. spotkorrektioner kan fortsætte beskydningen.

Under målskiftningen skifter en målfølgeenhed ad gangen således, at dødtid undgås.

Da pjecen til luftmålsskydning må have et særligt sigte m.v., opstilles så vidt muligt i tilslutning til hovedpjecen en let luftværnspjece, der kan udnytte de ildledelsesmuligheder, som således i forvejen findes, til beskydning af luftfartøjer og små hurtige sømål.

På grund af pladsforhold må vi nok bortset fra at udnytte dobbelt ildledning pr. pjece og i stedet øge udnyttelsen ved en effektiv og hurtig dataindsamling, præsentation og måludpegning.

Det hensigtsmæssige antal pjecer pr. skib hænger selvfølgelig nøje sammen med skibenes størrelse, hvilket afhænger af den relative vægt, man vil lægge på kvantitet og kvalitet. Dette vil blive diskuteret senere, og vi vil derfor her nøjes med at se på, hvorledes antal pjecer pr. skib - uanset den absolutte effektivitet der i reglen vokser med antal pjecer - indvirker på pjecernes effektive udnyttelse.

Skydefrihed: Jo flere pjecer vi har pr. skib, desto mere vil hver enkelt pjeces skydefrihed begrænses. Har vi kun en pjece, kan vi f.eks. flytte overbygningen så langt agterover, at kun en ganske smal sektor maskeres.

Har vi en pjece i hver ende af skibet, bliver hver pjeces skydefrihed mindre, og den sektor, hvor hele skibets armering kan udnyttes, indskrænkes betydeligt i forhold til een-kanons-skibet. Denne fælles sektor ligger med hovedaksen

tværskibs. Ønsker vi at udnytte hele armeringen, indskrænkes vor manørefrihed betydeligt.

På den anden side kan to-kanons-skibet skyde hele horisonten rundt. For at kunne beskyde mål i den agterlige sektor må 1-kanons-skibet foretage mindre kursændringer inden skudafgivelsen.

Til vurdering af dette forholds betydning kan anføres:

Angreb ret agtenfra kan i reglen kun tænkes, når man søger at unddrage sig kamp. Herunder må man:

fjerne sig med højeste fart,  
manøvrere for at undgå træfning,  
forsvare sig.

De manøvrer, som er nødvendige for at undgå træfning, er imidlertid ved et 1-kanons-skib, der er hensigtsmæssigt udformet, også tilstrækkelige til at bringe pjecen til at bære. Samtidigt nedsætter de den relative fart med kun ca. 5%.

Den døde sektor synes således næppe at være af en sådan betydning, at man af den grund tvinges op i en større type skib.

Ildledning: For en lige effektiv udnyttelse af pjecerne må antallet af ildledelsesplaner være lig antal pjecer, og måludpegningen skal kunne arbejde lige effektivt med det større antal enheder. Dette kan øge kravene til automatisering af den taktiske ledelse. Er på den anden side antal våben meget ringe, kan der selv med simple hjælpemidler være en ledig "taktisk" kapacitet, som først udnyttes ved et større antal pjecer.

### 3.1.6. Opstilling af skytset.

Som den underlegne må vi ved taktisk offensiv optræden skaffe temporær overlegenhed. Hertil er en opstilling med ildkraften rettet forefter bedst egnet.

### 3.2. Torpedovåben. (mod overflademål).

Torpedovåbnet har under og efter krigen som artilleriet undergået en betydelig udvikling. Fart og distancer er øgede således, at værdier som 46 knob og 14.000 yds. kan anses for repræsentative.

Styresystemerne er udviklet med fjernstyring, homing og programstyring.

Herved har man fået rådighed over et våben, der i modsætning til de torpedosystemer, vi p.t. anvender, udgør en trussel mod større fjendtlige krigsskibe.

Da homing over større afstande er vanskelig, og da deception er mulig, bør vi kun anvende denne styremetode som en alternativ terminal guidance.

