

atlant



ATLANT INFO NR. 7, AUGUST 2024

MIKKEL VEDBY RASMUSSEN & LARS BANGERT STRUWE (RED.)



DEN DANSKE FLÅDEPLAN



DEN DANSKE FLÅDEPLAN

Atlant Info nr. 7, august 2024

Mikkel Vedby Rasmussen
& Lars Bangert Struwe (red.)

©2024 Atlantsammenslutningen

Layout: Books and More.

Forsidefoto: SM2 missil affyres.

Billede Raytheon.

INDHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|--|----|
| Den danske flådeplan | 3 |
| Indledning | 7 |
| Søhæredømme eller søkontrol – det strategiske krav til flåden | 9 |
| Det strategiske valg – opgaverne flåden skal løse | 10 |
| Strategisk dybde er ændret af nye NATO-lande og teknologi | 12 |
| Fremtidens flåde består af både bemandede og ubemandede skibe | 14 |
| Samspil imellem bemandede og ubemandede enheder | 19 |
| Flådens fremtidige sensorkapacitet | 19 |
| Nye våben på kamppladsen – masse op mod teknologi | 20 |
| Fleksibilitet i opgaveløsning | 26 |
| Logistik og lagre bliver afgørende | 26 |
| Flådens nuværende sammensætning | 27 |
| Skibenes opgaver – hvor mange typer krigsførelse skal de kunne håndtere? | 28 |
| Flåden skal have kampkraft og det får den med bemandede og ubemandede enheder | 29 |
| Flåden i fremtiden | 29 |
| Anskaffelse og bygning af enheder | 32 |
| Konklusion | 33 |

DEN DANSKE FLÅDEPLAN

Bemandede enheder skal kombineres med forskellige typer af ubemandede enheder fra store LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) til UUV (Uncrewed undersea vehicles).

Søværnet skal inden for rammen af forsvaret sikre tilstedeværelse af nødvendige lagre og logistik for at sikre at operationer kan gennemføres.

Søværnet udgør et væsentligt sikkerhedspolitisk middel sammen med øvrige værn og myndigheder og flådens succes af velfungerende integrerende indsatser og værnsfælles operationer.

For at gennemføre operationer i Østersøen skal de sejlene enheder forstærkes med landbaserede sømålsartilleri og missilsystemer.

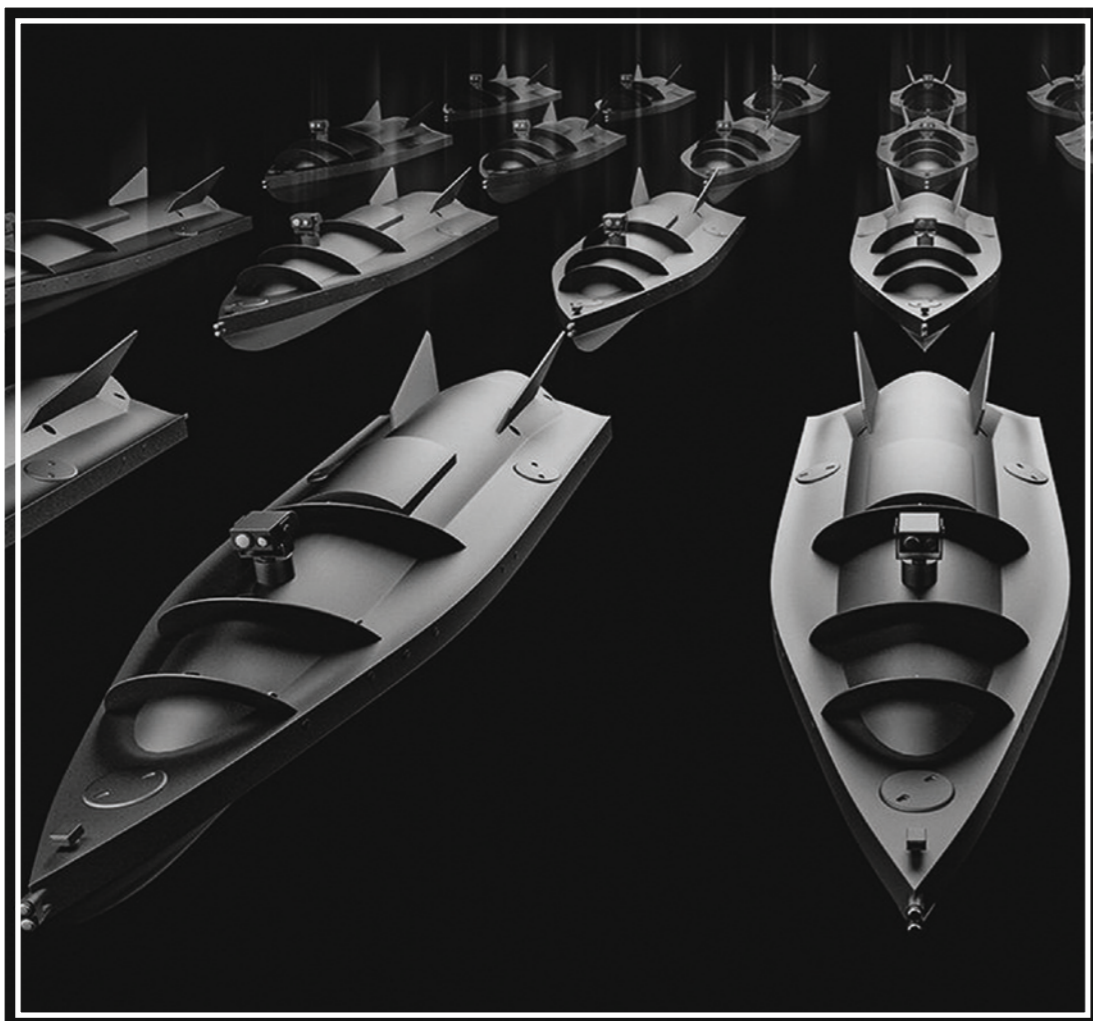
For at gennemføre begge typer opgaver anbefales det, at flåden organiseres i seks eskadrer. Det giver mulighed for at løse de opgaver, som flåden får, og samtidigt sprede enhederne. Man kan overveje at skabe en flådestation yderligere. Det vil gavne den strategiske spredning samt rekruttering.

Søværnet skal sikre samarbejde med de andre værn og udenlandske samarbejdspartnere gennem øvelser m.v. og følge den teknologiske udvikling i de flåder, som Danmark skal operere med.

Oprustningen af flåden sker i en periode med øgede sikkerhedspolitiske trusler, store teknologiske forandringer og forskydninger i geopolitikken og allianceforhold, det betyder, at flåden i langt højere grad end tidligere skal have muligheden for at operere på egen hånd og at udviklingen indenfor teknologi i almindelighed og udviklingen blandt fjendtlige såvel som allierede flåder i særdeleshed skal følges nøje.

UKRAINSKE FLÅDEDRONER

Ukraine har skabt store resultater med havgående droner.
Man arbejder med at skabe en flåde af disse droner.



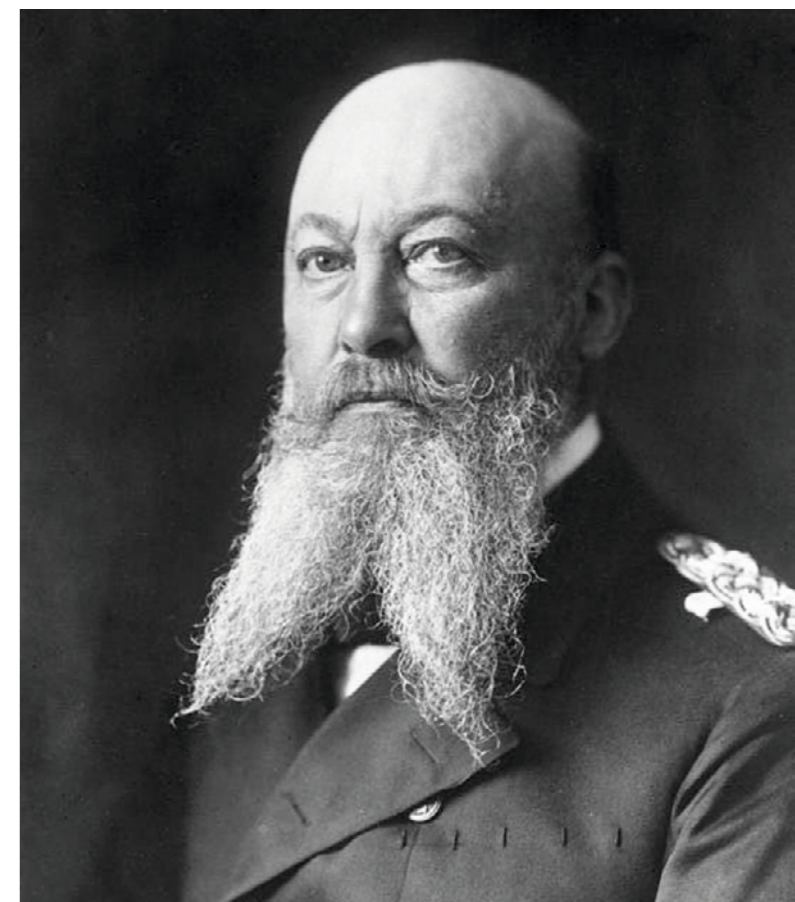
INDLEDNING

Det Maritime Partnerskab har afleveret en rapport til Forsvarsministeren. Den forklarer, hvordan Danmark kan skabe en platform til at fremstille krigsskibe på, og fremhæver de udfordringer, som det indebærer. Det rapporten ikke indeholder er, hvordan fremtidens flåde så skal se ud. Man har valgt først at undersøge, hvordan skibene skal bygges. I efteråret 2024 forventes forsvarsforligspartierne at skulle tage stilling til en egentlig flådeplan.

Der er en risiko for, at udviklingen af flåden bliver fokuseret på, hvilke skibe, der skal bygges, og hvor mange værftsarbejdspladser, som det vil give at bygge dem, i stedet for at fokusere på, hvordan man skal anvende skibene.

Samtidigt sker der en voldsom teknologisk udvikling. I fremtidens militær må man bl.a. tage højde for droner af mange forskellige størrelser, energivåben, hypersoniske våben, kunstig intelligens, cyberkapaciteter og kvanteteknologier.¹ Det gør, at investeringer i materiel, der måske skal holde i 40 år bliver usikkert.

Der er en nøje sammenhæng imellem udvikling af nye våben, strategi, operationer og taktik og opbygning af en samlet flåde. I 1800-tallet skulle man opbygge en tysk flåde fra nærmest ingenting og samtidigt tage nye teknologier, som f.eks. de nye torpedoer, til sig. Admiral Alfred von Tirpitz beskrev processen i sine memoirer på følgende vis: "... en beslutning om flådens sammensætning kan kun udgå af klarhed i taktiske ideer, som endnu ikke var opnået."² Tirpitz og hans kollegaer skulle således ikke blot bygge skibe. De skulle samtidig bygge ideen om, hvordan disse skibe skulle bruges. I dag står den danske flåde i en lignende situation. For Danmark er situationen imidlertid endnu mere kompleks, end den var for de tyske admiraler. For den danske flådes 'taktiske ideer'



ADMIRAL ALFRED VON TIRPITZ (1849-1939) beskrev processen med på samme tid at opbygge en flåde som tage ny teknologi i brug: "... en beslutning om flådens sammensætning kan kun udgå af klarhed i taktiske ideer, som endnu ikke var opnået."²

skal bygges sammen med de taktiske ideer for hæren og flyvevåbnet, samt de ideer, som NATO har, for de danske væbnede styrkers anvendelse. Dette Atlant Info vil komme med et forslag til, hvordan man kan håndtere risikoen for, at man ikke anvender milliarder til genoprustning af flåden bedst muligt. Risikoen kan ikke undgås i så stort et investeringsprogram, men det kan håndteres, hvis Søværnet og Forsvarets politiske og militære ledelse har 'klarhed i taktiske ideer'. De skal have en plan.

