



SJÖSTRIDSSKOLAN

PYO 360 Krigsvetenskap, självständigt arbete

<i>Författare</i> Flkd Nathaniel Arby	<i>Program</i> YOP 06-09
<i>Handledare</i> Maria Flygare	<i>Beteckning</i>

Hur utvecklas den svenska minröjningsfunktionen inom marinen?

Sjöminan har sänkt och skadat mer tonnage än alla andra vapensystem till sjöss. Då medel föder motmedel har sjöminan och minröjningen följt varandra i en lång duell.

Huvudsyftet med denna uppsats är att undersöka hur de svenska minröjningsförbanden utvecklas inom taktik och teknik och hur dessa komponenter förhåller sig till varandra. Uppsatsen söker även svaret på hur utvecklingen från minröjningsklass Landsort till minröjningsklass Koster skett.

Med hjälp av deskriptiv metod kommer *Militärstrategisk doktrin*, *Doktrin för marina operationer* samt *Försvarsmaktens läroböcker i Mineringstjänst*, *Minmotmedelstjänst* och *Minröjningstjänst* att användas för att redogöra hur den marina taktiken och tekniken utvecklas som ett medel i duellen mot sjöminan.

De svenska minröjningsfartygens taktiska och tekniska utveckling grundar sig på de militära basfunktionerna, *ledning*, *verkan*, *skydd*, *rörelse*, *underrättelse* samt *uthållighet*. Samtidigt utvecklas minröjningsförbanden i Försvarsmakten mot ett, både för personal och materiel, säkrare och effektivare förband.

ABSTRACT

How does the Swedish naval mine warfare branch develop?

The main purpose with this essay is to examine the development of the Swedish mine warfare branch both tactical and technical and how these two components are combined to maximize the effect. The essay also analyses the midlife upgrade of the MCMV Landsort class towards the MCMV Koster class.

This essay will describe on the basis of the Swedish doctrines and mine warfare textbooks how the naval tactics and technology function as a foundation for development of new means in the duel against the sea mine.

The sea mine is a weapon system that has been used during several centuries and has sunk more tonnage than all other weapon systems together. As long as there have been sea mines, there has also existed its counterpart, the mine counter measures.

The Swedish MCMV's technological and tactical developments strive towards fulfilling the six mandatory functions in warfare, *command, effect, protection, mobility, intelligence and endurance*. The modern MCMV develops toward a more secure and efficient unit.

Mine counter measures, mine clearance, MCMV, sea mine

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ABSTRACT.....	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	2
1. INLEDNING.....	3
1.1 BAKGRUND.....	3
1.2 SYFTE	4
1.3 AVGRÄNSNINGAR	4
1.4 DISPOSITION	5
1.5 CENTRALA ANTAGANDEN	5
1.6 CENTRALA BEGREPP	6
1.7 TIDIGARE FORSKNING	6
2. REDOVISNING AV METOD OCH KÄLLKRITIK	7
2.1 METODREDOVISNING.....	7
2.2 KÄLLREDOVISNING OCH – KRITIK.....	8
3. MINAN OCH MINRÖJNINGEN.....	9
4. TEORI.....	12
4.1 TAKTIK	12
4.2 TEKNIK	15
5. EMPIRI.....	18
5.1 LANDSORTSKLASSEN	18
5.2 KOSTERKLASSEN	21
5.3 UTVECKLING	23
6. AVSLUTNING	25
6.1 DISKUSSION	25
6.2 SLUTSATS	28
7. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING.....	30
7.1 LITTERATUR	30
7.2 RAPPORTER OCH SKRIFTER	30
7.3 INTERNET.....	30
7.4 INTERVJUER.....	31
8. BILAGA 1.....	32
9. BILAGA 2.....	34
10. BILAGA 3.....	37

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Försvarsmakten idag är en försvarsmakt i förändring. Detta visar sig genom dels neddragningar och inställande av projekt¹ dels genom utveckling av nya system och enheter.² De system som utvecklas präglas av både tekniska och taktiska framsteg, till exempel bedöms nya minröjningsklassen Koster som ”världens mest kompletta minröjningsfartyg.”³ Är det då taktiken som styr utvecklingen av ny teknik eller tvärtom? I denna uppsats kommer författaren att analysera delar ur det svenska minröjningssystemets utveckling under de sista tjugo åren av 1900-talet och de första tio åren på 2000-talet, en period med varierande politiska och militära beslut, något som speglar den svenska minröjningsfunktionen.

Minröjningssystemet blir för författaren ett högst intressant ämne då motparten och fienden, minan, ständigt utvecklas för att bli ett ofelbart vapen mot fartyg till sjöss. Således måste även minröjningssystemen utvecklas för att möta detta hot. Minröjningssystemets huvudvapen, svep, SONAR⁴ (härmed benämnd sonar) och ROV⁵, kan användas för att lokalisera, klassificera, identifiera och slutligen desarmera eller destruera sjöminan. Dessa tre vapensystem kan för en utomstående betraktare verka helt ofarliga vilket för författaren utgör charmen inom minröjning, att kunna verka mot fienden utan att vara hotfulla med sitt huvudvapen.

För en blivande officer i Försvarsmakten är utveckling av olika tjänstegrenar inom flottan, såsom minröjning, ytstrid eller ubåtsjakt, ett högst angeläget ämne då det gäller för samtliga yrkeskategorier att ständigt sträva efter att utvecklas för att på så sätt bidra till en stark och kompetent försvarsmakt. Utvecklingen kan ske till exempel genom taktiska förändringar som leder till fördel för den egna enheten i duellen mot fienden eller utvecklandet av tekniska system. Dessa tekniska system kan underlätta eller möjliggöra införandet av ny taktik genom att ge fartygen ett nytt verktyg i striden mot fienden.

¹ Försvarsmakten, Försvarsmaktens underlag för regeringens försvarspolitiska proposition 2009, Bilaga 1, 2009-01-30, Försvarsmakten, Högkvarteret, s.20

² Minröjningsfartyg typ Koster, Ytstridsfartyg typ Visby

³ Intervju med örlogskaptén Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

⁴ SOund NAVigation and Ranging

⁵ Remote Operated Vehicle

1.2 Syfte

Syftet med denna uppsats är att undersöka minröjningsförbandens utveckling inom taktik och teknik. Författaren försöker även lyfta fram de bakomliggande orsaker till utveckling av teknik och taktik och hur kombinationen av dessa två komponenter används tillsammans i minröjningssystemen. Frågeställningen ”**hur utvecklas den svenska minröjningsfunktionen inom marinen?**” skall besvaras genom att söka svaret på följande frågor.

- Teknik eller taktik – hur fungerar detta växelspel och väger någon del tyngst i processen mot utveckling inom minröjningen?
- Hur har förändringen skett från Landsortsklass till Kosterklass?

1.3 Avgränsningar

Avgränsning i rum kommer att ske i två delar. Den första är genom att författaren endast redovisar svenska minröjningsförband till sjöss exklusive röjdykssystemet. Detta på grund av att både minröjning på land och röjdykssystem är avancerade system och har en utveckling delvis integrerad men delvis skild från minröjning till sjöss från fartyg.

Den andra avgränsningen sker då det är endast fartygsklasserna Landsort och Koster som beskrivs i uppsatsen. Sveriges försvarsmakt har under 1900- talet haft flera olika typer av minröjningsfartyg som haft olika kompetenser och förmågor. För att uppsatsen skall rymmas inom angivet antal sidor och ord kommer endast dessa två fartygsklasser att beskrivas. Valet av fartygsklasser grundar sig på att fartygen har bidragit till en ny taktik och teknik inom den moderna minröjningen samt att det är endast denna minröjningsenhet (Koster) som Sveriges försvarsmakt kommer att använda sig av efter vintern 2009.⁶

Uppsatsen kommer att avgränsas i tid till perioden 1980-2010. Denna period innehåller flera betydande steg för minröjningen i Sverige. Dels med införandet av skrovfast minjaktssonar i och med Landsortsklassens sjösättande och taktiken som medföljer och dels införandet av Kosterklassen och de nya ROV-systemen som implementeras taktiskt och tekniskt.

⁶ Försvarsmakten, Försvarsmaktens underlag för regeringens försvarspolitiska proposition 2009, Bilaga 1, 2009-01-30, Försvarsmakten, Höckvarteret, s.20

De två avsteg som görs från avgränsningarna i tid är dels i det inledande kapitlet *minan och minröjningen* som behandlar tidigare årtal än 1980-2010. Detta för att skapa en bild av minans och minröjningens historia samt att visa vad som föranledde utvecklingen av min- och minröjningssystem. Samt dels i det avslutande avsnittet som behandlar de system som är under pågående utveckling.

1.4 Disposition

De inledande två kapitlen, kapitel ett och två, redovisar bland annat bakgrunden och syftet med uppsatsen, de centrala antaganden och begrepp, samt den metod och de källor som använts i uppsatsen.

I kapitel tre, *minan och minröjningen*, kommer författaren redogöra för delar av minans, mineringens och minröjningens uppgift och historia för att skapa en förståelse för dessa komponenter och dess användning i dagens minkrigsföring.

Teorikapitlet, kapitel fyra, delas upp i två avsnitt. Det första avsnittet, 4.1, beskriver delar av svenska flottans taktik genom beskrivning av delar av hur *Militärstrategisk doktrin* samt *Doktrin för marina operationer* förklarar det taktiska agerande samt hur *Den blå boken* beskriver den svenska taktiken.

Det andra avsnittet i teorikapitlet, 4.2, beskriver med hjälp av Försvarets *läroböcker i mineringstjänst, minröjningstjänst* samt *minmotmedelstjänst* hur minröjningstekniken anpassas till påverkan på minsensorer samt minornas påverkan på ett fartyg.