Programstyring nedsætter rækningen af torpedoen og dækker kun i nogen grad for målmanøvrer, hvorfor den er fjernstyringen underlegen.

Vi vil derfor anvende styrede torpedoer (tråd) evt. med terminal homing. Antal torpedoer afhænger som antal pjecer af skibets størrelse. Derimod er den enkelte effektive udnyttelse ikke i samme grad som pjecer afhængigt af antallet.

### 3.3. AU-våben.

Disse kan - for vort formål - opdeles i:

Dybdebomber,  
forudkastede våben,  
torpedoer.

Dybdebomberne har mange svagheder, men til gengæld den fordel, at de er lette at installere og medføre, selv i mindre skibe. De tilkendegiver ved deres kraftige eksplosioner, at en evt. u-båd er observeret, hvilket kan være nødvendigt i en overgangssituation for at fremtvinge en tilkendegivelse af fjendtlig hensigt.

Forudkastede våben kan have samme egenskab som den sidstnævnte; de er mere komplicerede, men også betydeligt effektivere våben end dybdebomberne.

Målsøgende torpedoer er et umiddelbart tiltrækkende våben, men om det er særligt anvendeligt i vore farvande er vel tvivlsomt. Som andre homende systemer er det påvirkelig af deception. Da det endelig ikke er særligt egnet i overvågnings-tjenesten, vil vi foreløbig se bort fra dette våben.

Til større skibe vil vi derfor anvende forudkastede våben og i mindre skibe dybdebomber.

### 3.4. Teleudstyr.

Udover at man i konstruktionen af materiellet bør benytte plads-, vægt, kraft- og eftersynsbesparende komponenter samt fortrinsvis benytte maskinel sending med høj hastighed giver det konventionelle radioudstyr ikke anledning til særlige bemærkninger.

Der skal derimod gøres nogle bemærkninger om indsamlingen og behandlingen af "data".

Indsamlingen kan ske ved aktive og passive midler. Under de sidstnævnte kan regnes modtagelse af oplysninger fra andre enheder,

Aktive midler (radar, aktiv sonar o.s.v.) giver i reglen de nøjagtigste data, men er mest sårbare for ECM. Dette betyder, at deres funktionssikkerhed er tvivlsom, og at de ved deres brug røber tilstedeværelse af egne styrker og til en vis grad disses hensigter.

Passive midler røber ikke på samme måde en selv, men oplysningerne er i reglen mangelfulde.

Derimod kan data, indsamlet ved hjælp af aktive og passive midler, overført til eget skib ved særlige kommunikationsmidler, være af omtrent samme nøj-



agtighed og modtaget med samme forsinkelse som data indsamlet med aktive midler i egen enhed.

Da vi på grund af de geografiske forhold er særligt sårbare over for fjendtlig ECM, og da landets geografiske karakter stiller særlige krav til, at skibene får kontinuerlig oplysning om luftsituationen, bør vi lægge særlig vægt på udviklingen af "data exchange systems" af sidstnævnte art.

### 3.5. ABC våben.

Vi er i forudsætningerne gået ud fra, at vi ikke vil blive udstyret med A-våben.

B-våben er næppe anvendelige i søkrig.

Derimod er kemiske kampmidler så effektive, at man meget vel må regne med anvendelse af disse, også i søkrig.

Uanset at anvendelse af disse våben er i strid med folkeretten, bør vi derfor være forberedt på, at fjenden vil tage gas i brug. Han vil blive tilskyndet så meget desto mere dertil, hvis vi ikke er i stand til at "svare igen med samme mønt".

Et mindre antal af vore granater og missiler bør derfor være gasfyldte.

### 3.6. Passiv beskyttelse.

Passiv beskyttelse mod fjendtlige angreb kan opnås ved

skjul

sløring

dækning

skibsbygningsmæssige foranstaltning.

(pansring, vandtæt inddeling etc).