Dette Atlant Info foregriber arbejdet med at udarbejde en flådeplan, ved at komme med et bud på en dansk flådeplan på baggrund af de opgaver, som flåden skal løse i de



FREGATTEN NIELS JUEL affyrer for første gang et SM2- missil.

næste 20 til 30 år. Der trækkes på de seneste erfaringer fra kamppladsen, den nyeste forskning og det byggeri, der sker lige nu.

Det er vigtigt at understrege, at forskellige politiske og militære hensyn kan lede til, at man lægger andre planer, end dem vi foreslår her. Det er helt legitimt. Der ikke kun én politisk eller militærfaglig korrekt måde at indrette flåden på. Men det er vigtigt at valgene om hvordan flåden skal indrettes tages på et oplyst grundlag, som tager højde for Forsvarets opgaver i en ny, farlig geopolitisk situation.

SØHERREDØMME ELLER SØKONTROL – DET STRATEGISKE KRAV TIL FLÅDEN

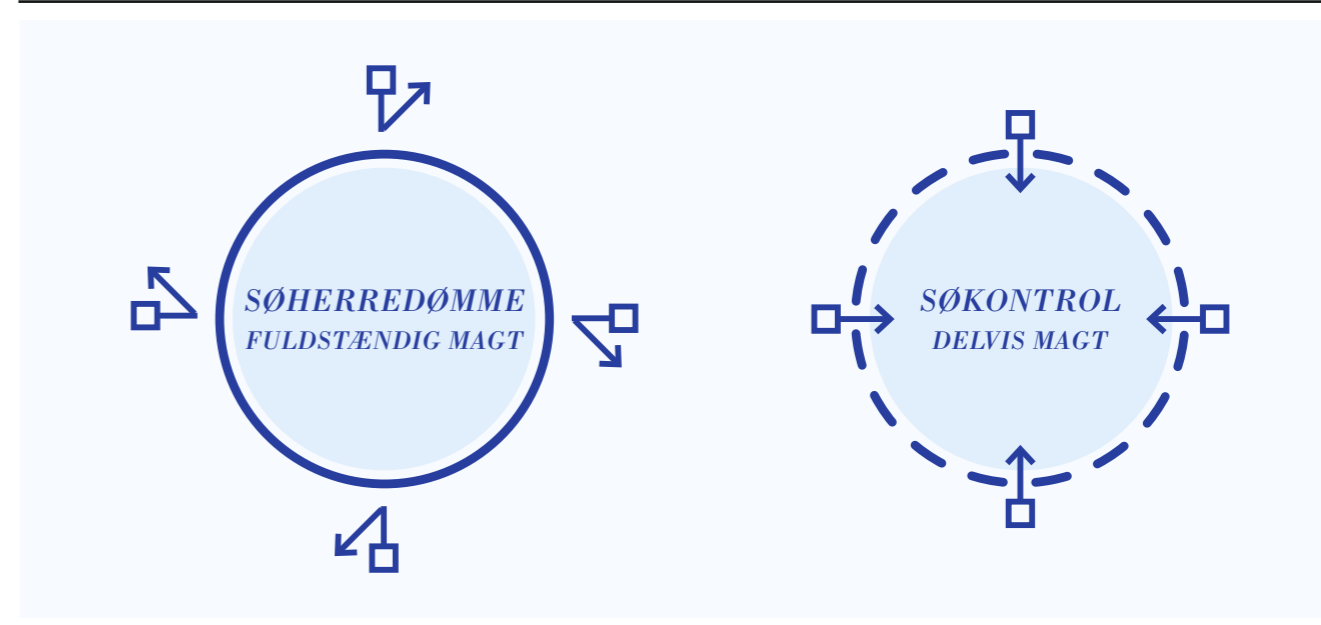
Det mest grundlæggende spørgsmål som politiske og militære ledere må stille sig selv, er hvad

der er målet for succes. Flåden tjener også til afskrækkelse. Men den afskrækkelse virker bedst, hvis den er udtryk for en konkret plan for, hvordan flåden skal anvendes i tilfælde af konflikt eller krig. Så det er vigtigt, at Søværnet kan give et klart og tydeligt svar på, hvornår indsættelsen af værnets skibe vil have lykkedes. For at svare på det spørgsmål må man spørge om man vil have søherredømme eller søkontrol.

Regeringen skal således, sammen med Forsvarschefen, udstikke den strategiske beslutning i hvilke farvande, Danmark – sammen med vores allierede – skal søge at opnå søherredømme, og hvor vi skal nøjes med søkontrol. Dette vil afstikke den strategiske ramme for en flådeplan.

FIGUR 1: SØHERREDØMME OG SØKONTROL

I sømilitærstrategi skelner man imellem at have søherredømme (command of the sea) eller at have søkontrol (sea control). Har man søherredømme, så har man fuldstændig magt over, hvem og hvad der kommer ind og ud af et område, og kan med magt afvise dette. Har man søkontrol, så ved man, hvem der kan komme ind og ud i et område, men kan kun til en vis grad afvise adgangen dertil. Det kræver meget forskellige typer og størrelser af flåder at kunne udføre de to typer af sømagt.



DET STRATEGISKE VALG – OPGAVERNE FLÅDEN SKAL LØSE

Når der er taget stilling til, hvor meget flåden skal kunne kontrollere af søterritoriet, så kan man spørge hvilke opgaver, der understøtter det mål.

Vigtigst bliver at sikre søherredømme over De Danske Stræder. Det vil sige, at ingen må kunne komme ind eller ud af Øresund, Lillebælt eller Storebælt uden dansk tilladelse. Hertil kommer sammen med vores allierede at kunne lukke eller i høj grad begrænse sejlads igennem GIUK-

Gap – området imellem Grønland, Island og Storbritannien. At skabe et søherredømme her er udelukket for Danmark, men man kan have et midlertidigt søherredømme sammen med vores allierede. Endeligt skal flåden i samarbejde med de andre værn og vores allierede have kontrol med, hvem der sejler langs Grønlands kyster.

Dansk alliancepolitik og dansk sikkerhed hviler på USA og NATO. Det betyder, at fremtidige operationsområder er hele NATO's geografiske område, samt hvor USA anmoder om støtte.

NATO vil bede os om – ud over ovenfor skitserede opgaver – at være værtsnation for NATO- enheder, der skal forstærke vores allierede i Estland, Letland, Litauen og måske også Finland, Polen og Sverige. Det betyder, at Danmark både skal kunne beskytte havne, sejlads i danske farvande og eskorterer styrker ind i Baltikum.

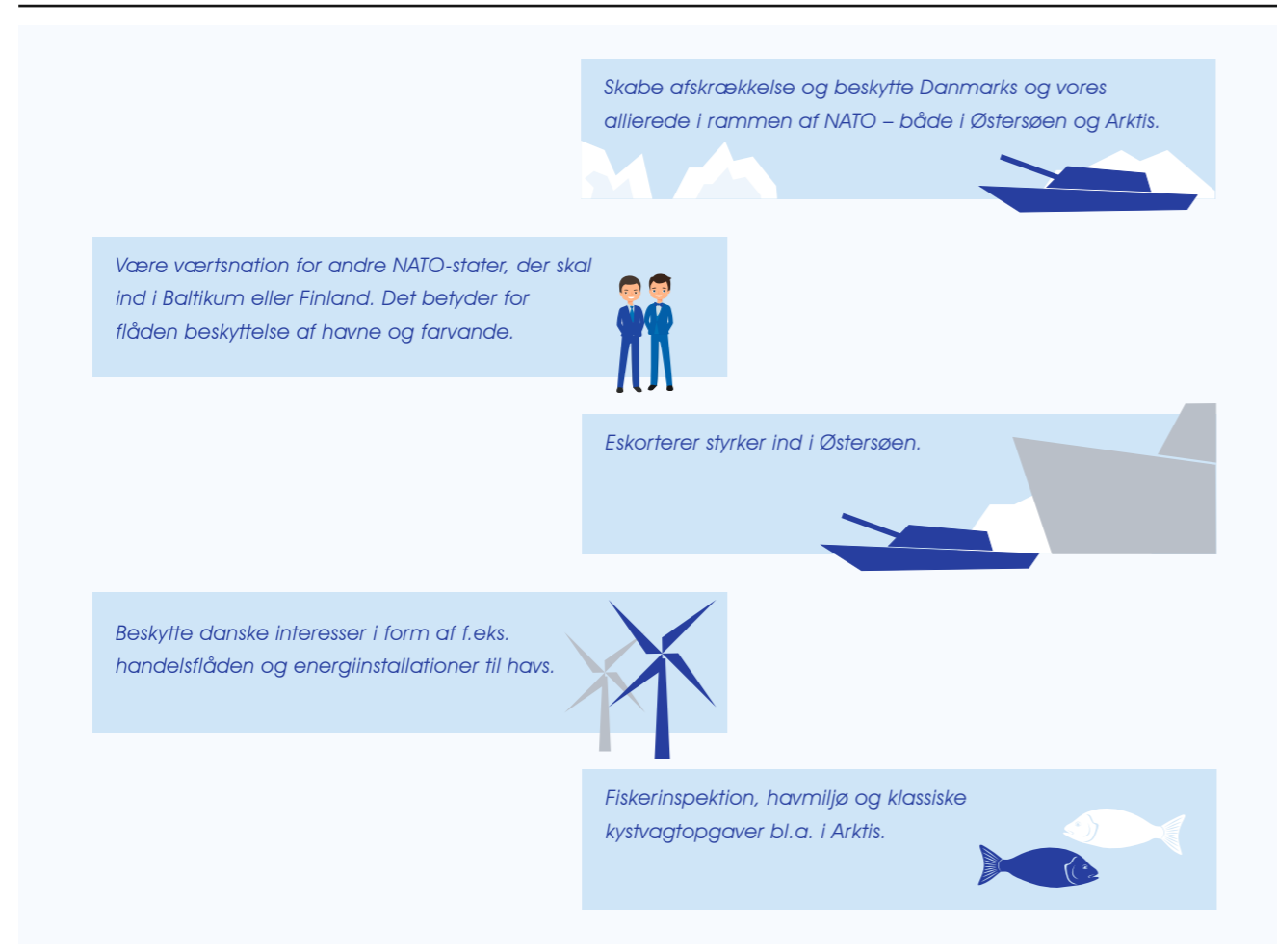
Der vil samtidig være et stigende pres fra USA for, at vi skal støtte amerikanske styrker i Asien, hvis de skal støtte os i Europa. Det er den nye transatlantiske handel på det sikkerhedspolitiske område.

Det vil tage lang tid inden, Europa kan opnå tilstrækkeligt strategisk autonomi til, at vi i Danmark kan se bort fra at skulle støtte USA i Asien for at opnå egen sikkerhed.