Empirikapitlet, kapitel 5, beskriver Landsort- samt Kosterklassens användande av taktiska och tekniska hjälpmedel i duellen mot minan. I empirikapitlet finns även ett avsnitt som redogör för delar av utvecklingen inom minröjningssystemet.

Det sjätte kapitlet i uppsatsen sammanfattar dess resultat med en diskussion innehållande förslag till framtida forskning samt de slutsatser författaren dragit av uppsatsen.

1.5 Centrala antaganden

Denna uppsats bygger kring ett centralt antagande. Detta antagande är att de personer som läser uppsatsen har kunskap och/eller förståelse för Försvarets makt och de

system som ingår däri. De begrepp som används kommer därför inte att definieras mer ingående än vad som krävs för uppsatsens resultat.

1.6 Centrala begrepp

De centrala begrepp som används i denna uppsats är de begrepp som hittas i problemformuleringen och underliggande frågeställningar. Dessa begrepp förklaras mer ingående för att ge författarens definition. Centrala begrepp är *taktik*, *teknik*, *mina* och *minröjning*.

Taktik är uppträdandet av militära enheter för att vinna duellen mot en fiende. I denna uppsats avses taktik vara minröjningsförbandens uppträdande för att verka mot sjöminor. Nationalencyklopedin beskriver ordet taktik med ”läran om bruket av militära förband för att nå en lokal framgång, t.ex. störa, fördröja eller slå en motståndare och ta eller försvara terräng. Dess grundelement är eld (vapenverkan), rörelse och skydd.”⁷

Med *teknik* menas de hjälpmedel som minröjningsförbanden använder sig av för att kunna arbeta med rätt taktik i duellen mot sjöminan.

Då dagens undervattenskrigföring inte längre handlar om endast en eller två typer av vapen, minor och torpeder, blir det svårare att särskilja eller jämställa dessa. Med benämningen *mina* syftas i uppsatsen till begreppet totala undervattenshotet, det vill säga alla förekommande hot under havsytan inom ett valt geografiskt område under definierad tid.

Minröjning är den aktiva delen av minmotmedelstjänst, där minröjningsförband avlägsnar eller oskadliggör minor. Detta för att egna fartyg skall kunna passera områden där minor blivit utlagda med minimerad eller helt utan risk för mindetonation.⁸

1.7 Tidigare forskning

En del av den tidigare forskningen är i form av studier och rapporter från Försvarmakten för utveckling av minröjningsförbanden. Dessa studier utarbetas av

⁷ Lyth, Einar, ”Taktik” på Nationalencyklopedin, <http://ne.se/school/artikel/1056921>, Hämtades 2008-11-03

⁸ Försvarmakten, 1998, ”Lärobok i minröjningstjänst”, Stockholm: Försvarmakten, s. 8

grupper inom nämnt förband för att söka lösningar på redan befintliga problem alternativt i framtagandet av nya funktioner inom minröjningen.

Ytterligare en del i den tidigare forskningen är de läroböcker, reglementen och doktriner som Försvarsmakten har publicerat med syfte att styra eller utbilda en gemensam försvarsmakt. Denna uppsats kommer att behandla väsentliga delar ur dessa.

En annan form av forskning inom detta ämne är tidigare C-uppsatser skrivna under chefsprogrammet på FHS. De C-uppsatser med anknytning till minröjning och eller teknik och taktik inom den maritima arenan används endast sparsamt som källor i uppsatsen.

De inlägg med anknytning till minröjning, teknik och taktik som publiceras i *Tidskrift i sjöväsendet*, TiS, bör inte ses som forskning utan snarare inlägg i en debatt, dock är dessa texter och inlägg en väl så viktig del i strävan efter utveckling av minröjningsförmågan. Dessa inlägg författas av personer med erfarenhet och kompetens inom minröjningen.

2. REDOVISNING AV METOD OCH KÄLLKRITIK

2.1 Metodredovisning

Under det första kapitlet, minan och minröjningen, kommer en deskriptiv metod med kvalitativ textanalys att användas för att skapa en övergripande förståelse för minor, minutläggning och minröjning från sjöminans födelse till dagens minröjning.

I de två följande kapitlen teori och empiri kommer författaren att använda sig av deskriptiv metod med hjälp teknikerna intervju och kvalitativ textanalys då tillgänglig litteratur inom detta ämne i Sverige är begränsad. Intervju används främst på grund av begränsningen i skriftligt material samt att komplettera den information som funnits i textanalysen. Intervjuerna kommer att vara både informant- och respondentintervju för att skapa en bred undersökningsbas. Intervjuerna syftar till dels komplettering till materialet från textanalysen och dels visa hur de intervjuade personerna uppfattar de svenska minröjningsförbanden, med hänsyn tagen till detta kommer ostrukturerade samtalsintervjuer att genomföras.

2.2 Källredovisning och – kritik

De källor som kommer att användas i denna uppsats kommer dels att vara systembeskrivningar på teknik använd inom minröjning. Dessa beskrivningar är skrivna av antingen Försvarmakten eller tillverkaren vilket gör att tillförlitligheten bedöms som hög.

Vid förklaring kring historik, teknik och taktik inom minkrigföringen kommer Försvarmaktens läroböcker för *Minröjning*, *Minmotmedelstjänst* samt *Minering* att användas. Dessa böcker är skrivna av Försvarmakten för värnpliktiga, kadetter och officerare i utbildningssyfte vilket ger dem hög relevans och tillförlitlighet. En nackdel med dessa läroböcker är dess aktualitet, läroböckerna är utgivna mellan 1996 och 2000 vilket gör att de ej innefattar det senaste decenniet inom minröjning.

För att ytterligare beskriva den svenska taktiken kommer två tillämpliga delar av två svenska doktriner *Militärstrategisk doktrin* samt *Doktrin för marina operationer*, att analyseras. Dessa doktriner är författade av personal inom Försvarmakten i syfte att ”förmedla ett gemensamt förhållningssätt”⁹ och är fastställda av överbefälhavaren. *Den blå boken*, författad av Christoffer Werner vid Försvarshögskolan, anses av den före detta generalinspektören för Marinen, Konteramiral Jörgen Ericsson, som en lärobok först och främst för studerande på FHS men även för andra skolor inom Försvarmakten.¹⁰ *Den blå boken* används därför i uppsatsen som en lärobok inom ämnena taktik och teknik.

De tre personerna som är intervjuade under undersökningsfasen i denna uppsats är först och främst valda för deras erfarenhet och kunskap inom de svenska minröjningsförbanden. Samtliga är eller har varit i chefsbefattningar i både grundorganisationen samt i beredskapsförband. I och med intervjupersonernas delaktighet i de svenska minröjningsförbanden kan deras objektivitet ifrågasättas. Denna negativa aspekt är tagen i hänsyn i författandet av uppsatsen, dock påverkar subjektivitet hos intervjupersonerna uppsatsen endast i begränsad omfattning, då den speglar utvecklingen ur den svenska Försvarmaktens synvinkel, en Försvarmakt som intervjupersonerna är en del av.

⁹ Försvarmakten, 2005, ”*Doktrin för marina operationer*”, Stockholm: Försvarmakten, s.3

¹⁰ Werner, Christoffer, 2002 ”*Den blå boken*”, Stockholm: Försvarshögskolan, s.11

För att ytterligare spegla Försvarsmaktanställdas och före detta anställdas syn på minröjningens utveckling kommer artiklar ur *Tidskrift i Sjöväsendet*, TiS, att användas. TiS utges av Kungliga Örlogsmannasällskapet som anses som ett av de äldsta militärvetenskapliga samfunden i världen.¹¹ Samtliga artiklar är skrivna av personer med koppling till det svenska minröjningssystemet och kan därför anses som relevanta ur en debattsynpunkt.

Källor från internet kommer främst att användas för att klargöra begrepp och ord, till detta används www.nationalencyklopedin.se.

3. MINAN OCH MINRÖJNINGEN

”Sjöminan har sänkt och skadat fler fartyg än alla andra vapensystem tillsammans.”¹²

Minan är ett vapensystem som använts i sjökrig de senaste hundra åren. På grund av detta har även minröjning och minmotmedelstjänst varit aktuellt under denna period.¹³ Rörelse, skydd och verkan är de tre grundpelarna i krigföring, sjöminan försöker förhindra fiendens rörelse och till viss del även fiendes verkan. Sjöminan orsakar sjöfarten tempoförlust, i militära operationer såväl som i civil sjöfart, psykologisk och fysisk verkan då hot om minor föreligger eller minläggning observerats.

Haagkonventionen 1907 har infört grundläggande regler kring minkrigföring, dock kan dessa anses något föråldrade då de endast avhandlar automatiska kontaktminor, denna typ av mina används idag i begränsad form till skillnad från minor med aktiva sensorer och elektronik inbyggt.¹⁴

Begreppet minans födelse syftar till de engelska brännarna mot den spanska armadan kring 1588. Denna mina bestod av en farkost fylld med antingen krut och/eller annat brännbart material som sjösattes uppströms och i lovart om fiendens skepp och läts driva mot dessa. Brännarna antändes när de närmade sig de fientliga skeppen och på så sätt förstördes dessa. Under senare delen av sjuttonhundratalet utvecklades en modernare form av drivmina av amerikanen Bushnell (1742-1824). Det är denna mina som idag räknas som den första sjöminan.

¹¹ <http://koms.se/>, Hämtat 2008-11-03

¹² Johansson, Mats, 2002, ”Mina - minskydd - minröjning. Balans eller obalans?” i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 165:2002, s. 98

¹³ Försvarsmakten, 1996, ”*Lärobok i mineringstjänst*”, Stockholm: Försvarsmakten, s. 8

¹⁴ Werner, Christoffer, 2002 ”*Den blå boken*”, Stockholm: Försvarshögskolan, s.219

Under Krimkriget¹⁵ började sjöminan användas mer flitigt än tidigare och det var dåvarande Ryssland som använde bland annat kontaktminor vars tändanordning uppfunnits av svensken Immanuel Nobel.