Desuden kan fjendens våbenindsats vanskeliggøres og våbenvirkning begrænses ved spredning af enhederne.

De 3 førstnævnte former er for overfladeskibe hovedsageligt kun anvendelige i havn (red etc). For gennemførelsen af disse foranstaltninger er det fordelagtigt, at enhederne er så små som muligt.

Dækning kan i vort område kun opnås ved store bekostninger, da naturlige dækningsmuligheder kun findes i meget begrænset omfang.

En effektiv pansring af enhederne medfører så alvorlige følger m.h.t. skibenes displacement og dermed i den sidste ende deres pris, at antal enheder må reduceres drastisk. Da enhederne alligevel ikke gøres usårlige, må denne form for beskyttelse begrænses til et værn mod vejr, stråling, fall-out, gas, lette projektiler og sprængstykker.

Som panser bør anvendes materialer med størst mulig modstandskraft pr. vægtenhed. Aluminiumslegeringer som anvendt i USA synes særligt egnet.

Vandtæt inddeling bør anvendes i størst mulig udstrækning.

Det samme gælder anvendelse af alle forebyggende havaritjenestemæssige foranstaltninger. Henset til formålet: max. begyndelsesindsats, evt. på bekostning af udholdenhed, må derimod de kræfter, der kan afses til aktiv havaritjeneste underordnes enhedernes øvrige faktorer.

Spredning af enhederne vanskeliggør operationerne, og for en koordineret indsats må enhederne have stor fart, stor våbenrækning og højt udviklet "Data exchange systems".

### 3.7. Fart.

#### Generelt.

Fartkrav har været antydnet flere steder i det foregående, men skal her sammenfattes.

#### 3.7.1. "Taktisk fart".

For at underlegne styrker skal kunne opnå resultat må de gennem koncentration og under udnyttelse af overraskelsesmoment opnå lokal overlegenhed.

Koncentrationen må tidsmæssigt være så kortvarig som mulig m.h.t. beskyttelsen, jvfr. foregående afsnit.

Dette medfører, at når fjendens modforanstaltninger bliver overvældende skal vore enheder have mulighed for at trække sig ud af kampen.

Disse forhold kræver høj fart (samt ofte lav dybgang således, at farvanden karakter kan udnyttes).

#### 3.7.2. Strategisk fart.

Da vi må påregne at være i strategisk defensiv i krigens åbning, har fjenden initiativet og kan bestemme tid og sted for sin indsats. Da vore styrker på grund af lufttruslen bør have deres udgangspositioner så langt tilbagetrukket som muligt, er høj fart nødvendig, for at rettidig strategisk koncentration kan opnås.

#### 3.7.3. Specielle krav.

##### Varslingstjenesten.

Skibene må påregnes at skulle patruljere i lang tid med moderat fart. I kortere perioder (f.eks. under interception) skal stor fart kunne præsteres.

##### Minelægning.

For minelæggerne er fartkravene meget lig kravene til varslingsstjenestens fartøjer.

##### Styrker til angreb på fjendens styrker.

I krigstid må det påregnes, at høj fart skal anvendes under næsten alle operationer.

Lav fart vil kun blive anvendt i fredstid, og under ophold i tilbagetrukne områder i krigstid.

### 3.8. Aktionsradius.

Principielt bør stor aktionsradius foretrækkes for derved at opnå så stor uafhængighed af havne og depoters eksistens som muligt og for at kunne udnytte skibene så længe som muligt.

For varslings- og minelæggerstyrkernes vedkommende kan der dårligt slækkes på dette krav, men for angrebsstyrkernes vedkommende må hensynet til den maximale begyndelsesindsats gå forud således, at enhedernes våbeneffektivitet og enhedernes antal må gå forud for aktionsradius.

### 3.9. Valg af fremdrivningsmaskineri.

Til fremdrivningsmaskineriet må stilles følgende krav.