Danmark som søfartsnation må også indtænke, at flådens operationsområde kan være de steder, hvor skibsfarten er. Det vil sige, at danske skibe kan blive indsat til at beskytte international handel langs de internationale søruter (Sea Lines of Communication – SLOC), og de forskellige "choke points", som søfarten er afhængig af er åbne. Det er f.eks. de stræder og Suezkanalen, som søfarten går igennem.

FIGUR 2: OPGAVER FOR FREMTIDENS FLÅDE

Flåden skal i fremtiden løse en lang række opgaver. Så mange at en væsentlig opgave bliver at prioritere dem. Overordnet set skal flåden løse fem opgaver:



Værtsnationsstøtte – Danmark står klar med logistisk støtte, når allierede styrker med soldater og materiel skal transporteres gennem Danmark på vej mod øst. Her losses amerikansk militært udstyr i Esbjerg Havn



Fremtidens sømilitære kampplads bliver en multidomæne kampplads, hvor der vil være aktiviteter muligvis nedgravet i havbunden, på havbunden, i havet, på havets overflade, i luften over havet, i rummet, fra land og i cyber.

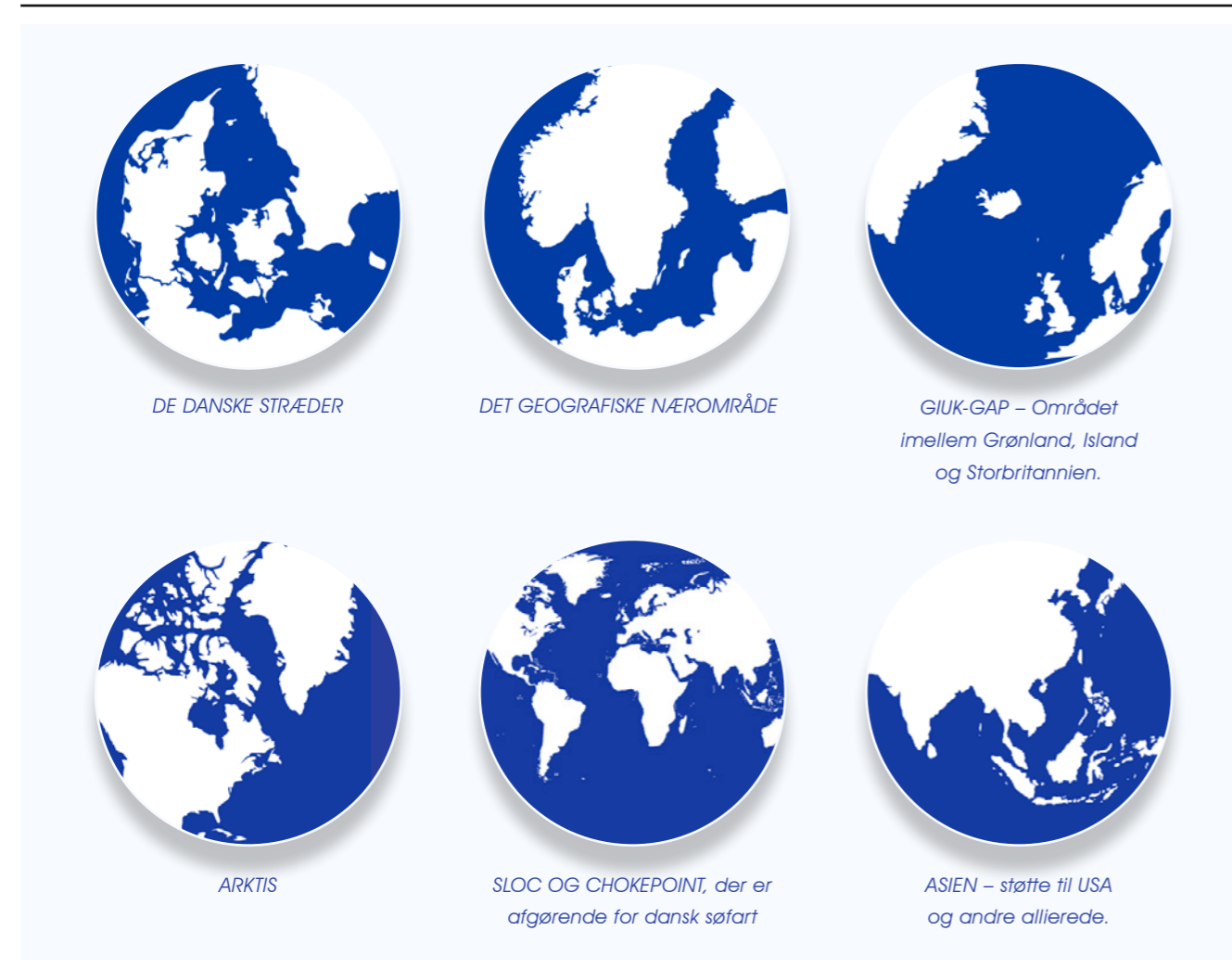
Kompleksiteten er særligt til stede i kommando og kontrol (C2).³ Det kommer til at kræve et stort overblik. Her vil en kombination af sensorer og kunstig intelligens kunne understøtte beslutningstagningen.

STRATEGISK DYBDE ER ÆNDRET AF NYE NATO-LANDE OG TEKNOLOGI

Sveriges og Finlands medlemskab af NATO giver Danmark nye muligheder og forpligtelser, som skal tænkes ind i en flådeplan. Det skaber bl.a. nye muligheder for at nogle af Søværnets opgaver varetages sammen med vores skandinaviske NATO-allierede.

FIGUR 3: FLÅDENS OPERATIONSOMRÅDE

Flådens operationsområde vil på baggrund af disse overvejelser om opgaver være indsat følgende steder:



Vagt på fregatten Esbern Snarre, der går igennem Suez Kanalen på vej til operation OCEAN SHIELD.

Finlands og Sveriges medlemskab af NATO har givet NATO en længere grænse, men også en ny strategisk dybde geografisk. I praksis betyder det, at alliancen har en langt bedre mulighed for at forsvare Estland, Letland og Litauen. Derfor har Finlands og Sveriges medlemskab øget sandsynligheden for, at NATO vil kæmpe i tilfælde af et russisk angreb på de baltiske lande. Det er nu op til NATO at vise, at man har troværdige planer og de rigtige militære kapaciteter til i praksis at modstå et russisk angreb.

Den geografiske dybde på slagmarken er under forandring. Det skyldes rækkevidden af de våben, der bruges. I dag er missiler og langtrækkende artilleri ved at være de vigtigste våben. Det gør, at den strategiske dybde er ændret til hundreder af kilometer. Reelt set er hele ens stat et mål, og vil kunne nås af forskellige missilsystemer.

Til søs arbejder man intenst med at udvikle nye missiler. Disse er over horisonten antiskibsmissiler, der har en rækkevidde på mindst 100 nautiske mil, det vil sige omtrent 185 kilometer. Det gør det vigtigt at kunne registrere angreb på lang afstand. Det gør, at man ikke kun til lands skal tænke i strategisk dybde, men også til søs.

Krigen i Ukraine viser, at store flådeenheder er sårbare over for drone og missilangreb. Ukraine sænker lige nu russiske krigsskibe hurtigere end de kan bygges.⁴ Det er lykkedes den ukrainske flåde og efterretningstjenester at sænke op imod en tredjedel af den russiske Sortehavsflåde. Dette inkluderer krydseren Moskva, en ubåd, store landgangsskibe og en række mindre patruljeskibe. En del af disse skibe er blevet ramt tæt ved kysten eller i havn.

Der har ikke været tale om klassisk artilleribeskydning skib mod skib, men ukrainerne har med held brugt sømålsmissiler af både Harpoon- og Neptune-typen. Ukraine har ligeledes udviklet egne droner, der kan sejle i havoverfladen.

Udviklingen indenfor missilteknologi betyder, at orlogsfartøjer bliver en del af lagdelte missilsystemer – både til angreb og forsvar, hvor skibe indgår sammen med fly og landbase-rede systemer. Særligt i et snævert hav som Østersøen vil et skib altid operere mod eller med land- og luftbaserede missilsystemer.

Udviklingen i missilteknologi betyder, at vi vender tilbage til en situation, som vi kender fra tidligere. Tidligere har Danmark kombineret søbefæstninger og mobile batterier til beskyttelse af danske farvande, danske havne, danske flådebaser og skabe søherredømme. De to forter på Langeland og Stevns er minder herom. Imidlertid udviklede Danmark i 1990'erne også landbaserede sømålsbatterier bevæbnet med Harpoon-missiler. Launcherne var monteret på lastbiler, der blev tilknyttet søværnets mobile baser (MOBA). Dette synes at være en del af den løsning, som ukrainerne har brugt. Harpoon har en rækkevidde på ca. 75 nautiske mil svarende til ca. 139 km. Senest har den amerikanske flåde trænet i at deployere missilsystemer på Bornholm.

Det sømilitære domæne må man således forstå, som meget andet end havet, hvis man skal have enten søherredømme eller søkontrol.

FREMTIDENS FLÅDE BESTÅR AF BÅDE BEMANDEDE OG UBEMANDEDE SKIBE

Selvom Ukrainekrigen primært er udkæmpet på landjorden, har den vist betydningen af særligt missiler og droner i kamp på vandet. De nyeste ukrainske droner er bestykket med overflade til luft-missiler. Derved kan de bedre forsvare sig selv imod russiske helikoptere og jagerfly.⁴ Der ligger også et potentiale i at kunne lægge sig tæt på russiske flybaser og nedskyde fly tæt på start og landing på Krim-halvøen. Her ligger der et udviklingspotentiale til at udvikle droner til at være en del af et lufforsvar både af land og havet.



Ukrainsk drone rammer det russiske landgangsskib Olenegorsky Gornyyak.

Mobilt landbaseret Harpoon-batteri affyrer et BTV-Harpoon-missil. Sådanne batterier kan støtte Søværnets operationer fra land.





Austal koncept for Large Unmanned Surface Vessel (LUSV). Det kan være bemandede. LUSV er beregnet til at være den amerikanske flådes supplerende missilmagasin.

Large Unmanned Surface Vessel (LUSV) Ranger I transit til det Stillehavet for at deltage i øvelse RIMPAC 2022.



US Navy har gjort sig en lang række overvejelser over fremtidens flåde. Der har man nu opstillet en flådeplan, hvor målet er en flåde på 381 bemandede skibe og 134 større ubemandede skibe.⁶ De ubemandede skibe er ikke de droner, som Ukraine har brugt i deres nedkæmpes af den russiske flåde, men langt større selvstændige enheder. Droner er våben, mens de ubemandede skibe er våbenplatforme.

I USA vil man sammensætte en blandet flåde, der efter al sandsynlighed også skal være mindre samlet, så den er mindre sårbar. Man taler om en øget grad af at være "distributed".⁷ Det går imod den klassiske sømilitære strategi, hvor man har samlet flåden til at kunne levere slag, men er udtryk for den nye sårbarhed som droner, missiler og atomvåben udgør.

De første eskadrer bestående af ubemandede enheder er allerede etableret i US Navy.⁸ De nye ubemandede enheder opdeler man i forskellige kategorier i den amerikanske flåde:

- SUSV (Small Unmanned Surface Vehicles) – små enheder, der eksisterer i skæringsen imellem droner og små robotskibe.
- MUSV (Medium Unmanned Surface Vehicles) – på størrelse med patruljebåde.
- LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) – på størrelse med korvetter.
- UUV (Uncrewed underwater vehicles) – ubemandede undervandsbåde.
- XLUUV (Extra Large Unmanned Underwater Vehicles) – store undervandsenheder.