Tysken Otto Hertz uppfann Herzhornet som är den vanligaste kontaktsensorn som än idag finns på minor. Herzhornet består av ett blyhorn som skyddar ett glasrör med elektrolyt. När ett fartyg seglar på minan kommer blyhornet att böjas och glasröret krossas, elektrolyten kommer då i kontakt med två elektroder som tillsammans bildar ett galvaniskt element. Detta galvaniska element skapar tillräcklig ström för att minan ska sprängas.¹⁶

Under andra världskriget utvecklades avståndsminor med olika sensorer. Magnetiksensorer reagerar på ett fartygs magnetiska signatur (dess påverkan på det jordmagnetiska fältet), akustiksensorer som reagerar på ett fartygs akustiska signatur såsom propeller-, maskineri- och skrovljud och trycksensorer som reagerar på fartygets hydrodynamiska påverkan.¹⁷

Denna utveckling av minans sensorer fortgår än idag, minorna blir mer och mer avancerade och kan idag användas som ett ”högteknologiskt precisionsvapen.”¹⁸

När Tyskland kapitulerade den sjunde maj 1945 avslutades andra världskrigets stridigheter i Europa. Av de ca en miljon sjöminor som fälldes låg ungefär 100 000 minor i Sveriges närliggande sjöområden.¹⁹ Majoriteten av dessa minor var förankrade minor med antingen kontakt-, magnetik-, akustik- eller trycksensorer.

Även under senare konflikter har sjöminan använts. Amiral Sir John Woodward beskriver i sin bok *One hundred days* om Argentinas minläggning och hur detta hot påverkade Englands rörelseförmåga under Falklandskriget.²⁰ Även under Gulfkriget användes sjöminan, 1991 fällde Irak ca 1300 minor.²¹

De finns flera olika sätt att kategorisera sjöminor. Den vanligaste indelningen är dels beroende på hur minan förankras och dels en indelning beroende på avfyrningssätt.

¹⁵ Krimkriget 1853-1856, Krimhalvön

¹⁶ Försvarmakten, 1996, ”Lärobok i mineringstjänst”, Stockholm: Försvarmakten, s. 9, 49-50

¹⁷ Ibid. s. 20

¹⁸ Johansson, Mats, 2002, ”Mina - minskydd - minröjning. Balans eller obalans?” i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 165:2002, s. 100

¹⁹ Ibid. s. 100

²⁰ Woodward, John & Robinson, Patrick, 1992 “*One hundred days*”, London: Harper Collins Publishers, s.278

²¹ Försvarmakten, 1996, ”Lärobok i mineringstjänst”, Stockholm: Försvarmakten, s. 12

Anledningen till att två indelningar beskrivs är för att dessa två övergripligt beskriver olika typer av sjöminor.

Med hänsyn till förankringssätt finns det tre olika grupper av minor. *Flytminor* är minor med flytkraft som antingen driver i vattenytan eller är förankrade på botten och befinner sig på så sätt på ett angett djup i vattenvolymen. *Bottenminor* är minor som är avsedda att ligga på botten. *Rörliga minor* är minor som efter minutläggning har som funktion att förflytta sig, antingen i syfte att förflytta sig till rätt position och sedan verka mot fartyg eller att ha möjlighet att förflytta sig och verka vid detektion av ett mål.

Med hänsyn till avfyrningssätt delas minor i två kategorier, de kontrollerbara och de okontrollerbara minorna. De *okontrollerbara minorna* avfyras genom antingen att ett fartyg seglar på minan eller att sensorer registrerar ett överseglande fartyg. De *kontrollerbara minorna* avfyras manuellt av en operatör då ett eller flera kriterier är uppfyllda.²²

Minröjningen och minmotmedelstjänsten (minförsvaret) strävar efter ”att säkra rörelsefriheten för våra sjöstridskrafter och att skydda sjöfart och fiske”²³ i de områden dessa trafikerar. Det finns tre övergripande tillvägagångssätt för att åstadkomma detta, det *offensiva minförsvaret*, det *passiva minförsvaret* samt det *aktiva minförsvaret*. Det offensiva minförsvaret innebär att egna stridskrafter förhindrar fienden att fälla mineringar. Det passiva minförsvaret utgår ifrån att de fällda minorna får ligga kvar på sina positioner och egna enheter anpassar sina färdvägar kring de minfarliga områdena alternativt att de uppträder på sådant sätt att det möjliggör passage över det minerade området. Det aktiva minförsvaret går ut på att på ett eller annat sätt röja minorna.²⁴

Minröjningen i Sverige sker med hjälp av sonar, ROV, svep eller röjdykare. Vilket huvudvapen som används är beroende på vilken enhet/fartygstyp minröjningen sker ifrån.

²² Försvarsmakten, 1996, ”Lärobok i mineringstjänst”, Stockholm: Försvarsmakten, s. 31-35

²³ Försvarsmakten, 2000, ”Lärobok i minröjningstjänst”, Stockholm: Försvarsmakten, s. 8

²⁴ Ibid. s. 8

4. TEORI

I kommande kapitel kommer begreppen taktik och teknik förklaras ur ett marint perspektiv med inriktning mot minröjnings- och minmotmedelstjänst. Detta för att skapa en förståelse för de taktiska och tekniska krav som ställs på minröjande enheter i den svenska marinen i duellen mot det totala undervattenshotet.

4.1 Taktik

Den taktiska verksamheten inom marinen innefattar dels enskilda insatser och operationer och dels de beslut som fattas av den t.ex. marina ledningen. I den taktiska nivån klarläggs samordning och användning av de marina enheterna i de olika operationerna. ”Det är ytterst genom... taktiska avgöranden... som operativa och slutligen strategiska mål kan förverkligas.”²⁵

För att vara framgångsrik i krig eller enskilda taktiska operationer, oberoende vilken arena man befinner sig i, krävs att vissa funktioner inom den stridande styrkan alltid fungerar. Den svenska *Militärstrategiska doktrinen* beskriver dessa som militära basfunktioner. Dessa sex funktioner är *ledning, verkan, skydd, rörlighet, underrättelser och uthållighet*.²⁶

- *Ledning* krävs för att samordna insatser inom det taktiska skedet men även för att koppla samman det taktiska planet med det strategiska och operativa planet.
- *Verkan* krävs för att på något sätt göra en påverkan i en konflikt eller mot en specifik fiende.
- *Skydd* ger våra egna stridskrafter en säkrare arbetsmiljö vilken i sin tur leder till effektivare verkan.
- *Rörlighet* kan medföra att enheterna är på rätt positioner enligt de taktiska besluten vilket medför högre verkansgrad, samtidigt ger god rörlighet en bra form av skydd för stridskrafterna.
- *Underrättelser* är en viktig funktion för att beslutfattarna ska kunna fatta riktiga och aktuella beslut om var och hur stridskrafterna ska användas. Goda

²⁵ Försvarsmakten, 2002, ”*Militärstrategisk Doktrin*”, Stockholm: Försvarsmakten, s. 70

²⁶ *Ibid.* s. 76-77

underrättelser kan leda till bra ledning, stor möjlighet till effektiv verkan, gott skydd samt att de ger stridskrafterna möjlighet till rörelse.

- *Uthållighet* är av största vikt för att stridskrafterna ska ha möjlighet att kunna verka, ha skydd och rörlighet under en längre tid. Denna tidsaspekt är högst beroende på vilken form av insats samt vilken enhet som berörs. Tillsammans utgör dessa sex funktioner viktiga poster för Försvarsmaktens förmåga att utföra sin uppgift.

Försvarsmaktens *Doktrin för marina operationer* beskriver tio principer som marina enheter bör förhålla sig till taktiskt. Dessa principer är inga självskrivna lagar utan snarare förhållningssätt som ska användas med sunt förnuft. Dessa principer kan användas som hjälpmedel för att fatta och förmedla taktiska beslut. Innebörden av principerna ger en bättre förståelse för den marina krigföringen vilket leder till ett bättre taktiskt uppträdande. De tio principerna är, utan inbördes rangordning, *god anda, säkerhet, lämplig organisation, samordning, taktikanpassning, sätta upp ett mål och hålla fast vid det, offensivt handlande, överraskning, kraftsamling och stridsekonomi*.²⁷

I *Den blå boken* menar Christoffer Werner att vikten av dessa principer ska läggas i tanken bakom och inte i ordets exakta betydelse. Samtidigt menar han att delar av dessa principer hämtats från landarenan och behöver därmed inte stämma helt överrens med sjöarenan.²⁸

Taktiken inom marinen strävar mot syftet med alla insatser till sjöss, att skapa handlingsfrihet för egna enheter och förhindra fiendens enheter detsamma. Denna handlingsfrihet kan vara både civil och militär och kan innefatta flera olika högre syften. Det finns flera olika metoder²⁹ av taktik för att nå detta mål nedan beskrivs ett urval av dessa som har koppling till minering och minröjning.

- *Att förstöra*: Antingen förstöra t.ex. fiendens enheter eller underhåll. Detta kan medföra stor psykologisk vinning då fiendens vilja att fortsätta strida bryts ned.

²⁷ Försvarsmakten, 2005, "*Doktrin för marina operationer*", Stockholm: Försvarsmakten, s. 47-49

²⁸ Werner, Christoffer, 2002, "*Den Blå Boken*", Stockholm: Försvarshögskolan, s. 26-27

²⁹ Försvarsmakten, 2005, "*Doktrin för marina operationer*", Stockholm: Försvarsmakten, s. 90-92

- *Att avskräcka*: Detta görs genom att få fienden att inse att det mål den strävar efter, kommer att innebära allvarliga konsekvenser, och därmed kommer fienden att avstå från detta mål.
- *Att begränsa*: En begränsning av en fiendes rörlighet och verkan gör att dennes handlingsfrihet blir begränsad till sjöss, således kan egna enheter öka eller behålla sin egen handlingsfrihet.
- *Att skapa osäkerhet*: För att påverka en fiendes vilja att strida är skapandet av osäkerhet en framgångsfaktor. Då en fiendes underrättelser är otillräckliga kommer dennes rörelsefrihet vara begränsad.
- *Att skydda*: Att antingen skydda områden eller egna enheter kan kopplas samman med dels basfunktionen skydd, och dels med den marina principen säkerhet.