1. Ringe vægt- og rumkrav.
2. Ringe brændstof- og smøreolieforbrug.
3. Kort klargøringstid.
4. Pålideligt, ringe krav til eftersyn og vedligeholdelse.
5. Billigt i anskaffelse og drift.
6. Lavt støj- og vibrationsniveau.
7. Så små krav til indsugnings- og udstødskanaler som muligt, (af hensyn til våbenanvendelse og -anbringelse.)
8. Fåtaligt maskinpersonel skal være nødvendigt.
9. Decontamination efter brug i radioaktiv atmosfære bør være mulig og skal kunne udføres hurtigt.

Henset til ovennævnte krav synes valget at stå mellem diesel- og gasturbinemaskineri.

Dieselmaskineriets væsentligste fordel er dets gode brændstoføkonomi.

I hvor høj grad de øvrige krav opfyldes afhænger af omdrejningstallet (stempelhastigheden), jo højere dette ligger, desto lettere motor, men desto større krav til eftersyn og vedligeholdelse.

Gasturbinens fordele er specielt den lave maskinvægt. Derimod er brændstofforbruget højt, men smøreolieforbruget lavt.

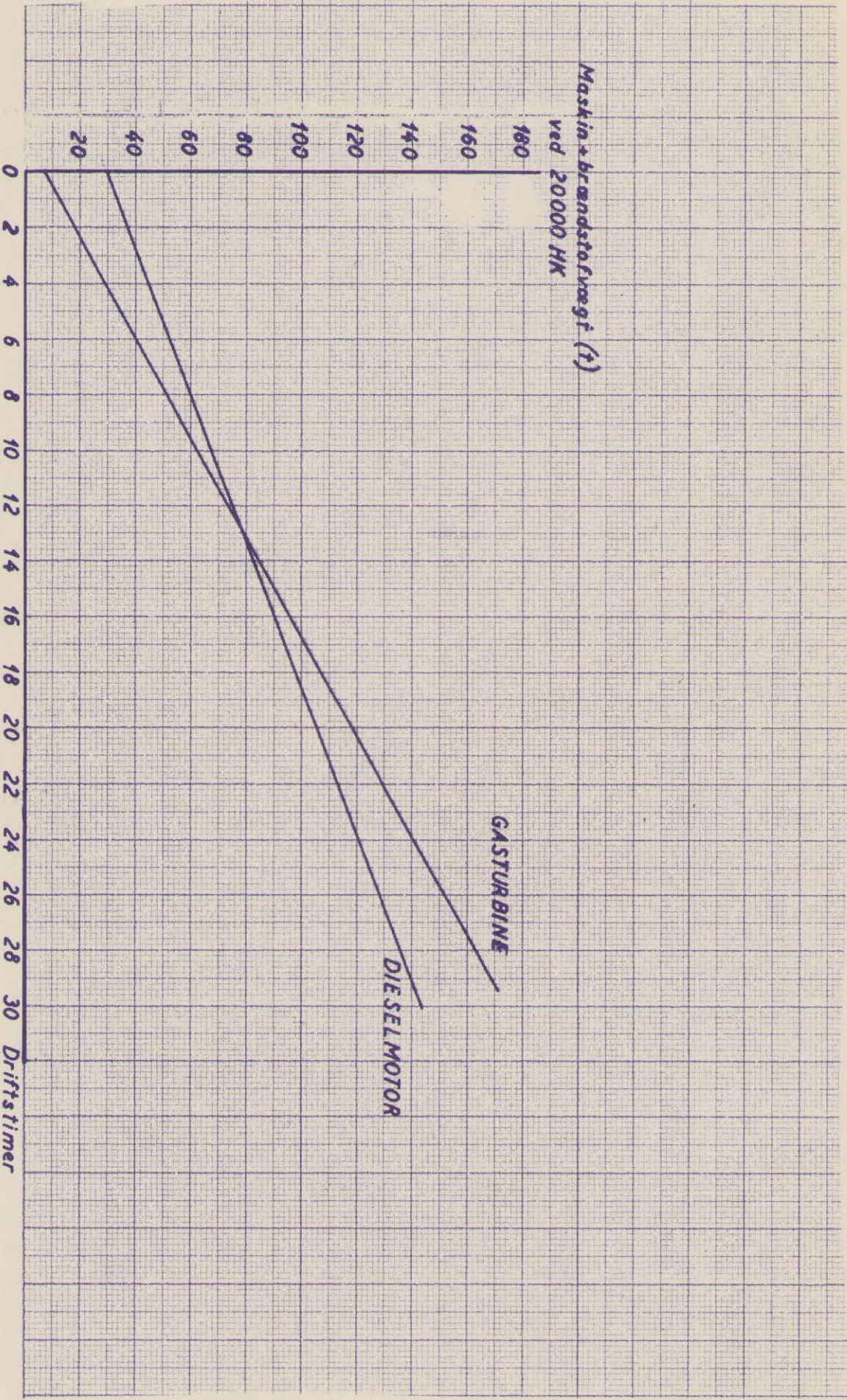
Da vægtkravene er af største betydning, er en undersøgelse af vægten (maskin + brændstof) som funktion af driftstiden af interesse.