SUSV er en betegnelse for mindre enheder, der f.eks. kan være robotbåde, der beskytter en enhed eller en havn. I Israel arbejder man med Protector eller Seagull, der er små fartøjer, der kan patruljere og beskytte havne.⁹ Tilsvarende

har det været overvejet at bruges disse typer af fartøjer til at beskytte skibsfarten imod pirater.

MUSV skal have rollen som patruljebåde, der kan støtte med efterretning, overvågning, rekonoscering og måludpegning. I kraft af en modular tilgang, så kan de udrustes forskelligt afhængigt af missionens type.

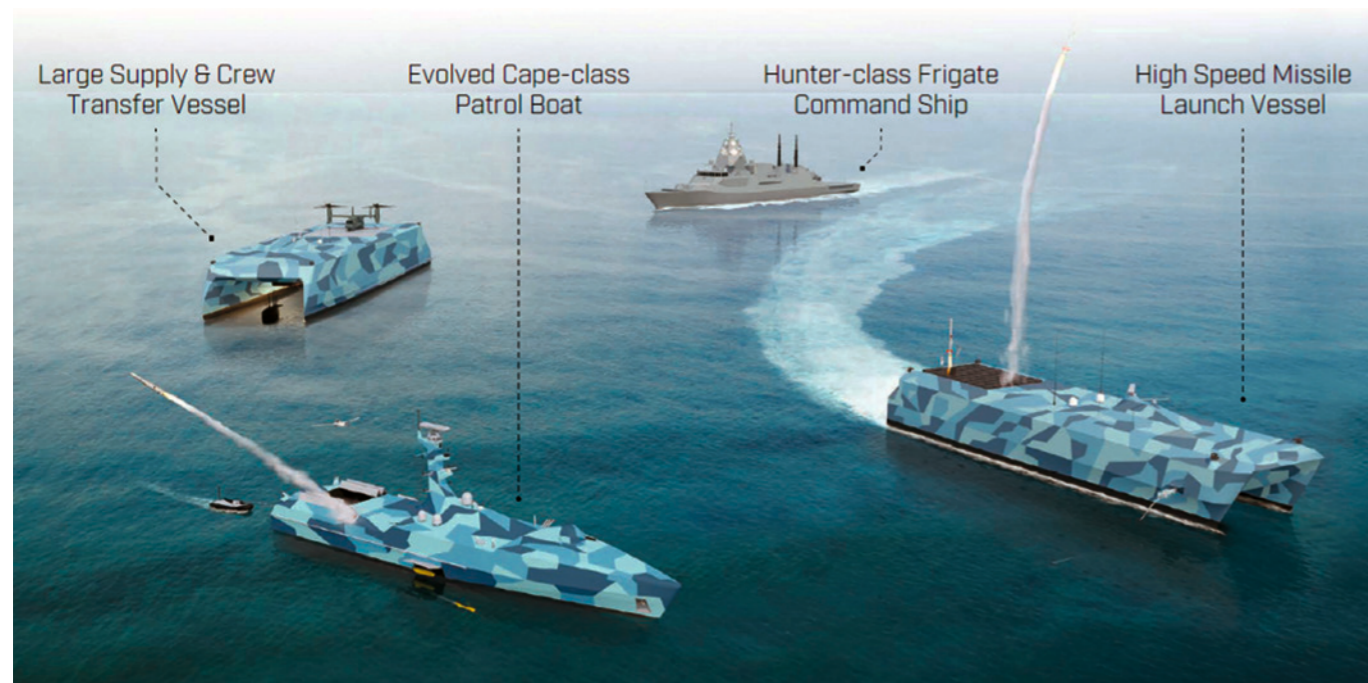
LUSV skal give en lang udholdenhed i operationer, og i kraft af en modulær tilgang (flex) kan de udrustes med forskellige typer af bevæbning, der gør dem relativt slagkraftige. Man tænker dem brugt på følgende vis:

*"The Navy wants LUSVs to be low-cost, high-endurance, reconfigurable ships with ample capacity for carrying various modular payloads — particularly anti-surface warfare (ASuW) and strike payloads, meaning principally anti-ship and land-attack missiles. Each LUSV could be equipped with a vertical launch system (VLS) with 16 to 32 missile-launching tubes."*¹⁰

UUV og er XLUUV ubemandede ubåde. Nogle klassificerer dem som droner. De varierer fra små enheder i form af droner, der kan udsendes fra ubåde til enheder, der er så store, at de ikke kan løftes frem til operationer af en ubåd. Disse undervandsdroner skal bl.a. kunne udlægge anti-ubådsminer, der fungerer som torpedoer.

Generelt kan undervandsenhederne bruges til angreb, minestrygning, eftersøgning og redning, overvågning og batymetri (dvs. opmåling og kortlægning af havets bund).

Undervandsenhederne har lige nu det problem, at de mister adgangen til det elektromagnetiske spektrum, når de er neddykkede.¹¹ Dermed bliver de sværere at fjernstyre. Imidlertid er de gode til at overvåge havbunden med.



Austals koncept for indsættelse af autonome systemer og en fregat som kommandoskib.

USV'erne Ranger og Nomad i Stillehavet juli 2021



Der er forskelle på droner og så de ubemandede sejlede enheder. Dronerne er våbensystemer, der både kan bevæge sig selv eller blive løftet frem af såvel bemandede som ubemandede enheder.

Disse forskellige typer af ubemandede sejlede enheder bør inspirere Danmark. Vi har både en stærk droneindustri (dog mest mindre droner), stor viden om robotter, en kommende værftsindustri på forsvarsområdet og meget dygtige forskningsenheder på f.eks. DTU, KU, SDU og AAU inden for kunstig intelligens, robotter og det maritime område.

Ubemandede enheder betyder ikke, at de ikke skal have mandskab. Dette mandskab er imidlertid ikke ude at sejle, men er i land eller ombord på andre enheder. De ubemandede skal forsynes og indtil videre også styres. På et tidspunkt vil man kunne have fuldt autonome systemer, men indtil videre vil der fortsat være mennesker, der tager en række centrale afgørelser. Derved er ubemandede enheder ikke løsningen på rekrutteringsproblemerne i Forsvaret.

SAMSPIL IMELLEM BEMANDEDE OG UBEMANDEDE ENHEDER

En udvikling inden for de bemandede og ubemandede enheder er samspillet, hvor bemandede enheder kan være "moderskib" for ubemandede enheder. Det er en tendens lige nu både i det landmilitære domæne og det luftmilitære domæne.

I fremtiden vil f.eks. en F-35 ikke operere alene, men vil kunne operere sammen med droner. Der er flere projekter i gang på området. "Collaborative combat aircraft" (CCA) er et af det amerikanske forsvars programmer på området. Man udvikler her en ubemandet enhed, der bliver "wingman" for den levende pilot.

Der tales om helt op til fem til ti enheder, flyver sammen med den bemandede F-35.

Tilsvarende arbejdes der med fra et transportfly at kaste mange små droner ud, der operer sammen med en F-35.¹²

På landjorden udvikler man også ubemandede enheder (ofte benævnt robotter), der kæmper side om side med mennesker. I Sydkorea arbejder man med at udvikle ubemandet artilleri, der skal arbejde sammen i enheder med bemandet artilleri.

I udviklingen af danske sejlede enheder bør der derfor indgå meget nøje overvejelser om brugen af nye krigsskibe som moderskib for ubemandede sejlede og flyvende enheder.

FLÅDENS FREMTIDIGE SENSORKAPACITET

Det er meget store havområder, der skal dækkes. Det kan ikke kun gøres med danske overfladefartøjer. Man bør derfor nøje overveje at tage teknologi til sig, som kan skabe en viden om, hvad der sker i de områder, når der ikke lige er en sejlede enhed til stede.

Sabotage imod gasledninger eller kommunikationskabler er sket flere gange i løbet af de seneste år. Hvem der har udført disse angreb, er mere usikkert. Imidlertid, så viser det en trussel imod de tusinder af kilometer af kabler og rør, der er på havbunden. Dette er der lige nu kun ved at komme løsninger på. Det sker i form af sensorer og undervandsdroner.

Tidligere tiders undervandsmikrofoner (hydrofoner) og magnetkabler på havbunden kan nu kombineres med andre sensorer. USA er i gang med at genoplive og nyudvikle deres akustiske undervands-sensorer til at overvåge kinesisk aktivitet i havet.¹³

De mange kabler og rørledninger, der igennem de seneste årtier er blevet udlagt, skal overvåges. Det bør fremadrettet ske i et samarbejde imellem de civile, der har kablerne og rørledningerne, og Forsvaret. Ejere af kablerne har en egeninteresse i at overvåge de undersøiske installationer, og sikre dem imod brud. Det gør, at de bør have sensorer og droner til dette arbejde. Spørgsmålet er kablerne i sig selv vil kunne bruges som sensorer fremadrettet. Undret den Kolde Krig brugte man magnetkabler til at registrere forandringer i magnetfeltet over kablerne. Derved kunne man registrere ubådsbevægelser.

Disse sensorer i havet kan og bør kombineres med andre sensorer på land, i luften og satellitter. Sensorerne kan være såvel passive som er svære at opdage, såvel som aktive sensorer indsat på droner, fly eller sejlede enheder. En samlet sensorpakke vil kunne bruges til at skabe et endnu bedre situationsbillede for Søværnet, der kan dele det med vores allierede. Det kan bruges til at sørge for den bedst mulige indsats og brug af ressourcer.

NYE VÅBEN PÅ KAMPPLADSEN – MASSE OP MOD TEKNOLOGI

Vesten har i årtier haft en fordel i teknologisk overlegenhed. Vi har satset på denne overlegenhed, men er nu oppe imod masse. Dronesværme eller massive angreb med missiler kan ændre balancen på kamppladsen. Mange vil hurtigt hævde, at droner er den eneste vej frem, men det er næppe hele sandheden. Der skal ske en kombination af droner og sejlede bemandede og ubemandede enheder. Derfor er det afgørende at finde den rette balance imellem kvalitet og kvantitet.