Utveckling av taktiken sker dels genom anpassning av befintlig taktik och dels genom utveckling av helt ny taktik genom att både svenska och utländska enheters erfarenheter analyseras och värderas.³⁰ Det finns flera olika orsaker till att ny taktik krävs eller möjliggörs. Dels kan ny teknik möjliggöra ny taktik, men ny teknik kan även framtvinga ny taktik om fienden innehar denna. När Försvarmakten ställs inför nya uppgifter och nya operationsområden kan och kommer taktiken att behövas anpassas och utvecklas samt då Försvarmakten möter nya utmaningar och således också nya fiender, krävs det att taktiken anpassas efter dessa³¹. Ytterligare en viktig och aktuell faktor är Försvarmaktens organisation och omstrukturering vilket kan framtvinga/möjliggöra förändringar i taktiken. Dels beroende på begränsad personal och utrustning och dels beroende på nya enheter och vapen.³²

Det finns ytterligare faktorer som styr det taktiska agerandet till sjöss, några av dem är ofrånkomliga såsom fysikens lagar, meteorologi, hydrografi m.m. Dessa faktorer styr hur den taktiske chefen kan använda sina enheter eller förband. Tillsammans med de tio principerna och de sex basfunktionerna ska dessa värden implementeras i taktiken som utförs av t.ex. marinen.³³ Något som skiljer sjöstriden från markarenan är devisen *skjut först och skjut hårt*, detta är en strävan som kan förändra

³⁰ Intervju med örlogskaptén Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

³¹ Ibid.

³² Försvarmakten, 2002, "Doktrin för marina operationer", Stockholm: Försvarmakten, s. 106-108

³³ Werner, Christoffer, 2002, "Den Blå Boken", Stockholm: Försvarshögskolan, s. 83-85

viktbalansen i en sjöduell, det vill säga att en underlägsen enhet kan med rätt taktik och tidigt insatt verkan mycket väl bli överlägsen sin fiende.³⁴

4.2 Teknik

Den tekniska delen av minröjningen innefattar dels det aktiva minförsvaret, det vill säga röjandet av mineringar och dels det passiva minförsvaret där det tekniska minskyddet är en viktig del i fartygets konstruktion.³⁵ Taktiken förändras ständigt men även minröjningens materiel, det vill säga tekniken är under ständig förändring, detta på grund av tekniska framsteg av fienden (minan) samt att egna erfarenheter värderas och implementeras i verksamheten.³⁶

Tekniken inom minröjning kan delas in i två större grupper, där den första gruppen innefattar fartygets konstruktion vad gäller dess förmåga att inte påverka minors sensorer samt fartygets konstruktion vad gäller fartygets förmåga att inte påverkas av mindetonation. Den andra gruppen i teknikavseende innefattar minröjningsmaterielen som används för lokalisering, identifiering och oskadliggörande av minor. Denna grupp innefattar även svepmateriel samt dykerimateriel, varav det senare ej kommer att behandlas i denna uppsats.

För att möjliggöra minröjning krävs det att fartyget är konstruerat på ett sådant sätt att det kan vistas i minfarliga områden. Både inom aktivt och passivt minförsvar krävs en fartygskonstruktion som minimerar signaturen från fartygets samt minimerar minans påverkan på fartyget.

Fartygets skydd mot magnetiska sensorer på minor är främst dess skrovmaterial, detta bör vara omagnetiskt, till exempel trä, plast eller titan. Moderna minröjningsfartyg är byggda i någon form av förstärkt plast. Fördelen med plast och trä jämfört med lättmetallegeringar är att virvelströmmar kan uppstå då en plåtskiva vrids inom ett magnetfält, detta sker då fartyget rör på sig i sjön. Även en lång balk i metall kan förstärka magnetfältet, för att motverka detta kan balken och även tidigare nämnda plåtar delas upp i mindre delar, detta gör att virvelströmmen och magnetfältsförstärkningen blir flera gånger mindre. Även i fartyg med omagnetisk skrovkonstruktion finns delar av magnetiskt material, dessa komponenter bör

³⁴ Ibid. s. 89

³⁵ Försvarmakten, 1996, "Lärobok i minmotmedelstjänst", Stockholm: Försvarmakten, s. 7-8

³⁶ Försvarmakten, 1996, "Lärobok i minröjningstjänst", Stockholm: Försvarmakten, s. 9

konstrueras och monteras så att dess påverkan på det jordmagnetiska fältet på så liten som möjligt. Detta gäller även elektriska komponenter som finns ombord, till exempel datorer i stridsledningscentralen eller på bryggan.³⁷

Ett fartygs påverkan på akustikminor beror främst på dess framdrivning. Propellern skapar ljud under vattnet, så kallad kavitation och propellersång. Samtidigt skapas ljud från propelleraxeln som överförs via skrovet till vattnet. För att minimera denna hydroakustiska signatur från fartyget använder sig minröjningsfartyg av olika former av propelleraggregat samt det varvtal där kavitationen är som lägst. För ljudöverföring från däck, propelleraxel eller andra ljudkällor via skrovet till vattnet ska minimeras kan fartygets skrov vara konstruerat i ljudisolerande eller ljuddämpande material, skrovet bör även ha låg friktion mot vattnet och ej vibrera, lämpliga material är således förstärkt plast eller trä. Framdrivningsmaskineriet ombord fartyg är en stor ljudkälla, på minröjningsfartyg bör dessa vara så ljudisolerade som möjligt samt konstruerade så att fortplantningen av vibrationer i skrovet minimeras, detta kan göras genom att använda upphängda motorer som ej har kontakt med däcket. Detta gäller även generatorer, pumpar etc. som skapar ljud ombord.³⁸

Den hydrodynamiska påverkan ett fartyg gör på en mina och dess sensorer beror främst på förhållandet mellan fartygets displacement, längd och fart samt vilket djup det är på den aktuella platsen. Forsvarsmaktens lärobok i minmotmedelstjänst hänvisar till en formel som påvisar att ”trycket ökar proportionellt mot kvadraten på farten och proportionellt mot displacementet och att trycket avtar proportionellt mot kvadraten på längden och proportionellt mot vattendjupet.”³⁹ För att minimera tryckpåverkan bör således minröjningsfartyg ha litet displacement i förhållande till sin längd det vill säga ett litet djupgående. Detta skapas genom att konstruera fartyget och dess komponenter av lätta material såsom aluminium, plast och titan. Fartyget bör även hålla en fart där förhållandet mellan farten, displacementet och fartygets längd är optimalt.⁴⁰

För att minska fartygets skador vid mindetonation i närområdet konstrueras fartyget på ett sådant sätt att skrovet klarar stora tryckpåfrestningar utan att ge vika. Förstärkt

³⁷ Forsvarsmakten, 1996, ”Lärobok i minmotmedelstjänst”, Stockholm: Forsvarsmakten, s. 11-13

³⁸ Forsvarsmakten, 1996, ”Lärobok i minmotmedelstjänst”, Stockholm: Forsvarsmakten, s. 14

³⁹ Ibid. s. 15

⁴⁰ Ibid. s. 15

plast har hög stöttålighet från mindetonation men är mer känsligt för tryck på mindre punkter från till exempel finkalibrig eld. För att fartygets delar förutom skrovet ska klara mindetonation ska komponenterna vara upphängda i en anordning så att tryckpåverkan från minan ej förstör dessa. Detta gäller även de områden där personalen ombord befinner sig då de är nödvändiga för fartygets framförande.

De delar av det aktiva minförsvaret som uppsatsen beskriver är sonar, ROV och svep. En sonar är ett system som använder ljud för att upptäcka ekon på botten och i vattenvolymen. Ljudet skickas ut som pulser från ett sändarelement och studsar på föremål i vattenvolymen eller på botten och tas emot av ett mottagarelement. På så sätt kan avstånd mätas till föremålet. Dagens moderna sonarer kan även ge en bild på en dataskärm hur vattenvolymen och botten ser ut. För att en sonar skall fungera optimalt finns olika frekvensinställningar samt tiltvinklar på sändarelementet. Inställningarna på en sonar är bland annat beroende på vattenförhållanden och vilken mintyp man kan förvänta sig i området. Beroende på inställningsmöjligheterna på sonaren kan man använda den till olika saker, med en bra sonar kan man både lokalisera och klassificera ett mineko. Sonarens position i förhållande till fartyget varierar men vanliga typer av sonarer är framskjuten ROV-sonar, skrofast sonar samt släpsonar.⁴¹

För att identifiera och destruera minan kan en ROV användas. Detta är en fjärrstyrd undervattensfarkost som styrs från minröjningsenheten. En ROV sänder dels tv-bild och dels sonarbild till fartyget från sin inbyggda sonar och tv-kamera. Med hjälp av en ROV går det således att identifiera bottenkot och dokumentera det för att senare analysera fram erfarenheter om just denna typ av eko/objekt. Med hjälp av en ROV kan en minförstörelsladdning placeras vid minan, denna laddning detoneras av en akustisk signal från fartyget, detonationen av den mindre laddningen får minan att detonera.⁴² Den finns idag flera olika typer av ROV som används inom varierande taktik. Bland dessa är den konventionella ROV-M som används för identifiering och destruering av minor, ROV-S som har en högre prestanda med inbyggd minvarningssonar som kan framföras framför fartyget samt ROV-E som innehåller en sprängladdning och är avsedd för att destruera objektet.⁴³