For gasturbine kan specifik vægt sættes til 0,35kg/HK og specifikt brændstofforbrug til 0,28 kg/HKk.

For dieselmotorer af tilsvarende art kan værdierne sættes til 1,50 kg/HK og 0.19 kg/HKk.

Dette betyder, at med en driftstid på under ca. 13 timer er gasturbinen vægtmæssigt at foretrække, medens dieselmotoren er overlegen ved driftstider over 13 timer.





22 JAN. 1960



Med hensyn til de i pkt. 3-9 anførte krav giver en sammenligning mellem diesel- og gasturbineanlæg:

ad. 3. Gasturbine kan fra kold tilstand være på fuld ydelse i løbet af eet minut, medens dieselmotorer afhængig af ydelsen kræver opvarmning i indtil flere timer. Denne opvarmning kan dog forkortes ved konstant cirkulation af varmt kølevand.

ad. 4. Dieselmaskineri med lav stempelhastighed kræver formentlig mindre eftersyn end gasturbiner, der til gengæld er hurtigtgående dieselmotorer overlegen.

ad. 5. Gasturbinen er pr. HK noget billigere end højtydende diesel.

Eftersynsudgifterne er formentligt lavere for gasturbine end for diesel.

Brændstofudgiften til gasturbinen er størst, selv om den ved anvendelse af billigere brændstoffer dog ikke er proportional med forbruget.

Smøreolieudgifterne er størst for dieselmotorer.

ad. 6. Dieselmotorerne er støjende og frembringer kraftige vibrationer, medens turbinerne har en mindre trættende lyd og ikke ryster.

ad. 7. Gasturbinen har størst luftforbrug og er altså underlegen på dette punkt.

ad. 8. Betjeningspersonellets antal for de to maskiner er næppe væsentligt forskelligt.

Erfaringer fra fly viser, at gasturbiner kun kræver halvdelen af det for en stempelmaskine nødvendige vedligeholdelsespersonel.

ad. 9. Engelske forsøg har vist, at gasturbinerne let "spules" fri for radioaktivitet i modsætning til diesel.

Skønt gasturbiner således har mange fordele, er de, som det fremgår, ikke egnede til hovedmaskiner for minelægger- og varslingsstyrkerne, der skal operere lang tid ad gangen med moderat fart. De er derimod egnede til at levere det ekstra krafttilskud, som er nødvendigt for at opnå topfart i perioder, der er mindre end sammenlagt ca. 13 timer mellem tankninger.

For angrebsstyrkerne er sagen knapt så overskuelig. 13 timers operation med fuld kraft pr. "mission" vil vel næppe blive overskredet væsentligt.