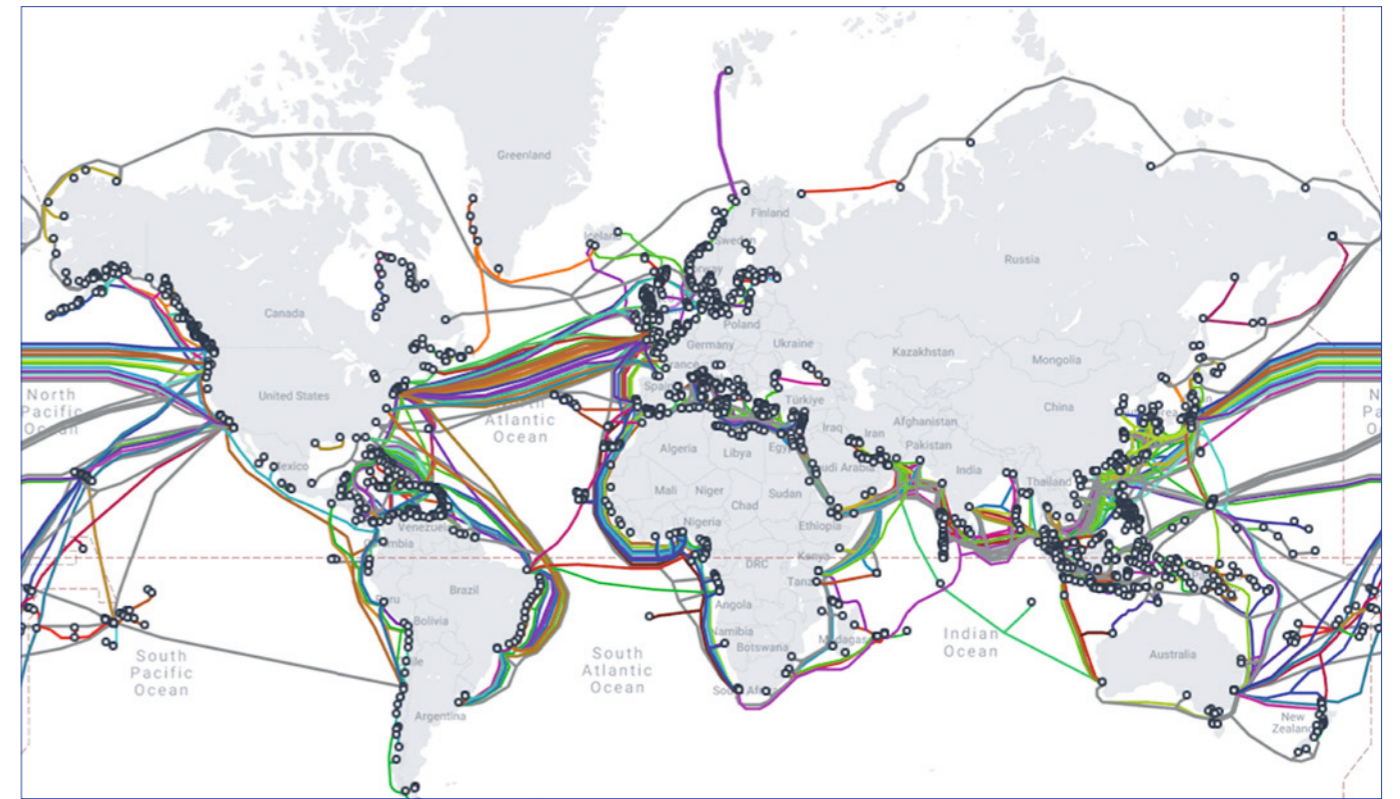
Siden Anden Verdenskrig er der sket en sømilitær udvikling, hvor man har bevæget sig fra store kanoner til missiler. For den amerikanske flådes vedkommende har man undervejs også sat-

ses på fly fra hangarskibe.¹⁴ Om hangarskibet i dag er for sårbart, og derved forældet, kan kun fremtiden vise. Desværre kan det kun ske i kamp. Det skete med slagskibene, der var havets herrer i Første Verdenskrig, men som viste sig hangarskibet underlegent i Anden Verdenskrig.

Igennem de seneste år har man lavet en række forsøg med elektromagnetiske skinnekanoer (railguns). Ligeledes arbejder mange særligt i den amerikanske hær med langtrækkende kanoner (Strategic Long Range Cannon – SLRC), der skal kunne ramme mål mere end 1.000 km væk.¹⁵ Disse kan muligvis på sigt monteres på skibe. Imidlertid er både forsøgene med railguns og U.S. Army's Strategic Long Range Cannon (SLRC) til dels opgivet. Tilbage står man med en række teknologier, som er blevet afprøvet i kamp, og som vil præge søkrig over de næste år:

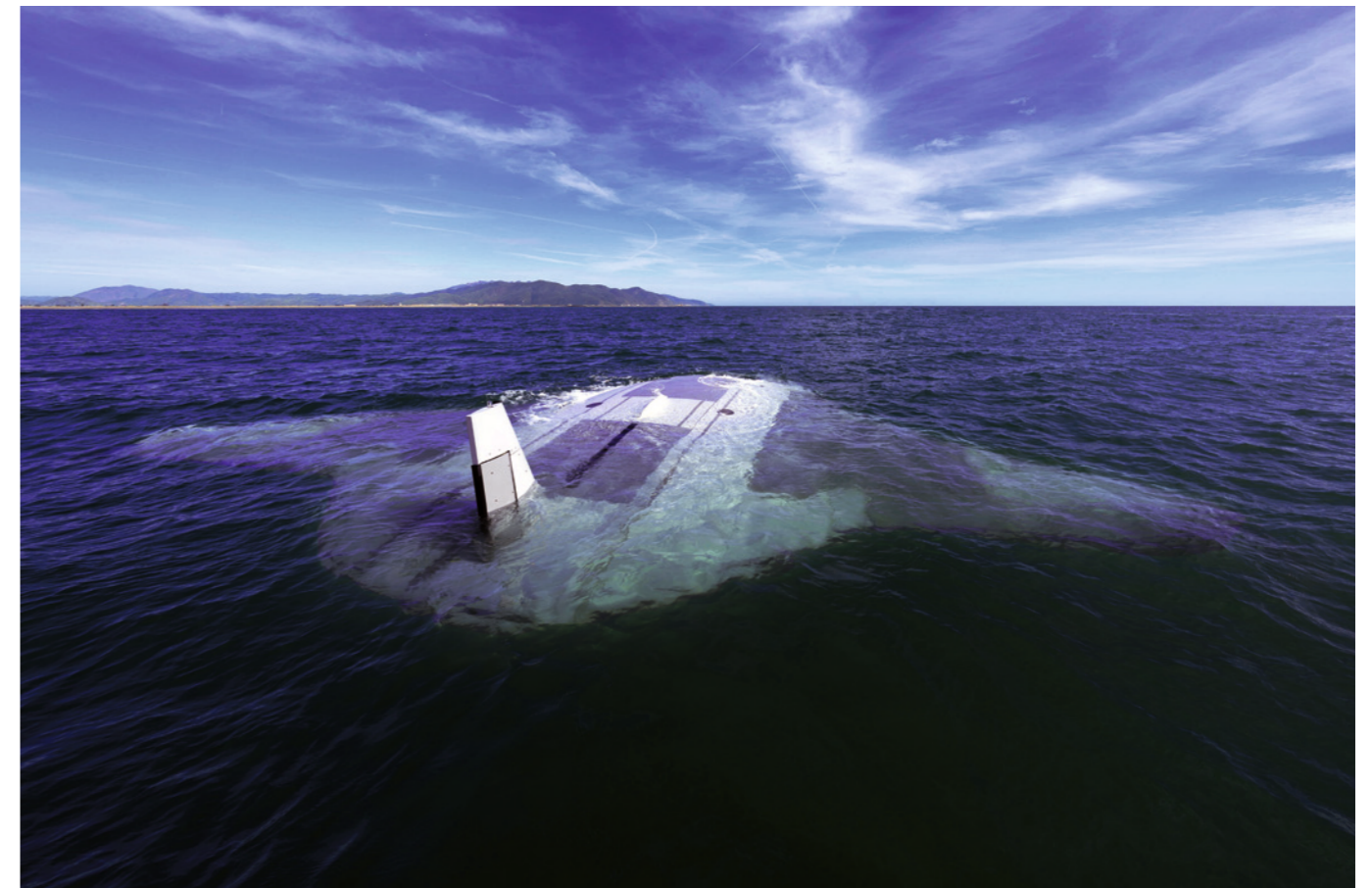
- Droner
- Elektronisk krigsførelse og særligt energivåben
- Missiler
- Sensorer

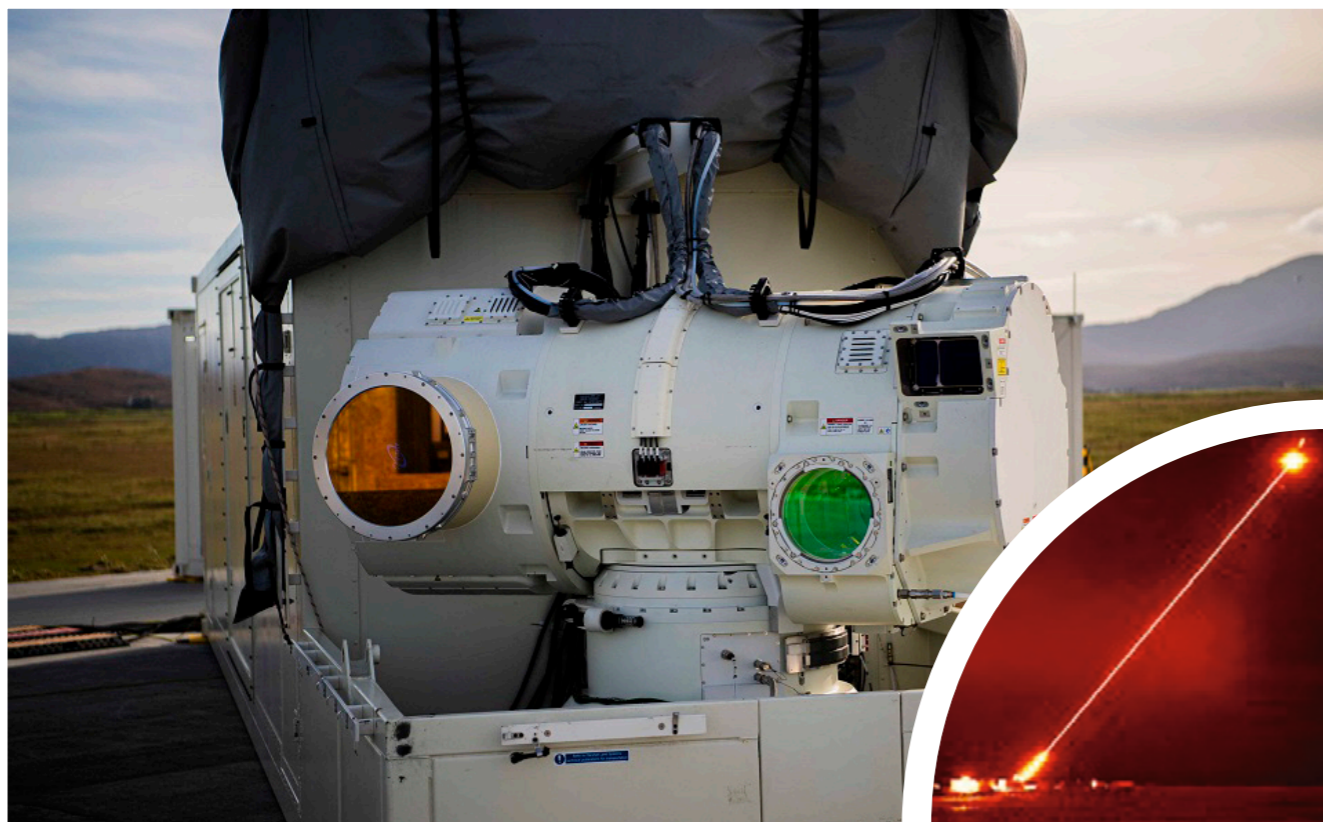
US Navy vil her bl.a. gerne have udviklet små droner, der kan indgå i sværme.¹⁶ Derved søger man et vist opgør med de store meget avancerede og dyre tekniske løsninger. Der foregår lige nu en erkendelse i USA over, at man er blevet så teknologifascineret, at man hele tiden er gået efter nyeste og dyreste teknologi. Det har gjort USA sårbart over for f.eks. Kina, der også satser på masse i form af billige autonome systemer. Derfor er der lige nu to modsatrettede tendenser i amerikansk oprustning. Med den ene hånd søger man at finde de mest avancerede teknologiske løsninger.¹⁷ Med den anden må man forsøge at skabe billig masse, der kan levere kampafgørende indsats. Det sker med Replicatorprogrammet. Her skal man accelerere byggeri af tusinder af små billige autonome systemer.¹⁸



Undersøiske kabler i oceanerne

Manta Ray forsøgsundervandsdrone





Højenergivåbnet Dragonfire, udsnit viser udførelsen af succesfuld nattskydning.