⁴¹ Försvarsmakten, 2000, "Lärobok i minröjningstjänst", Stockholm: Försvarsmakten, s. 30-31

⁴² Ibid. s.31

⁴³ Ibid. s.85

För att röja främst förankrade minor kan olika typer av minsvep användas. Minsvepen kan dras av ett eller flera minsvepande fartyg (även helikopter) och syftar till att antingen skära av ankarkättingen till minan och på så sätt oskadliggöra den alternativt simulera ett fartygs akustiska eller magnetiska signatur och på så sätt få minan sensorer att blockeras eller minan att detonera. Det finns även fjärrstyrda obemannade svep som styrs från en minröjande enhet, även dessa svep kan simulera akustiska och magnetiska signaturer. Vid ett stort minhot kan det med fördel svepas med ett självgående minsvep innan fartygsburen svepning eller minjakt påbörjas.⁴⁴

5. EMPIRI

5.1 Landsortsklassen

I takt med utvecklingen av minornas sensorer från kontaktpåverkande till avståndsverkande sensorer krävdes utveckling av minröjningsförbandens materiel.⁴⁵ För att öka effektiviteten och säkerheten för enheter och personal utvecklades under början av 80-talet en ny fartygsklass som skulle möta den nya minans hot. HMS Landsort och efterföljande sex fartyg, HMS Arholma, HMS Koster, HMS Kullen, HMS Vinga, HMS Ven och slutligen HMS Ulvön färdigställdes mellan 1984 och 1992 och anpassades för min- och ubåtsjakt. När det första fartyget i nya Landsortsklassen, HMS Landsort, sjösattes 1984, skapades det ny taktik inom minröjningen i Sverige.

Landsortsklassen tillverkades med stort fokus på det tekniska minskyddet. Detta för att ha ett skydd mot mindetonationer. Ett tillförlitligt skydd mot fienden, minan, gör att personalen ombord har god anda och kan tillsammans skapa ett mål med uppgiften. Fartygens skydd mot minors påverkan begränsar och till viss del även förstör fiendens syfte med minering.

Fartygens skrov och överbyggnad är i omagnetiskt material, glasfiberförstärkt plast, dels för att minska den magnetiska signaturen och dels för att ett plastskrov gör att fartyget får ett lågt displacement vilket är fördelaktigt i duellen mot trycksensorer. Den förstärkta plasten är byggd i sandwichmetod vilket ger ett väldigt tåligt skrov mot till exempel undervattensdetonationer. Det förstärkta plastskrovet ger också

⁴⁴ Försvarsmakten, 2000, "Lärobok i minröjningstjänst", Stockholm: Försvarsmakten, s. 49-50

⁴⁵ Intervju med örlogskapten Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

upphov till lägre vibrationer och leder till exempel mindre ljud från propelleraxeln än vad stålskrov gör.

Framdriften på Landsortsklassen sker med hjälp av en så kallad Voith-Schneider propeller som generar både låga hydroakustiska- som hydrodynamiska signaturer jämfört med en konventionell propeller. Denna form av propeller ger också fartygen en god manöver- och positioneringsförmåga även vid låg fart vilket är fördelaktigt vid klassificering av minor.⁴⁶ Detta gör att Landsortsklassen kan taktikanpassa sin signatur och positionering beroende på vilket typ av minhot som kan väntas i området.

För att ytterligare minska den magnetiska signaturen har fartygen elektriska slingor ombord som kompenserar fartygets alstrande magnetism, så kallade kompen-sationsslingor. Dels finns det slingor kring enskilda apparater som alstrar mycket magnetik såsom motorer och elcentraler och dels finns ett slingsystem kring hela fartyget för att kompensera fartygets magnetiska påverkan.⁴⁷ För att minska risken för virvelströmsmagnetism i sjögång som uppstår i ledare såsom stål eller aluminium har stora plana ytor (t.ex. plåtar) delats upp i mindre ytor.⁴⁸

Som ett ytterligare led i minskyddet har fartygsklassen en speciell upphängningsanordning (chocksystem) för att dels minska fartygets påverkan vid mindetonation och dels för att minimera att ljud och buller leds via skrovet till vattnet. Flertalet av huvudkomponenterna på Landsortsklassen är chockupphängda och värda att nämnas är stridsledningscentralen, framdrivningsmaskineriet, svepspelet, stolar på bryggan och i SLC samt huvudmotorer.

Beroende på uppgift kan Landsortsklassen verka med alla sina tre huvudvapen, sonar, svep och ROV (röjdykare). De konventionella mekaniska svepen verkar mot förankrade minor medan simulerande akustiska och magnetiska avståndssvep kan verka mot både förankrade och bottenavståndsmenor. Fördelen med minsvep är att det medger rörlighet och tempo i striden för egna stridskrafter samt ett gott skydd mot förankrade mineringar.⁴⁹

⁴⁶ http://www.voithturbo.dt/vt_en_pua_marine_vspropeller_marine_minehunter-htm. Hämtades 2008-11-19

⁴⁷ Försvarmakten, 1996, "Minmotmedelstjänst", Stockholm: Försvarmakten, s. 37-38

⁴⁸ Ibid. s. 35-37

⁴⁹ Intervju med kommandörkapten Ulf Sjöwall, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-10-21

Fram tills införandet av Landsortssystemet hade den fartygsburna minröjningen skett bakom den minröjande enheten med hjälp av svep. De moderna minornas sensor- och signaturanpassning gör att minröjning endast med de konventionella svepen inte längre räcker till. Därför tillfördes Landsortssystemet en skrofast minjaktssonar vilket förde minröjningens blickfång framför den minröjande enheten. Denna tekniska utveckling medgjorde att det inte längre bara var minor som kunde lokaliseras och destrueras utan minröjningsenheterna kunde även utan större förändring av stridstekniken söka av havsbotten efter dumpad ammunition, vrak och även ubåtar.⁵⁰

Införandet av skrofast sonar gav minröjarna möjlighet att se framför fartyget och på så sätt gavs ett större skydd för den egna enheten och personalen ombord. I och med den skrofasta sonaren var inte längre minförsvaret beroende av endast minröjning. För att bibehålla tempo samt ha god stridsekonomi kunde kringgångsleder skapas där egna stridskrafter kunde passera utan överliggande minhot.

Sonaren möjliggjorde även Landsortklassens huvudsakliga tjänst under åttiotalet och första hälften av nittioalet, ubåtsjakt, istället för minröjning.

Ett tredje verktyg för att verka mot minor är ROV, dessa undervattensfarkoster används för identifiering och destruering av minor. Undervattensfarkosterna används även som verktyg för att samla in data om lokaliserade objekt vilket leder till underrättelser i framtida minröjningsinsatser. Kombinationen sonar och ROV gör att fartygen kan taktikanpassa sig beroende på minhot och erfarenheter av specifika mintyper kan dras. Undervattensfarkosterna ger också högre säkerhet för besättningen då röjdykare inte behöver användas samt möjliggör verkan inom de djupkurvor där röjdykare ej kan verka (>57m).

Landsortklassen är även utrustad med en automatkanon vilket ger ett självskydd mot yt- och övervattensmål. Detta självskydd är viktigt eftersom minröjningsenheterna bör klara av att arbeta autonomt för att möjliggöra god stridsekonomi och kraftsamling på andra positioner än i det minfarliga området. Det är även viktigt med ett eget närskydd då andra stridskrafter inte alltid har möjligheten att verka i ett minfarligt område.

⁵⁰ Fischerström, Johan, 2001, "Dags för en ny utmaning för svensk minröjning" i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 164:2001, s. 95

5.2 Kosterklassen

Dagens konflikter kan eskalera och deeskalera inom ett kort tidsspann, till exempel konflikten i Georgien 2008 där de hårdaste striderna varade inom en månad. Samtidigt menar örlogskapten Jörgen Bergman att intensiteten kan variera i olika konflikter.⁵¹ Om den moderna minröjningsfunktionen ska ha möjlighet till att verka i liknande konflikter bör denna funktion ha möjlighet till ett högt tempo. Högt tempo i minröjningen krävs för att säkerställa och öka rörelsefriheten för sjöstridskrafter. För att minröjarna i sig ska ha möjlighet till högt tempo krävs kompetent personal med tillräcklig materiel för att på så sätt vara överlägsna i duellen mot fienden, sjöminan. Samtidigt som minröjningen skall ske snabbt och effektivt leder den ökande internationaliseringen till att minröjningen även ska ske med låga risker för personal och enheter.⁵² Samtidigt kräver den ökade internationaliseringen en högre förmåga av interoperabilitet mellan enheter.

För att säkerställa att tempot kan höjas, riskerna minskas och ökad interoperabilitet har fem av Landsortklassens fartyg modifierats till nuvarande Kosterklassen.

Kosterklassen har samma form av skydd mot undervattenshot som Landsortklassen har. Kosterklassens skrov, elektronik, propelleraggregat och framdrivningsmaskineri behålls från Landsortklassen vilket gör att de hydroakustiska-, hydrodynamiska- och magnetiska signaturerna kvarstår.

De uppgraderingar och modifieringar som är gjorda på Kosterklassen syftar främst till att säkerställa interoperabilitet, tempo och säkerhet ombord för dels personal och dels för materiel.