Kan man derefter påregne tankning, har dieselmotorens bedre brændstofsøkonomi ingen betydning. Dette kan man imidlertid ikke gå ud fra. Det er dog først, når dieselanlægget tillader en mission mere end gasturbinen, at brændstofsøkonomien bliver afgørende. Som det fremgår af kurverne, skal man dog op i ganske stor maskin- + brændstovsvægt, før man har sparet sammen til ekstra operationstid af betydning.

Ikke desto mindre bør man naturligvis søge at opnå så stor brændselsbesparelse som muligt. Da man uden for egentlige krigsoperationer ikke har behov for de høje farter, kan man til dette brug installere en dieselmotor, der f.eks. dækker

1/8 af det max. effektbehov. Med dette maskineri alene kan man opnå ca. halvdele af max. fart. Henset til de fordele, som iøvrigt er knyttet til gasturbinerne, foreslås det at lade disse dække det resterende behov.

### 3.10. Kvalitet contra kvantitet.

Den relative betydning af den enkelte enheds effektivitet (e) og antallet enheder (n) for den samlede styrkes effektivitet (E) er teoretisk behandlet af Lanchester, der har vist, at forudsat enhedernes indsats kan koordineres

$$E = e \cdot n^2.$$

Uden at gå i matematiske detaljer kan man sige, at den store betydning, n har, skyldes at antallet enheder både betyder øget slagkraft og øget modstandsevne og derigennem længere tid til at bruge slagkraften.

Når vi skal fastlægge effektiviteten - dvs. bl.a. størrelse og pris - for hver enhed, må vi altså tage videst muligt hensyn til den indflydelse på antallet, som effektivitetsniveauet har.

For at få mange skibe skal de være så små som mulige.

Ulemperne ved små skibe er imidlertid:

For at kunne virke må en uforholdsmæssig stor del af displacementen anvendes til de ikke direkte fjendebekæmpende faktorer, som f.eks. varslingsorganers kampinformation, fart og aktionsradius. Derved bliver der kun lidt tilovers til de egentlige våben, altså kun lette pjecer, få torpedoer etc.

Jo mindre skibene er, desto dårligere våbenbærere (mindre sødygtige) er de i almindelighed, dvs. våbenudnyttelsen er ringe.

Personelbehov, pris etc. er mindre end proportionalt med skibets displacement.

Fordelene ved mindre skibe er - udover den forøgelse af antallet, som de giver mulighed for - antydnet i det foregående:

Bedre mulighed for at sløre og skjule fartøjerne.

Bedre mulighed for at udnytte små havne.

Bedre mulighed for at udnytte farvandenens karakter.

Varsles senere end store skibe.

Bedre skydefrihed kan opnås.

Foruden den i Lanchesters lov indeholdte matematiske fordel giver et stort antal enheder blandt andet følgende fordele:

Større råderum ved deployering og indsats af styrkerne.

Spredning mulig, hvorved bl.a. fjendes efterretningsvirksomhed besværliggøres.

En ren matematisk behandling af dette vigtige problem ville være meget ønskelig, men støder på den hindring, at det er vanskeligt at angive effektiviteten kvantitativt i kr. og øre.

Hvis omkostningerne var proportionale med både  $e$  og  $n$  ( $e \cdot n = \text{konstant}$ ) ville

$$E = e \cdot n^2 = \text{konstant} \cdot n$$

vokse med stadigt mindre og dermed flere skibe.

Nævnte forudsætning holder selvfølgelig ikke stik, men peger dog i retning af, at vi ikke bør gøre hvert skib større, end at det netop kan løse deres opgave med en effektiv udnyttelse af våbnene.

### 3.11. Specialisering kontra alsidighed.

SVN (og forsvaret som helhed) bør udformes således, at fjenden ikke ved at indsætte een slags våben, kan bekæmpe os på en billigere måde end på nogen anden måde. Thi så anvender han den metode, og vi kan ikke udnytte den effektivitet, vi måtte have på andre områder.