Droner i luften (UAV) og droner på havet (USV) er blevet brugt intenst i Ukraine. Et af de store problemer er, at man typisk skal bruge flere skud for at nedskyde en enkelt drone eller et missil. Derfor forskes der lige nu intenst i, om man kan ændre dette regnestykke til fordel for den der forsvarer sig.

Lige nu ligger fordelene hos angriberen, der kan afskyde en drone eller missil, mens modstanderen skal bruge mange skud for at forsvare sig. Det kræver megen ammunition og det kræver, at man kan opbevare megen ammunition, hvilket ikke nødvendigvis er muligt til søs. I fremtiden håber f.eks. det amerikanske selskab Epirus at kunne kombinere det seneste inden for målrettet energi, højenergi mikrobølger (HPM), AI og avanceret elektronik for kunne skabe et elektromagnetisk krigsførelsesvåben EW, der på en gang kan nedskyde alt, hvad der i luften af fjendtlige droner, missiler etc. i et givent område.

Energivåben har i mange år været det nye, men ikke rigtigt blevet til noget. Imidlertid har man i

Storbritannien nu udviklet et våben, der ser lovende ud. Det er Dragonfire, der er et energivåben. Det omtales som et "high-powered, directed-energy laser weapon system (LWS)".¹⁹ Tanken er, at man ved brug af en laser kan ramme mindre droner og dronesværme. Højenergi laserservåben har den fordel, at man ikke har brug for ammunition – men til gengæld en masse energi. Det kan man have ombord på et skib.

Den tyske flåde har afprøvet et højenergilaservåben. Det har været monteret ombord på fregatten FGS Sachsen (F219). Her lykkedes det på kort og meget kort afstand at nedskyde flyvende droner.²⁰

Højenergivåben er således en del af den fremtidige våbenarsenal, og vil kunne bruges til at nedkæmpe droner og dronesværme. I Storbritannien håber man, at Dragonfire bliver en billig måde at svare på droneproblemet med. Man regner med en pris på cirka 100 kr. per skud.²¹



Flydende passiv sensor, der er en del af DARPA's forsøg med et Ocean of Things, hvor tusinder af bøjler og sensorer indsamler informationer. Bøjlerne har et års levetid og synker til bunds derefter. De lever op til amerikanske krav om biosikkerhed.

Elektromagnetisk krigsførelse (EW) udnytter elektromagnetisk energi til at give situationsbevidsthed og skabe offensive og defensive effekter. Det betyder, at man f.eks. søger at lamme modstanderes kommunikation. I Ukraine har man oplevet, at avancerede granaters styringssystemer / målsøgningsystemer er blevet jammes af russerne.²² Derved blev de mindre effektive over tid. Særligt sårbare er civile systemer over for EW.

Den amerikanske flådeplan peger på, at man vil udvikle en flåde med mindre ildkraft – forstået som kanoner – hen imod en flåde, der har langt flere missiler.²³ Derved øger man flådens mulighed for at projicere magt længere væk, og selv være i mere sikkerhed.

Krigen i Ukraine og kampene i Mellemøsten understreger brugen af missiler. Et luftforsvar imod missiler skal i stigende omfang tage højde for, at missilerne kan flyve lavere og hurtigere. Det nyeste er nok, at de også bruger uforudsigelige baner for at nå målet. Det gør missiler svære at opdage

og derved nedkæmpe. Samlet set kræver det flere og bedre sensorer, så detektering kan ske hurtigst muligt. Derved kan man have flere muligheder for nedskydning i et lagdelt luftforsvar.

En klar mulighed er derfor at bruge missiler offensivt, så man undgår, at fjenden kan angribe en. Det betyder, at flåden udover at kunne yde luftforsvar mod angreb rettet imod flåden eller andre mål man skal forsvare, skal flåden også have en kapacitet til selv at ramme fjendtlige mål på havet eller i land. En såkaldt strike-kapacitet, der f.eks. kendes fra Tomahawk-missiler (TLAM).

I en verden, hvor alt går hurtigere, bliver sensorer helt afgørende. Man skal hurtigst muligt erkende fjenden. Bruger man passive sensorer, så har man en mulighed for selv at holde radarer slukket indtil sidste øjeblik. En passiv sensor opfanger ændringer i sit miljø, og sender så en advarsel til f.eks. en enhed, der så kan tænde sin radar imod det punkt, hvor den passive sensor har erkendt noget.



Mobil Base (MOBA) forsyner enheder med torpedo.

Derved er radaren ikke hele tiden tændt, og enheden er derved mere beskyttet ved ikke konstant at udsende et radarbillede.

En passiv sensor opfanger ændringer i sit miljø, og sender så en advarsel til f.eks. en enhed, der så kan tænde sin radar imod det punkt, hvor den passive sensor har erkendt noget. Derved er radaren ikke hele tiden tændt, og enheden er derved mere beskyttet ved ikke konstant at udsende et radarbillede.

En udfordring for såvel bemandede som ubemandede enheder som droner og missiler er elektromagnetisk krigsførelse (EW) og ikke mindst målrettede angreb imod satellitter og satellitnavigation (GPS). Enhederne skal opbygges, så de kan modstå dette.

Den amerikanske militære forskningstjeneste DARPA arbejder lige nu med projekter, der kan ændre på dele af søkrigsførelsen. Med Ocean of Things søger man ved hjælp af flydende bølger at indsamle oplysninger om havet og hvad der foregår såvel i som på havet.²⁴ Andre projekter søger at afdække muligheden for at skabe et undervandspositionssystem. Derved vil man kunne blive uafhængig af GPS under vand. Det vil give ubåde og droner helt nye muligheder.

Denne nyudvikling kan kun til en vis grad forudsiges, og det gør, at Søværnet skal have fleksibilitet indbygget i selve flådeplanen, så ny teknologi kan indarbejdes i allerede eksisterende enheder.

FLEKSIBILITET I OPGADELØSNING

Fleksibilitet har påvirket danske flådebyggeri siden 1980'erne. Man udviklede Standard Flex (StanFlex systemet), der er et modulerbart system. Her søgte man at udskifte flere skibe med et, der så til gengæld kunne udrustes på forskellige vis ved hjælp

af en standardcontainer. Tankegangen er videreført i bl.a. Absalon- og Knud-Rasmussen-klassen.

Containerne kan udskiftes ved hjælp af en kran, og i løbet af få timer kan man omkonfigurerer enheden fra miljøovervågning til kampenhed – i princippet. Søværnet erkendte, at den største udfordring lå i, at mandskabet ikke kunne uddannes til mere end ti forskellige typer af opgaver.

I fremtiden bør den fleksible tankegang fortsat opretholdes, og den kan efter al sandsynlighed med held bruges til ubemandede enheder. Man skal blot erkende de reelle begrænsninger, der ligger i fleksibiliteten.

LOGISTIK OG LAGRE BLIVER AFGØRENDE

De seneste års krige har vist, at lagre og logistik er helt afgørende for krigsførelsen. Man kan ikke regne med en hurtigt afgjort krig, og man kan heller ikke regne med, at man kan blive genforsynet hurtigt.

Under kriser bryder de internationale forsyningskæder sammen, og det tager tid at opbygge nye. Derfor skal der opbygges lagre, der kan forsyne flåden i længere tid. Disse lagre må man overveje meget øje, om de skal spredes, så man på den ene side ikke risikerer, at de er nemme mål. På den anden side skal man også kunne forsvare dem og have hurtig adgang til dem.

Det bør overvejes at skabe mobile baser (MOBA), så man har en samlet struktur – med eget nærforsvar – der kan flytte sig hurtigt, og forsyne samt vedligeholde enhederne. Krigen i Ukraine peger på behovet for både hurtigt at kunne reparere og genforsyne enhederne, men også sørge for, at de ikke er alt for udsatte.

De nye ubemandede systemer fra droner og opefter kræver et meget stort bagland med logistik, reparation etc.²⁵ De ubemandede systemer er indtil videre i virkeligheden ikke ubemandede, men kun ubemandede ude i den mest skarpe ende. Om 10 til 20 år kan robotter til en vis grad have overtaget vedligeholdelsen af dele af systemerne. Men det vil tage et godt stykke tid.

FLÅDENS NUVÆRENDE SAMMENSÆTNING

Søværnets har lige nu tre eskadrer med hver deres opgaver:

1. ESKADRE

Eskadren løser de nationale opgaver i Danmark, på Færøerne og i Grønland. I kraft af operationsområdet giver det særlige krav til både materiel og personel. Eskadren har lige nu følgende typer af enheder:

- Inspektionsskibe af Thetis-klassen
- Inspektionsfartøjer af Knud Rasmussen-klassen
- Søopmålingsskibe
- Kongeskibet Dannebrog

2. ESKADRE

Eskadren løser opgaver i danske farvande og har bidraget til internationale operationer. Eskadren indeholder de tungeste kampenheder i flåden. Eskadren har lige nu følgende typer af enheder:

- Fregatter af Absalon-klassen specialiserede i ASW.
- Fregatter af Iver Huitfeldt-klassen specialiserede i AAW

- Mine Counter Measures Danmark (MCM DNK) – et containerbaseret minerydningskoncept.

3. ESKADRE

Eskadre består af mindre sejlene enheder, der skal lave suverænitetshåndhævelse, miljø- og transportopgaver, kyst- og søredning, overvågning, logistik samt uddannelse. Eskadren har lige nu følgende typer af enheder:

- Patruljefartøjer af Diana-klassen.
- Miljø-skibe.
- Transportskibe.
- Skolefartøjer.
- Kystredning.
- Søværnets Overvågningsenhed.

De opgaver, der løses af de tre eskadrer, forsvinder ikke i fremtiden.

Fra 1. september 2024 etableres en 4. eskadre, der skal bestå af tre sektioner samt Søværnets fire uddannelsescentre.

Allerede nu har man besluttet sig for at anskaffe patruljeskibe. Et konsortium bestående af PensionDanmark, Odense Maritime Technology og Terma skal designe det nye patruljeskib. Designet skal være klar i 2025. Lige nu ønsker man at udvikle et skib, der kan løse flere opgaver. Konsortiet beskriver det som: *“patruljering, miljøopgaver og egentlige kampopgaver i et bredt spektrum.”*²⁶ Derved beskrives langt hen af vejen 3. eskadres opgaver. Dette vil man næppe ændre på fra politisk hold.

SKIBENES OPGAVER – HVOR MANGE TYPER KRIGSFØRELSE SKAL DE KUNNE HÅNDFERE?

Flådeenheders opgaver kan inddeles på en række forskellige måder, der beskriver den type af krigsførelse hver enkelt enhed kan udføre. Her er skitseret de forskellige typer af krigsførelse med den engelske titel anført, som man ofte vil finde dem i NATO-sammenhæng²⁷:

I Danmark har vi forskellige størrelser af enheder fra Diana-klassen og op til fregatterne.