Kosterklassen är utrustad med ett nytt minröjningssystem, ett så kallat *Integrated Mine Counter Measurement System, IMCMS*, ett system som länkar samman och integrerar de olika systemen ombord. Allt från brygga till stridsledningscentral till minröjningssensorer. IMCMS består av integrerade delsystem från fartygets olika sensorer och vapen såsom ROV, sonar, luftförsvarssystem, svep och kommunikationssystem. Minröjningssystemet är avsett för minjakt och minsvepning med möjliggör även andra företag inom både undervattens- och ytarenan, dessa kan

⁵¹ Intervju med örlogskapten Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

⁵² Intervju med örlogskapten Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

vara till exempel eskortföretag, bottenundersökningar, detaljerade rutt undersökningar m.m.⁵³

Det nya stridsledningssystemet ombord, *Combat Management System*⁵⁴, *CMS*, länkar samman minröjningssystemen med stridsledningcentralen och bryggan. Detta möjliggör att olika operatörer kan ha en överskådlig blick över minröjningen och på så sätt ges möjlighet till att anpassa taktiken inom de olika funktionerna för att ej motverka andra system eller funktioner. Detta ger en högre möjlighet till ledning och samordning inom fartyget men även i samarbete med andra minröjande enheter och stabsfunktioner. Från stridsledningssystemet kan operatörer bland annat manövrera ROV, räkna ut och anpassa sonarens täckning och prestanda, identifiera undervattensmål och jämföra dessa med MWDC⁵⁵ databas samtidigt som luftförsvaret av fartyget sköts. Detta göra att Kosterklassen har en ökad förmåga till samtidig verkan mot mål i flera dimensioner.

Ytterligare en förändring från Landsortsklassen är att en ny skrovfast sonar har monterats. Denna sonar har tre olika sökfrequenser vilket ökar upptäcktmöjligheterna av undervattensmål även i områden där bottenreverberationen är hög eller områden där botten består av mjuk lera. En förbättring av frekvensmöjligheterna från Landsortsklassen medför att Kosterklassen har ökad möjlighet till verkan och taktikanpassning i områden där Landsortsklassens förmåga var begränsad. Kosterklassens sonar är även integrerad med stridsledningssystemet vilket ger enklare analyser av område och bottenobjekt än med sonar 122 på Landsortsklassen. Den skrovfasta sonaren kan även användas som minvarningssonar vilket kan möjliggöra ett företag med hög fart eller samtidig upptäckt och klassifikation av förankrade minor.⁵⁶

Kosterklassen har förutom den existerande ROV-M tillförts ROV-S och ROV-E. ROV-S är en utveckling av den äldre modellen ROV-M där ROV-S fjärrmanövreras 500 – 1000 meter framför fartyget och söker av botten och vattenvolymen med en spanings- och klassificeringssonar. ROV-S är därmed ett yttre skydd mot moderna

⁵³ FMV, 2006, "Landsort Class MCMV Midlife Upgrade", 2006-04-18, VO Sjö 35 760:6370/05, FMV, s. 8

⁵⁴ Ibid, s. 9

⁵⁵ Mine Warfare Data Center

⁵⁶ FMV, 2006, "Landsort Class MCMV Midlife Upgrade", 2006-04-18, VO Sjö 35 760:6370/05, FMV, s. 26

målsökande minor som således kan upptäckas på ett stort och relativt säkert avstånd från fartyget. Kommendörkapten Ulf Sjöwall menar att ROV-S systemet även möjliggör en högre fart hos det minröjande fartyget då eventuell mina kan lokaliseras och klassificeras av ROV-S samtidigt som fartyget gör framfart. Detta ger fartyget en kortare exponeringstid i det minfarliga området.⁵⁷ ROV-E är en enklare form av ROV där dess syfte är att manövreras fram till undervattensmålet och därefter detoneras en *RSV-laddning*⁵⁸ och på så sätt oskadliggörs detsamma. ROV-E används som komplement till ROV-M och dykare i till exempel operationsområden där underrättelser ger indikationer på moderna målsökande minor där fartyget strävar efter maximalt skydd. Då ROV-S lokaliserat ett minliknande objekt kan detta resultera i användandet av ROV-E.⁵⁹

Kosterklassen är utrustad med ett nytt luftförsvarssystem som bland annat inkluderar ny spaningsradar, nytt sikte och ny konsol för luftförsvarsoperatören. Även detta system är integrerat i stridsledningssystemet. Detta nya luftförsvarssystem medför en förbättrad egenskyddsförmåga och möjliggör således andra företagsmöjligheter än vad Landsortsklassen var kapabel till. I ett operationsområde kan detta leda till ökad stridsekonomi och ökat tempo då färre enheter behöver eskortera eller skydda de minröjande enheterna och ges då möjlighet att kraftsamla på annan front. Detta leder även till högre säkerhet för icke minröjande fartyg, då risken att dessa råkar ut för mindetonation minimeras.⁶⁰

5.3 Utveckling

Utvecklingen av framtidens minröjning leder mot att minröjningen ska kunna ske med kort förberedelsestid, under en kort period och med högt säkerhetstänk, detta i sin tur leder till ett stort behov av underrättelseverksamhet.⁶¹ Dessa underrättelser bör vara tillförlitliga, tillräckliga för att utgå ifrån vid taktiska och stridstekniska beslut, samt att de måste vara minröjningsenheterna tillhanda i god tid innan minröjningsoperationen påbörjas. Under Landsortsklassens epok har hög fokus legat på att söka och röja minor med sina egna sensorer, detta har visat sig vara väl

⁵⁷ Intervju med kommendörkapten Ulf Sjöwall, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-10-21

⁵⁸ Riktad sprängverkan

⁵⁹ FMV, 2006, "Landsort Class MCMV Midlife Upgrade", 2006-04-18, VO Sjö 35 760:6370/05, FMV, s. 27

⁶⁰ Intervju med kommendörkapten Magnus Claesson, DNC, 2008-10-16

⁶¹ Intervju med örlogskapten Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

funktionellt men även tidskrävande. Kosterklassens system strävar allt mer mot att spana i områden med ROV-S och därefter eventuellt söka och röja undervattensmål.

Minröjningen är ständigt under utveckling vilket visar sig då samtidigt som den nyaste klassen minröjningsfartyg, Koster, levereras till Försvarmakten så utvecklas nästa system som syftar till att underlätta och förbättra minröjningen. Ett AUV-system (autonomous underwater vehicle) utvecklas idag för att ge en högupplöst bild på bottenpografin till minröjande enheter för att dessa ska få möjlighet till bättre och tidigare underrättelser om ett operationsområde.⁶² Denna AUV ska kunna sättas in i operationsområdet antingen dolt från till exempel ubåt eller öppet från okvalificerade enheter såsom lastbilar eller mindre fartyg. Grundprincipen är att en AUV inhämtar information om bottenpografin och kartlägger eventuella bottenobjekt. Detta bidrar till ett bra underrättelseläge då leder kan prioriteras och planeras redan innan enheterna är i operationsområdet. Detta gäller både vid minröjningsföretag där en led eller ett område ska röjas på minor och andra företag såsom eskort eller liknande där de minröjande enheternas uppgift är att skydda till exempel en konvoj mot fiendliga mineringar. Således kan cheferna vid insats med minröjande förband ges möjlighet att välja rutt beroende på uppdrag och principen minsta möjliga motstånd.⁶³

2003 fick marinen och dåvarande 4:e Minkrigsflottiljen till uppgift att utföra en studie, *Rapport MRöj Ny*, för att söka ”lösningar för att ersätta befintliga minröjningssystem.”⁶⁴ Denna studie hade som bakgrund den tidigare studien *Minkrigssystemet 2015* som slutredovisades 1998. *Minkrigssystemet 2015* slutsatser redovisas i *Rapport MRöj Ny* som fortfarande gällande och relevanta. Dessa slutsatser beskriver sjöminssystemet som ”ett brett spektrum av undervattenshot.”⁶⁵ Minhotet består idag av att flertal länder har möjlighet till utveckling av minsystem samt utläggning av detsamma. Dock finns äldre konventionella minor kvar på marknaden vilket möjliggör ett minkrig inte bara i mellanstatliga konflikter utan även från terroristorganisationer och liknande.⁶⁶

⁶² Intervju med kommandörkapten Ulf Sjöwall, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-10-21

⁶³ Intervju med kommandörkapten Magnus Claesson, DNC, 2008-10-16

⁶⁴ Försvarmakten, 2004, ”*Rapport MRöj Ny*”, MTK 03303S, 2004-02-04, Försvarmakten, s.7

⁶⁵ Ibid. s. 14

⁶⁶ Ibid. s. 15

Studien *Rapport MRöj Ny* använder sig av resultatet i den tidigare studien för att vidare kunna analysera vad som krävs av Sveriges minröjningssystem i framtiden. Rapporten framhäver att minröjningen bör ske med hjälp av autonoma och/eller fjärrstyrda sensorer som i sin tur generar högre säkerhet för personal och materiel. Minröjningssystemet bör även ha möjlighet till att vara modulärt och inte bundet till enstaka enheter. Detta för att skapa en ”säker väg för förflyttning på och under ytan och säkerställa tillgång till rätt information i tid.”⁶⁷ Med fokus på högt tempo, säkerhet och god stridsekonomi skall minhotet inte alltid bekämpas utan vid rätt taktikanpassning räcker det att antingen endast identifiera eller neutralisera undervattenshotet.⁶⁸ Den förordade lösningen eller målet ger minröjningssystemet en större rörlighet i det operativa planet, en förbättrad röjningsgrad och röjningshastighet vilket i sin tur leder till utökad säkerhet för de minröjande förbanden.⁶⁹

6. AVSLUTNING

6.1 Diskussion

Det avslutande kapitlet strävar efter att försöka ge ett av flera möjliga svar på utgångsfrågeställningen ”**Hur utvecklas den svenska minröjningsfunktionen inom marinen?**” Genom att jämföra delar av Landsort- och Koster systemen med de inriktningar svenska doktriner ger samt de krav dagens minröjningssystem kräver av en modern minröjningsfunktion, samt en blick framåt i tiden mot dagens utveckling, ges det svar på delfrågorna.