Det betyder f.eks., at vi ikke må indrette flåden til at bekæmpe kun een type af hans skibe, thi så sætter han en anden type eller andre våben (f.eks. fly ind.

Omsat i armering betyder det for os, at vi skal kunne bekæmpe alle mål, som kan tænkes at operere i vore farvande.

Dette kan gøres ved at anskaffe mange specialiserede typer eller få alsidige typer.

Da alle skibe - bortset fra u-både - skal have luftværn; da ikke for små skibe er fordelagtige af tidligere nævnte grunde, og da operationerne lettes, når en kampstyrke ikke nødvendigvis skal sammensættes af flere forskellige typer, samt da endelig enhederne ved uforudsete måls optræden ikke så let pludselig findes uanvendelig, gøres hver enhed så alsidig som skibets hovedformål tillader.

### 3.12. Valg af våbenkompleks.

Det er ikke hensigten med dette arbejde at anbefale noget specielt fabrikat våben, men af hensyn til påpegen af de muligheder, som findes i dag og for at komme frem til konkrete skibstyper, vil efterfølgende våben blive anvendt.

100 mm fransk automatkanon.

Opfylder krav til ballistik og skudhastighed.

40 mm Mk M/48.

Anses stadig for et godt våben og haves på lager.

Trådstyrede torpedoer.

Styresystem som anvendt i Sverige.

Drivmaskineri som i bl.a. USA, Sovjet og formentlig Sverige.

Seacat luftværnsraket (påregnes anvendt i R.N.).

SS 11 synes lovende til brug i mindre skibe.

Bofors Au-raket. Anvendes af østersøflåderne Sverige og Tyskland.

4.1. Skibstyper.

Vi har hermed brikkerne klar til det puslespil, der skal sættes sammen til de forskellige skibstyper, nemlig krav til skibene, til våben, til fart, til størrelse etc.

De angivne deplacementer og farter er fremkommet ved sammenligning med andre skibe af nærlig samme art.

4.2. Varslingstjenesten.Fregatttype, ca. 1300 t.

Dieselmaskineri med gasturbineboost 10.000 HK + 16.000 HK

Fart max. ca. 36 knob.

Armering: 1 100 mm Mk  
 3 40 mm Mk  
 2 Seacat launchers  
 4-6 torpedorør  
 Au-raketter  
 Dybdebomber  
 ca. 80 m mineskiner.

SDC-type, ca. 150 t.

Omtrent som i cost sharing planlagt, men armeret med SS 11-raketapparat udover den nu planlagte armering.

Fart.....ca. 20 knob

Armering 1 SS 11 affutage  
 1 40 mm Mk  
 Dybdebomber.

U-båd.

Udviklet på grundlag af nuværende type. Minelægning skal kunne udføres.

4.3. Minelægning.Stor type minelægger, ca. 1800 t

Størrelse omtrent som nu planlagt.

Kombineret diesel- og gasturbineanlæg, 4800 HK + 8000 HK.

Fart max. ca 22 knob

Armering: 1 stk 100 m Mk  
 2 seacat launchers.

Mindre type (til kabelminelægning ca. 300 t.

Udvikling af "Langeland".

Armering: 1 seacat launcher.



#### 4.4. Anti-invasion, forsvar af minespæringer, udlægning af miner, angreb på skibstrafik.

Torpedokanonbåd, ca. 550 t (max).

Kombineret diesel-og gasturbineanlæg, 2000 HK + 16.000 HK.

Fart max. ca 36 knob.

Armering: 1 stk. 100 mm Mk  
 1 " 40 mm Mk  
 1 " Seacat launcher  
 1 " SS 11  
 6 (4) torpedoer

ca. 60 m mineskiner

Aktionsradius ved 18 knob: 4000 sml

" " 36 " : 700 sml.