Hertil kommer en række enheder med andre opgaver. Det kan være landgangsfartøjer, forsyningskibe etc. Der er en hel skov af klassifikationer

og debat om de forskellige betegnelser, som er uden for dette Atlant Infos ramme at beskrive.²⁸

Hver enkel enhed specialiseres i en type af krigsførelse. Niveauet over fregatter kan udkæmpe to eller flere typer af krigsførelse på samme tid. Fregatterne kan i princippet, som de største enheder i den danske flåde udkæmpe højst to typer af krigsførelse.

De mindre enheder som Diana-klassen eller Knud Rasmussen-klassen har reelt set ingen kampkraft i sig. De kan lave søredning (SAR) og patruljere, men ikke kæmpe imod andre krigsskibe. Det gør, at man meget nøje skal overveje, hvad man pålægger flåden at løse for opgaver. I fremtiden kan nogle af disse opgaver løses af ikke-bemandede sejllende enheder.

FIGUR 4: FLÅDEENHEDERS OPGAVER

| KRIGSFØRELSES TYPE | DEFENSIVE OPGAVER | OFFENSIVE OPGAVER |
|---|--|--|
| Overflade krigsførelse – Surface warfare (SUW) | Nedkæmpe overfladeskibes kanonild eller angreb med havgående droner. | Sænke eller ødelægge fjendtlige skibe og havgående droner. En særlig evne er at ramme landbaserede mål med en strikekapacitet. |
| Anti-ubådskrigsførelse – Anti-submarine warfare (ASW) | Stoppe torpedoer eller undervandsdroner. | Sænke eller ødelægge fjendtlige ubåde. |
| Anti-luft krigsførelse – Anti-air warfare (AAW) | At nedkæmpe luftbårne antiskibsvåben fra fly, ubåde, skibe og landbaserede systemer. | Nedkæmpe fjendtlige fly, droner og missiler |
| Minekrigsførelse - Mine warfare (MIW) | Udlægning af miner | Strygning af miner |

FLÅDEN SKAL HAVE KAMPKRAFT OG DET FÅR DEN MED BEMANDEDE OG UBEMANDEDE ENHEDER

Hvordan kan den nuværende danske flåde oprustes så den ikke bare bliver en større og bedre bevæbnet udgave af den nuværende, men udnytter den teknologiske udvikling og de innovationer indenfor det sømilitære område som bl.a. den amerikanske flåde ønsker at realisere?

Flåden skal i forskellige operationsområder kunne påtage sig at skabe søherredømme og søkontrol. Det betyder, at Flåden skal kunne lukke de danske stræder med søherredømme. I Arktis er forholdene sådan, at man kun kan skabe søkontrol, hvor man ved, hvem der er der og kan angribe dem, men ikke nødvendigvis holde dem ude.

En ny flådeplan kan skabe seks eskadrer, der tager den nyeste teknologi i brug, så Flåden kan skabe søherredømme og søkontrol.

Det betyder, at Flåden skal have nye bemandede enheder som fregatter, korvetter til sejlads i is og patruljefartøjer. Disse bemandede enheder skal kombineres med forskellige typer af ubemandede enheder fra store LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) til UUV (Uncrewed undersea vehicles).

De sejllende enheder forstærkes med et landbaseret sømålsartilleri. Det skal bl.a. beskytte havne og baser, så vi kan garantere sikkerhed for NATO-styrker, der skal forstærke ind i Østersøen.

Bevæbningen af flåden bør ske med stor vægt på missiler og droner. Der skal hele tiden tænkes lagdelt, så der ikke kan ske en indtrængning i luftrum eller til søs, som man ikke kan bekæmpe fordi det indkomne våben ikke kan nås. Det gør, at man skal kunne nedkæmpe fra flere hundrede kilometer og ned til få meter – ikke alt dette kan gøres med droner eller missiler.

Flåden skal tildeles en "strikekapacitet", så man kan nå fjendtlige mål langt væk og i land. Det vil være med til at skabe afskrækkelse af potentielle fjender.

Der etableres fem eskarer med følgende opgaver:

1. Eskadre skal løse nationale opgaver i Danmark, på Færøerne og i Grønland. Dette indebærer elementer i det fulde spekter fra søredning til kamp.
2. Eskadre skal løse de tunge kampopgaver.
3. Eskadre skal udføre patruljering og beskyttelse af danske farvande.
4. Eskadre med ansvar for uddannelse.
5. Eskadre skal stå for mobile baser samt beskytte havne og baser.
6. Eskadre skal overvåge havet og havbunden, kæmpe på havbunden og i havet samt udfører minerydning.

Flåden skal nytænkes, og dens opgaver er mange. Det gør, at man skal sørge for at anskaffe fulde kapabiliteter. Med andre ord så skal skibene eller andre enheder være fuldt udrustet fra første færd. De skal kunne levere i alle krigsførelsens spektre. Det er krigstid, som flåden skal forberedes på.

FLÅDEN I FREMTIDEN

Flåden i fremtiden bør bestå af både bemandede og ubemandede enheder.

1. ESKADRE

Eskadren skal løse nationale opgaver i Danmark, på Færøerne og i Grønland. Dette indebærer elementer i det fulde spekter fra søredning til kamp:



Fregatten Absalon affyrer et Harpoon-missil.

Enheder set igennem et ubåds-periskop. Søværnet skal være klar til kamp både på havet, i havet, på havets bund, i luften og fra land.



- 4 – 6 isforstærkede korvetter, der kan operere i Arktis, men også tæt på f.eks. Finland. Enhederne skal som primær krigsførelsesopgave have anti-ubådskrigsførelse – ASW. Enhederne skal kunne være moderskib for LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) og UUV (Uncrewed undersea vehicles) – ubemandede undervandsbåde
- 3 LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) bevæbnet med sømålsmissiler og luftmissiler. Dette vil tilføre flåden reel kampkraft i det arktiske område – eller som forstærkning i andre områder såsom Østersøen.
- Inspektionsfartøjer, der til dagligt udfører opgaver som søredning, mindre isbrydning, men som også kan udføre mindre kampopgaver.
- Søopmålingsskibe
- Kongeskibet Dannebrog

2. ESKADRE

Eskadren skal løse de tunge kampopgaver:

- 3 fregatter specialiserede i ASW.
- 3 fregatter specialiserede i AAW
- 4 LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) bevæbnet med sømålsmissiler, luftmålsmissiler samt strikekapacitet til operationer særligt i nærområdet, men også i internationale operationer.

3. ESKADRE

- Eskadren skal udføre patruljering og beskyttelse af danske farvande.
- Patruljeskibe, der både kan patruljere, udføre miljøopgaver og kæmpe.
- Transportskibe.
- Skolefartøjer.
- Kystredning.

- UUV (Uncrewed undersea vehicles) – ubemandede undervandsbåde, der identificerer fjendtlige mål og nedkæmper dem.

4. ESKADRE

- Eskadren skal organisere uddannelsen af Søværnets mandskab

5. ESKADRE

- Eskadren skal stå for mobile baser samt beskytte havne og baser.
- Mobile baser (MOBA)
- Landbaserede sømålsmissiler og nærforsvar af havne.
- imellem droner og små robotskibe bevæbnet med kortrækkende missiler til beskyttelse af havne eller mobile baser.
- Sikre samarbejde med de andre værn og udenlandske samarbejdspartnere gennem øvelser m.v. og følge den teknologiske udvikling i de flåder, som Danmark skal operere med.

6. ESKADRE

Eskadren skal overvåge havet og havbunden kæmpe på havbunden og i havet samt udfører minerydning.

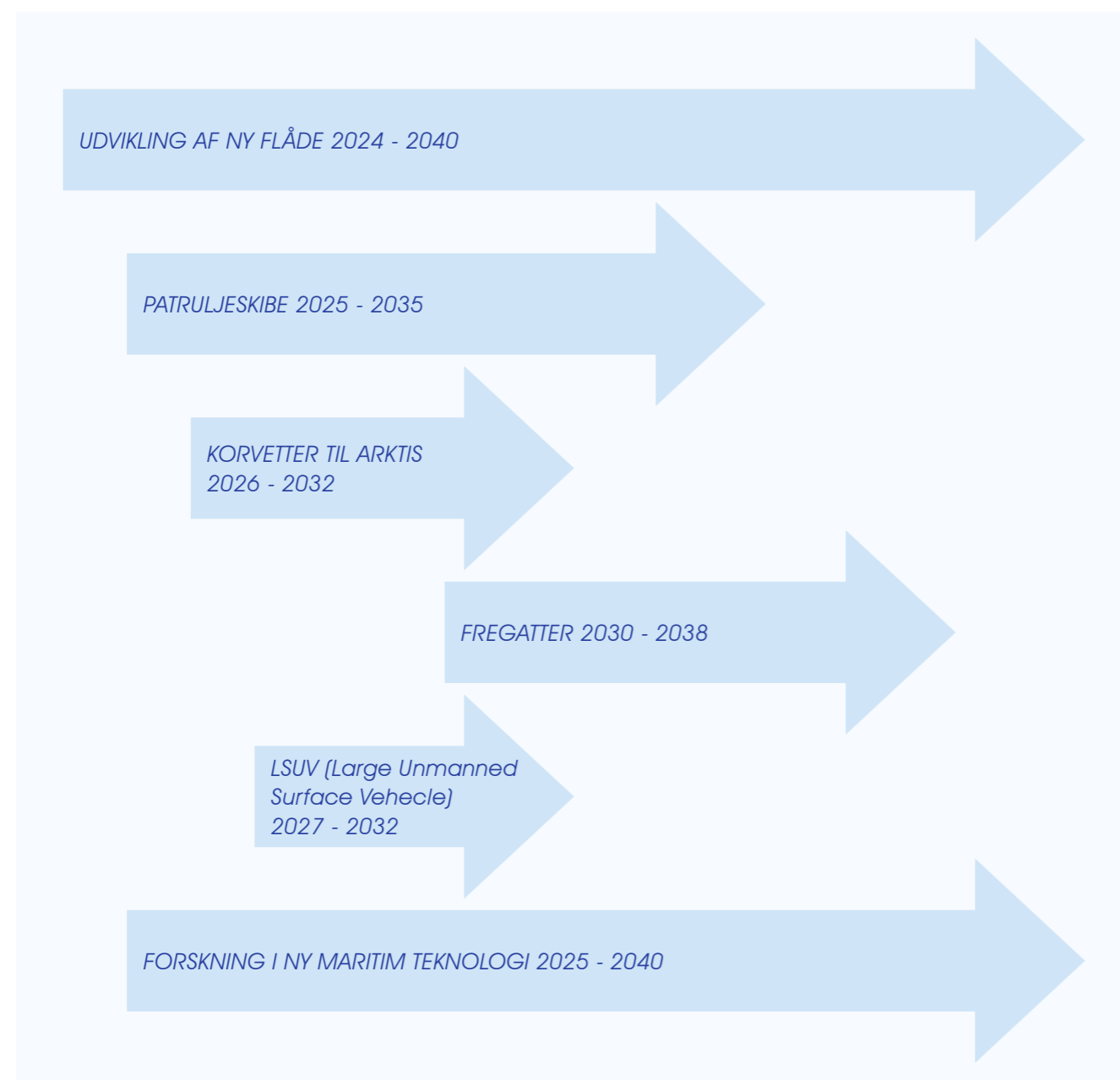
- Søværnets Overvågningsenhed.
- Sensorpakker, der udlægges til søs og på land.
- Patruljeskibe, der både kan patruljere, udføre minerydning og løse mindre kampopgaver under havets overflade.
- Mine Counter Measures Denmark (MCM DNK) – et containerbaseret minerydningskoncept.
- UUV (Uncrewed undersea vehicles) – ubemandede undervandsbåde, der kan monitorere havbunden og nedkæmpe undervandsdroner.

Med seks eskadrer bliver der mulighed for at løse de opgaver, som flåden får, og samtidigt sprede enhederne. Man kan overveje at skabe en flådestation yderligere. Det vil gavne den strategiske spredning samt rekruttering.

ANSKAFFELSE OG BYGNING AF ENHEDER

Mindre enheder og våbensystemer så som undervandsdroner bør man overveje at indkøbe, hvormed det foreslås at bygge de store enheder på danske værfter. I rapporten om fremtidens danske værftsindustri er der en række forslag til at

FIGUR 5: ANSKAFFELSE OG UDVIKLING AF FREMTIDENS FLÅDE



bygge og anskaffe i en rytme, som sikrer opretholdelsen af en bæredygtig værftsindustri. Der vil, hvis Regeringen og Folketinget nu satser på det være en mulighed for salg til andre stater, der også ser efter værfter, der producerer den nyeste teknologi.

I krise, konflikt og krig skal flåden:

- kunne etablere søherredømme i de danske stræder.
- etablere søkontrol i havet omkring Grønland og Færøerne i samarbejde med vores NATO-allierede

KONKLUSION

For at hævde Danmarks suverænitet og sikre infrastruktur og Kongerigetets velstand skal flåden:

- Foretage operationer til beskyttelse af handelsflåden og den internationale skibsfart
- Beskytte infrastruktur, herunder energiinstallationer til havs, samt foretage fiskerinspektion, havmiljø og klassiske kystvagt opgaver bl.a. i Arktis.

Det betyder, at Flåden skal have nye bemandede enheder som fregatter, korvetter til sejlads i is og patruljefartøjer.

Disse bemandede enheder skal kombineres med forskellige typer af ubemandede enheder fra store LUSV (Large Unmanned Surface Vehicles) til UUV (Uncrewed undersea vehicles).

Søværnet skal inden for rammen af Forsvaret sikre tilstedeværelse af nødvendige lagre og logistik for at sikre at operationer kan gennemføres.

Søværnet udgør et væsentligt sikkerhedspolitisk middel sammen med de øvrige værn og myndigheder og Søværnets succes afhænger af velfungerende integrerende indsatser og værnsfælles operationer.

Søværnet skal sikre samarbejde med de andre værn og udenlandske samarbejdspartnere gennem øvelser m.v. og følge den teknologiske udvikling i de flåder, som Danmark skal operere sammen med.

Oprustningen af flåden er en generationsudfordring, men vil kræve stor ledelsesindsats og strategisk klarsyn for at lykkes. De fem helt store udfordringer og risici bliver at

- Rekruttere det rette mandskab.
- Skabe en sammenhæng imellem ubemandede og bemandede enheder – dvs. lære den nye teknologi at kende og implementere den.
- Skabe en sammenhæng imellem ny teknologi – og en teknologi der hele tiden forandrer sig – og så de militære doktriner, operationer og taktik.
- Skabe en værftsindustri med den nødvendige kapacitet – herunder skabe teknologisk forspring.
- Skabe en forståelse i hele Forsvaret for nødvendigheden af dette projekt, og rydde interne bureaukratiske forhindringer af vejen.

BILLEDER

- 01 Forside SM2 missil affyres. Billede Raytheon.
- 02 Ukraine har skabt store resultater med havgående droner. Man arbejder med at skabe en flåde af disse droner. Billede: United24 https://u24.gov.ua/news/naval_drones
- 03 Admiral Alfred von Tirpitz (1849-1939) beskrev processen med på samme tid at opbygge en flåde som tage ny teknologi i brug: "... en beslutning om flådens sammensætning kan kun udgå af klarhed i taktiske ideer, som endnu ikke var opnået." Billede: Bundesarchiv, Bild 134-C1743 / CC-BY-SA 3.0, CC BY-SA 3.0 de. 03
- 04 Fregatten Niels Juel affyrer for første gang et SM2- missil. Billede: Flyvevåbnet Fototjeneste/Forsvaret – Forsvarsgalleriet.
- 05 Værtsnationsstøtte – Danmark står klar med logistisk støtte, når allierede styrker med soldater og materiel skal transporteres gennem Danmark på vej mod øst. Her losses amerikansk militært udstyr i Esbjerg Havn Billede: Steffen Fog – Forsvarsgalleriet.
- 06 Vagt på fregatten Esbern Snarre, der går igennem Suez Kanalen på vej til operation OCEAN SHIELD. Billede: ESSN – Forsvarsgalleriet.
- 07 Ukrainsk drone rammer det russiske landgangsskib Olenegorsky Gornyak. Billede: Det ukrainske forsvar.
- 08 Mobilt landbaseret Harpoon-batteri affyrer et BTV-Harpoon-missil. Sådanne batterier kan støtte Søværnets operationer fra land. Billede: Forsvaret – Forsvarsgalleriet.
- 09 Austal koncept for Large Unmanned Surface Vessel (LUSV). Det kan være bemandede. LUSV er beregnet til at være den amerikanske flådes supplerende missilmagasin. Billede: Austal picture.
- 10 Austals koncept for indsættelse af autonome systemer og en fregat som kommandoskib. Billede: Austal picture.
- 11 Large Unmanned Surface Vessel (LUSV) Ranger I transit til det Stillehavet for at deltage i øvelse RIMPAC 2022. Billede: US Navy Photo
- 12 USV'erne Ranger og Nomad i Stillehavet juli 2021. Billede: US Navy Photo.
- 13 Undersøiske kabler i oceanerne. Billede: Submarine Cable Map
- 14 Manta Ray forsøgsundervandsdrone Billede: Northrop Grumman / DARPA
- 15 Højenergivåbnet Dragonfire udfører succesfuld natskydning. Billede: UK Ministry of Defence.
- 15a Højenergivåbnet Dragonfire: Billede UK Ministry of Defence.
- 16 Flydende passiv sensor, der er en del af DARPA's forsøg med et Ocean of Things, hvor tusinder af bølger og sensorer indsamler informationer. Bølgerne har et års levetid og synker til bunds derefter. De lever op til amerikanske krav om biosikkerhed. Billede: DARPA.
- 17 Mobil Base (MOBA) forsyner enheder med torpedo. Billede: Forsvaret – Forsvarsgalleriet.
- 18 Fregatten Absalon affyrer et Harpoon-missil. Billede: Henning Jespersen-Skree /Flyvevåbnets Fototjeneste – Forsvarsgalleriet.
- 19 Enheder set igennem et ubåds-periskop. Søværnet skal være klar til kamp både på havet, i havet, på havets bund, i luften og fra land. Billede: Jan Olaf Skogøy

NOTER

1. <https://atlant.dk/media/2814/krig-i-fremtiden.pdf>
2. Tirpitz, Alfred von: "My Memoirs Volume 1." (Dodd, Mead And Company, New York, 1919), s. 40.
3. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2476-1.html
4. <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2024/05/21/ukrainian-missiles-are-blowing-up-the-black-sea-fleets-new-missile-corvettes-faster-than-russia-can-build-them/>
5. <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/05/ukraine-has-worlds-first-navy-drone-armed-with-anti-aircraft-missiles/>
6. <https://sgp.fas.org/crs/weapons/RL32665.pdf>
7. <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/11/rand-what-the-u-s-navy-really-needs-by-dr-bradley-martin/>
8. <https://www.surfpac.navy.mil/usvron1/Tag/262892/unmanned-surface-vessel-division-1/>
9. <https://elbitsystems.com/product/seagull-usv>
10. <https://sgp.fas.org/crs/weapons/R45757.pdf>
11. <https://www.rand.org/pubs/commentary/2022/11/the-age-of-uncrewed-surface-vessels.html>
12. <https://breakingdefense.com/2022/09/lockheed-investing-100m-in-to-f-35-controlled-combat-drones-under-project-carrera/>
13. <https://www.reuters.com/investigates/special-report/usa-china-tech-surveillance/>
14. <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2021/january/bringing-back-big-guns>
15. https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/slr.htm#google_vignette
16. <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/01/us-navy-sets-sights-on-fielding-autonomous-swarming-drones/>
17. <https://www.wilsoncenter.org/article/america-must-awaken-complacency-win-tech-race>
18. <https://www.diu.mil/replicator>
19. <https://www.army-technology.com/news/dragonfire-is-the-first-uk-laser-weapon-used-against-aerial-targets/?cf-view>
20. <https://www.naval-technology.com/news/german-forces-hel-weapon-drones/>
21. <https://www.telegraph.co.uk/news/2024/01/19/dragonfire-laser-beam-fired-for-first-time-defence-ministry/>
22. <https://www.washingtonpost.com/world/2024/05/24/russia-jamming-us-weapons-ukraine/>
23. <https://www.cbo.gov/system/files/2023-10/59508-shipbuilding.pdf>
24. <https://oceanofthings.darpa.mil>
25. <https://warontherocks.com/2024/02/automation-does-not-lead-to-leaner-land-forces/>
26. <https://danskepatruljeskibe.dk/om-os/>
27. Tabel er stærkt inspireret af https://csbaonline.org/uploads/documents/CSBA6292-Surface_Warfare_REPRINT_WEB.pdf
28. Se f.eks. https://irp.fas.org/doddir/navy/secnavinst/5030_8.pdf eller <https://cimsec.org/what-do-you-call-it-the-politics-and-practicalities-of-warship-classification/>

REDAKTION



MIKKEL VEDBY RASMUSSEN

Mikkel Vedby Rasmussen er ph.d. og professor ved Institut for Statskundskab ved Københavns Universitet. Han er leder af bestyrelsen i INVI – Institut for Vilde Problemer og medlem af academic advisory board for det tyske udenrigspolitiske selskab i Berlin (DGAP). Han er tidligere leder af Forsvarsministeriets udviklingsafdeling, Center for Militære Studier og har været dekan på det Samfundsvidenskabelige Fakultet på Københavns Universitet. Han skriver en klumme om udenrigspolitik i Weekendavisen og har udgivet en række bøger og artikler om geopolitik og strategi.

LARS BANGERT STRUWE, ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

Lars Bangert Struwe er ph.d. og generalsekretær i Atlantsammenslutningen. Lars Bangert Struwe har forud for sin ansættelse i Atlantsammenslutningen arbejdet med strategi og sikkerhedspolitik i bl.a. Forsvarsministeriet, Center for militære Studier og Forsvarskommandoen. Igennem en årrække har han undervist i krigsteori på Søværnets Officersskole og været censor samme sted. Han har udgivet en større samling af faglitterært materiale.



VI KAN IKKE LEVE AF RØDVIN ALENE



– **STØT ATLANTSAMMENS LUTNINGENS
ARBEJDE ALLEREDE I DAG!**

Du kan støtte os direkte via Mobile Pay 166802 eller ved at blive medlem af Atlantsammenslutningens Erhvervsklub. Alle bidrag tæller.

Kontakt Lars Bangert Struwe for yderligere oplysninger

Mob +45 3059 1944
Mail lars@atlant.dk
www.atlant.dk



Atlantsammenslutningen
Frederiksberg Slot
Roskildevej 28 A
200 Frederiksberg
-
www.atlant.dk
atlant@atlant.dk
+45 3059 1944