Denne type, som adskiller sig en del fra nu eksisterende skibe, er nærmere beskrevet i bilag.

#### 4.5. Minestrygere.

Af nu planlagt type med de våben, som magnetiske hensyn tillader.

#### 4.6. Depotskibe.

1 á 2 skibe, der tillige kan benyttes som skoleskib, flagskib under øvelser etc.

Armeringen bør af uddannelseshensyn være omtrent som fregatternes, men mindre i omfang.

For om nødvendigt at kunne agere mål for egne skibe under øvelser bør farten være rimelig, ca. 20 knob.

### 5. Økonomi og antal enheder.

#### 5.1. Generelt.

Antallet enheder bør principielt være så stort som muligt, men da vi skal præstere en økonomisk løsning, vil som grundlag blive benyttet et gennemsnit af forsvarsstyrelsens og regeringens forslag af marts 1959 (se T.i S. juni 1959).

Minelæggerne i den her foreslåede udformning må påregnes at blive noget dyrere end i cost sharing programmet planlagt.

Prisen for fregattypen påregnes at blive af omtrent samme pris som for patruljejageren.

1 torpedokanonbåd påregnes at koste det samme som ca. 3 MTB'er og ca. 1/3 af patruljejageren.

5.2. Behov for de enkelte typer.Fregat.

2 stk. påregnes kampduelige og på fremskudt patrulje,

2 stk. under uddannelse og som forstærkning til den mere tilbagetrukne varsling samt klar til at medvirke ved minelægning.

1 stk. til eftersyn.

Minelægger, større.

2 stk. på minefelterne.

1 " under uddannelse.

1 " til eftersyn.

Minelægger, mindre.

2 stk. ved kabelspærringer, loops etc.

1 " til eftersyn, uddannelse.

SDC.

Behovet for denne type, som - foruden varsling ved indgangen til vore farvande - skal overvåge østmagternes skibe i vore indre farvande og desuden må påregnes anvendt til tendertjeneste af forskellig art, kan næppe sættes mindre end til ca. 10 aktive og ca. 4 til eftersyn.

U-både.

2 patrulje klare i Østersøen.

ca. 2 under uddannelse.

ca. 1 eftersyn.

Minestrygere.

ca. 4 stk. ved hver base, ialt 12.

Depotskibe.

1 á 2.

Torpedokanonbåd.

Heraf så mange som økonomien tillader. Med det i pkt. 5.1. angivne forhold mellem priserne for de forskellige enheder kan 15-20 stk. anskaffes.

Resume:

	Eget forslag	Gennemsnit af forsvars= styrelsens og regeringens forslag.
Fregatttype .....	5	10
Minelæggere .....	7	8
Torpedokanonbåd .....	15-20	0
Motortorpedobåd .....	0	14
SDC.....	14	14
Ministrygere .....	12	12
U-både .....	5	5
Depotskibe .....	1 á 2	1 á 2

Torpedokanonbåd.

Hoveddata er angivet på skitsen. Oliebeholdning ca. 100 t.

2-4 torpedorør kan fjernes for at give bedre plads til miner.

100 mm kanonen har Prosit-ildledning med 2 målfølgeenheder. Luftmålskydning udføres med forreste CS, der også kan dirigere 40 mm pjecen. Agterste CS er til brug for Seacat.

Torpedoerne er trådstyrede.

Båden kan samtidig bekæmpe indtil 5 søsmål og 2 luftmål, nemlig

2 søsmål med 100 mm  
2 " " torpedoer  
1 " " SS 11  
1 luftmål med Seacat  
1 " " 40 mm M/48.

Sammenligning med "Riga" giver som groft skøn:

Jævnbyrdig artilleriarmering målt i skud/minut, men bedre udnyttelse af denne.

Bedre torpedoarmering.

Bedre luftværnsarmering.

Større fart.

SS 11 som ekstra våben.

Ingen au-armering.