Uppsatsen har genom teorin och empirin påvisat hur tekniken och taktiken utvecklats i de svenska fartygsklasserna Landsort och Koster. Minröjningen har tagit ett kliv från att vara flera hundra meter bakom fartyget med svep, där det krävts att fartyget först passerat minfarligt området, till det att minröjningen nu sker framför fartyget med hjälp av framskjuten sonar i ROV-S. Om utvecklingen fortskrider kommer snart nya system att förflytta minröjningen ytterligare steg fram där fartyg eller personal inte ens behöver befinna sig inne i ett minfarligt område utan endast i anslutning till, först då uppnås devisen *no man in the minefield* som länge eftersträvats. Detta leder

⁶⁷ Ibid, s. 43

⁶⁸ Försvarmakten, 2004, ”*Rapport MRöj Ny*”, MTK 03303S, 2004-02-04, Försvarmakten, s. 43

⁶⁹ Ibid. s. 46

inte enkom till en för personalen eller materielen säkrare minröjning utan även en effektivare sådan då analys av undervattensmål kan ske i förväg och på så sätt minimeras tiden i eller i anslutning till ett minfarligt område, tid där minröjare kan användas i andra områden, till andra uppgifter eller tid till den nog så viktiga återhämtningen.

För att flytta minröjningen från människans händer till tekniken kräver således en högre tillit till tekniken och den taktik detta medför jämfört med under till exempel -70 och -80 talet då mindäcks- och svepmatrosor gjorde grovarbetet. Med högre krav och beroende av teknologin ställs även högre krav på en funktionsduglig underhållskedja då teknologi har en begränsad livslängd under extrema förhållanden.

Samtidigt som både upptäcktsavstånd och röjningshastighet av undervattensmål har förbättrats har synen på minröjning och minjakt förändrats i och med en förändrad omvärldsbild. En operation med minröjningsfartyg behöver inte längre endast innebära minröjning i ett specifikt område, utan minröjningsfartygen kan få till uppgift att lotsa in till exempel landstigningsstyrkor eller ett förnödenhetsfartyg till strandkant eller hamn. Samtidigt som nya uppgifter möjliggörs för minröjningsförbandet bibehålls de grundläggande kompetenserna inom minsvepning och även möjligheterna till ubåtsjakt.

Ett annat perspektiv som ej behandlats under uppsatsen på grund av fåtaliga källor är den inledande perioden under 1980-talet då Landsortsklassen infördes i Sveriges försvarsmakt. HMS Landsort och hennes systerfartyg användes endast sparsamt till deras huvudfunktion, minröjning. Detta på grund av en omfattande ubåtsjaksatsning som pågick i Sverige under denna tidsepok. Först under 90-talet påbörjades minröjning i allt större utsträckning. Detta leder till vidare frågeställningar om det svenska minröjningssystemet förlorat väl så viktig tid i form av taktik-, teknik- och erfarenhetsutveckling under denna period?

Samtidigt som både Landsort- och Kosterklassen utvecklats har den svenska Försvarsmakten varit beroende och baserat på ett värnpliktskoncept vilket i sin tur också kan ha lett till minskade möjligheter till utveckling av teknik och taktik. Detta på grund av att de olika enheterna har år efter år blivit tvungna till att starta om utbildningen för den för minröjningen viktiga däckspersonalen och andra värnpliktsbefattningar. Minröjningsenheterna har således år efter år förlorat en väl

utbildad besättning med god kompetens inom minröjning för att efter varje nytt inryck börjat om den tidskrävande lärprocessen på nytt.

En aspekt som uppsatsen inte undersökt är huruvida Sveriges plikttag har påverkat utvecklingen inom minröjningen. I januari år 2009 anställer HMS Arholma sin första besättning med kontrakterade sjömän istället för värnpliktiga, inom de närmsta åren kommer resterande minröjningsfartyg att göra detsamma. Detta ger således en längre kvarvarande (längre än 11 månader) besättning som kan fokusera på att utvecklas tillsammans inom minröjningsområdet. Då fokus flyttas från utbildning av sjömän till effektivitet av en enhet kan minröjningens taktik utvecklas ytterligare. Detta sker då fartygen ges mer tid till kontinuerlig övning och erfarenhetsdragande och kan då påverka sitt taktiska uppträdande i duellen mot sjöminan. Detta kan enligt författaren vara en för framtiden intressant forskningsaspekt.

Ett stort problem under uppsatsens gång har varit den bristande tillgången till källor och då främst oberoende källor. Den litteratur som främst är använd är skriven av den svenska Försvarmakten för den svenska Försvarmakten alternativt av personer med god insikt i den svenska Försvarmakten vilket leder till att empirin i uppsatsen till mångt och mycket endast skildrar fördelarna de två beskrivna fartygsklasserna har gentemot sin huvudfiende – det totala undervattenshotet.

De källor som använts i intervjuer är således också präglade av sin kunskap och sina erfarenheter inom dessa två fartygssystem. En före detta fartygschef ser säkerligen med kärlek på sitt gamla fartyg och sin fartygsklass och kan därför inte understryka de brister systemet besitter. Således kan den information hämtad från intervjuer samt tryckta källor från Försvarmakten ses som ren propaganda ur en kritikers synvinkel. Dock är det viktigt att poängtera att det är endast de personer som har insikt i fartygssystemen och i minröjningsfunktionen inom Försvarmakten som vet hur enheter väl fungerar i praktiken samt hur uppbyggnaden sker. Det finns få källor där kritik är utfärdad mot hur eller varför Landsortsklassen är konstruerad som den är. Med hänsyn till detta bygger uppsatsen i majoritet på fördelarna kring det svenska minröjningssystemet.

Samtidigt finns det, i tidskrifter och i diverse uppsatser, flertalet personer som har åsikter om minkrigsföringen och minröjningsförbanden bör och kan utvecklas. Majoriteten av denna kategori ”tyckare” har eller har haft en nära anslutning till den

svenska marinen, det svenska minvapnet och har även väldigt goda erfarenheter inom detta. Tyvärr är det inte idéerna som är gränssättande inom Försvarsmakten utan personal, budget och vilja från statsmakten. Hade en enskild kommandör fått välja kunde Sverige idag varit delaktig i en stående minröjningsstyrka i Östersjön⁷⁰. Självfallet är det både på gott och ont att inte alla idéer sätts i verket. Dock anser uppsatsförfattaren att det är viktigt att poängtera att det svenska minvapnet ständigt utvecklas, dock kvarstår frågan, kan det gå fortare och bli effektivare?

6.2 Slutsats

De svenska minröjningsförbanden står under ständig utveckling inom områdena teknik och taktik. Det som främst påverkar den svenska utvecklingen är det konstant utvecklande hotet från fienden. Sjöminor, både moderna och äldre typer, används frekvent i sjöslag runt om i världen. Samtidigt används sjöminan av både statsmakter och utomstatliga organisationer, vilket leder till att minröjningsfunktionen inom marinen ständigt får nya operationsområden och nya fiender att verka mot. För att segra i duellen mot undervattenshotet behöver minröjningsfunktionen således utvecklas i takt med detta.

Dagens taktik och teknik utvecklas i takt med varandra för att uppnå maximal effekt. I de avseenden teknisk utveckling är möjlig beroende på försvarspolitiska beslut utvecklas även taktiken därefter, detta för att implementera den nya tekniken så effektivt som möjligt. Även ny taktik framtingad av undervattenshotets utveckling bidrar till strävan efter utveckling av ny teknik.

Utvecklingen från fartygsklass Landsort till typ Koster är till stor del beroende på den förändrade omvärlden. Landsortsystemets minröjning strävar till stor del efter att lokalisera, identifiera och destruera undervattensmål i syfte att röja områden eller leder. Dagens krigföring strävar efter ett högre tempo, säkrare miljö för personal och materiel samt en bättre stridsekonomi. Kosterklassen har större möjligheter än sin föregångare att med hjälp av nya framskjutna sensorer upprätthålla detta. De system som är under utveckling idag bidrar ytterligare till att göra minröjningen effektivare än sina föregångare.

⁷⁰ Bengtsson, Lennart, 2002, "Internationell minröjning – stående/flexibel minröjningsstyrka i Östersjöregionen(SIC!)" i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 165:2002

Slutligen kan slutsatsen dras från uppsatsens undersökning att utvecklingen inom teknik och taktik beror främst på utvecklingen av det totala undervattenshotet.

Då omvärldsbilden förändras över tiden krävs det även att minröjningsförbanden förändras. Då svenska förband blir insatta mer och mer i ett internationellt perspektiv med säkerhet för personal och materiel i första hand krävs ny taktik för att möta dessa krav. Med ny taktik krävs även ny teknik. Detta växelspel mellan taktik och teknik utvecklas vid identifierandet av nya krav på förmåga. I de fall nytt hot kräver ny teknologisk utveckling kommer denna del att dra växelspelet framåt, samtidigt som den nya tekniska materielen kommer att påtvinga ny taktik i användandet av denna. Vid dragna erfarenheter och lärdomar inom minröjning kan även ny taktik utvecklas, den nya taktiken kan identifiera behov av ny teknik. Således kan ingen av dessa två anses väga tyngst utan de skall snarare ses som två komponenter som växelverkar för att skapa bästa möjliga synergieffekt.

7. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

7.1 *Litteratur*

Försvarmakten, 2005, ”*Doktrin för marina operationer*”, Stockholm: Försvarmakten

Försvarmakten, 2002, ”*Militärstrategisk Doktrin*”, Stockholm: Försvarmakten

Försvarmakten, 1996, ”*Lärobok i minering*”, Stockholm: Försvarmakten

Försvarmakten, 1996, ”*Lärobok i minmotmedelstjänst*”, Stockholm: Försvarmakten

Försvarmakten, 2000, ”*Lärobok i minröjningstjänst*” Stockholm: Försvarmakten

Werner, Christoffer, 2002, ”*Den Blå Boken*”, Stockholm: Försvarethögskolan

Woodward, John & Robinson, Patrick, 1992, ”*One hundred days*”, London: Harper Collins Publishers

7.2 *Rapporter och skrifter*

Bengtsson, Lennart, 2002, ”Internationell minröjning – Stående/Flexibel minröjningsstyrka i Östersjöregionen¹(SIC!)?” i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 165:2002

Fischerström, Johan, 2001 ”Dags för en ny utmaning för svensk minröjning” i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 164:2001

FMV, 2006, ”*Landsort Class MCMV Midlife Upgrade*”, 2006-04-18, VO Sjö 35 760:6370/05, FMV

Försvarmakten, 2004, ”*Rapport MRöj Ny*”, MTK 03303S, 2004-02-04, Försvarmakten

Försvarmakten, Försvarmaktens underlag för regeringens försvarspolitiska proposition 2009, Bilaga 1, 2009-01-30, Försvarmakten, Högkvarteret

Johansson, Mats, 2002, ”Mina - minskydd - minröjning. Balans eller obalans?” i *Tidskrift i Sjöväsendet*, 165:2002

7.3 *Internet*

Lyth, Einar, ”Taktik” på Nationalencyklopedin, <http://ne.se/artikel/323919/323919>, Hämtades 2008-11-03

<http://koms.se/>, Hämtat 2008-11-03

http://www.voithturbo.de/vt_en_pua_marine_vspropeller_marine_minehunter-htm,

Hämtades 2008-11-19

7.4 Intervjuer

Intervju med Örlogskapten Jörgen Bergman, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-11-11

Intervju med Kommendörkapten Ulf Sjöwall, 3:e sjöstridsflottiljen, 2008-10-21

Intervju med Kommendörkapten Magnus Claesson, DNC, 2008-10-16

8. BILAGA 1

Intervju med Kommendörkapten Magnus Claesson, C DNC, Karlskrona 2008-10-16

Nathaniel Arby – NA

Magnus Claesson – MC

NA - Leder den befintliga taktiken till att teknik plockas fram eller är det tekniken som ger möjlighet till utvecklad taktik?

MC-

- Svensk minröjningsförmåga har anammat NATO minröjningstaktik och använder sig av NATO dokument såsom extac och ATP och MTP.
- De internationella operationerna har gett ett större internationellt tänk och kunskapen om utländska enheters förmåga och taktik har ökat markant i och med samarbetet över gränserna
- Den svenska statusen är mycket hög tack vare just dessa operationer. Detta har medgjort att vi skickar officerare på PFP och Nato kurser och stabsövningar

NA – Vad är MCOP? Och vad är skillnaden mellan MCOP, Open Spirit och BALTOPS?

MC -

- MCOPEST 94-95, minröjningsoperation i Paldiski och Moonsundet → En svensk angelägenhet inom UD:s Baltstöd. Ett SIDA projekt. Målet var att våren -95 öppna Paldiskihamn. – 96 strävades det efter att förkorta sträckan till Tallin, dvs. gå genom Moonsundet mellan Dagö och Ödsel.
- MCOP varade under våren medan OPEN SPIRIT pågick under hösten – de senare leddes av NATO och främst Tyskland
- BALTOPS är en övning som USA har eller möjligtvis haft huvudskapet för.
- Dessa operationer och övningar ledde till högre möjlighet att analysera bottenhotet, Baltic Ordnance Pilot, är ett system som Tyskland tagit fram där bottenobjekt dokumenteras. Detta är idag svenska MWDC inblandade i. EOD-IS är ett system som utvecklats mycket tack vare liknande operationer och övningar.
- Analys av minan eller objektet har förändrats markant sedan möjligheterna att jaga och röja skarpt. Under de första operationerna fick egen taktik och ”framryckning” mot minan skapas, nu finns gedigen kunskap om minorna och på vilket sätt de bäst röjs.

NA - Hur fungerar minjakt kontra minröjning?

Kommer nya minröjningssystemet att bli snabbare, dels i fart över grund, men dels kortare tid inom missionsområde, leder detta till annat behov av yttre skydd.

Kommer koster att klara sig själv, och med kortare insatstid, desto mindre behov, dvs. klara sig själv?

MC -

- Med ett förändrat luftskydd så kommer behovet av ”babysitters” att minska vilket minskar risken för icke minröjande enheter att råka ut för mindetonationer

NA - SAM3 kontra SAM1?

MC -

- SAM1 fungerade aldrig optimalt som plattform.

MC -

- Taktiska val av leder → Istället för att befintliga leder med svår bottentopografi röjs ska nya leder med enkel topografi röjas och på så sätt skapa nya leder. Jämför detta med gamla militärledsystemet som ej tagit hänsyn till bottentopografi alls. Här är förmodligen kommande AUV: er en fantastisk underrättelseinhämtare.

9. BILAGA 2

Intervju med Kommendörkapten Ulf Sjövall, DivC MRöj, 3:e Sjöstridsflottiljen, 2008-10-21, 13:00

Nathaniel Arby – NA

Ulf Sjövall - US

NA - Varför finns det fortfarande kvar Mekaniska svep?

- Är det för att inte krocka med minor?
- Upptäcks inte förankrade minor innan dess?
- Är detta bara en kvarleva?

US -

- Det är en metod som kan öka hastigheten i en operation där det ej finns tid för en fullständig minröjning.
- Under en period i minröjningens historia har det funnits en övertro i minjakt och användningen av SONAR
- Svep är en funktion som fortfarande behövs – Till dags dato har minjakt endast i kombination med röjdykare haft möjlighet att oskadliggöra förankrade minor. Med mekaniskt svep finns ytterligare en möjlighet att röja förankrade minor. Detta är en snabbare metod än med minjakt kombinerat med röjdykare. Primärt används mekaniska svep i samband med skyddssvepning. (Denna metod gör arbetet att få minorna till ytan snabbare i de områden man vet att det finns Fk-minor.)
- Svepfunktionen är även viktig i de tillfällen AUV (**autonomous underwater vehicle**) används. Dessa kan använda svep med avståndsverkande egenskaper – simulera ljud och magnetik

NA - Vad har förändrats inom minröjningstaktiken sedan Landsorts konstruerades?

- På vilket sätt skiljer sig det taktiska agerandet med Kosterklassen från Landsortklassen?
- Hur påverkas taktiken av en ny plattform såsom Kosterklassen?

US -

- Minröjningen kan delas i fyra generationer
- G1 – mekanisk minsvepning kom runt 1918 med senare tillägg av de avståndspåverkande svepen
- G2 – Landsortssystemet med en skrofast SONAR
- G3 – Kostersystemet med ROV-S och ROV-E
- G4 – AUV system med komplement av ASV (SAM3).

- Kosters med ROV-S och ROV-E leder till att minröjningen går fortare och blir säkrare i och med en framskjuten sensor som dels kan lokalisera och eventuellt klassificera minan innan fartyget nått fram. Detta gör att fartyget aldrig behöver stanna upp utan kan fortsätta framfart genom hela löpan. På detta sätt blir minröjningen också säkrare genom kortare tid i operationsområdet samt ett större avstånd till minorna.
- ROV-S kan även undvika skikt och leder även då till ökad säkerhet, högre tempo och effektivare minröjning
- AUV plattformar kan användas som framskjuten minjakt. Dessa ger möjlighet till dold eller öppen kartläggning av bottentopografin samt eventuella bottenobjekt. Detta gör att den insamlade informationen kan användas innan operationer för till exempel planering av vilka leder som skall skapas, alternativt att använda till att jämföra förändringar på botten, dvs. misstänka utlagda minor
- Denna möjlighet leder också till större säkerhet för minröjande enheter då största delen av planeringen sker innan enheterna sätts in i operationsområdet samt att botten redan är kartlagd. Detta underlättar för minröjarna då miljön redan är känd.

NA - Kosters självförsvarsförmåga – förändrar detta minröjningstaktiken?

– Uppträdande i eskalerande hotnivåer - hur förändrar detta taktiken?

US -

- Kosters självförsvar leder till att fartyget kan uppträda i högre hotnivåer än vad Landsort har möjlighet till. Dock blir personalen begränsningen, det finns idag inga planer på att öka besättningsantalet vilket leder till att personal avsedd för minröjning kan tas i anspråk för yt- och luftförsvar. Detta blir en stridsteknisk fråga för Fartygschefen.
- En hög hotbild leder till att minröjningsenheterna endast kan ha en kort tid i området på grund av besättningens begränsningar.

NA - Vilka taktikdokument finns det för minröjningen i Sverige, vilka är öppna?

US -

- Minröjningsreglementen (under omarbetning)
- NATO reglementen – MTP 6 vol. 2, MTP 24, APP 11

NA - Vem styr utvecklingen av taktik inom minröjningen?

US -

- Taktikutvecklingen inom det svenska minröjningssystemet sker från flottiljerna genom arbetsgrupper som tar fram styrdokument och taktikreglementen

NA - Vem styr efterfrågan på ny teknik inom minröjningen i Sverige

US -

- Behovet från förbanden styr efterfrågan. Detta för att förbanden strävar efter att öka i effektivitet och minska tiden i operationsområdet. För att klara detta mål krävs en teknikutveckling.
- Till exempel begravningsminor som befinner sig i bottensediment, dagens SONARer har svårt att upptäcka dessa, det blir således en efterfrågan på ny teknik.

NA – Vad händer med ubåtsjaktkompetensen?

- Försvinner den i och med koster?

US -

- Landsortklassen har haft en minimal ubåtsjakt/verkan förmåga. Koster kommer ej att ha antiubåtsgranater. Kosterklassen kommer att ha möjlighet att övervaka havsvolym och områden med SONAR. Detta kan komma att förändras om behov finns, det går alltid att sätta ombord vapen.

NA - Minsäker fart – minlots – är det något som fortfarande används?

- Mingång (örlogsboken)

US -

- Dessa begrepp används fortfarande i stora drag. Lead through är en form av(minlots) är ett begrepp som används inom NATO. Dessa begrepp är fortfarande del av den svenska minröjningstaktiken.

10. BILAGA 3

Intervju med Örlogskapten Jörgen Bergman, N3 (Taktik Min), 3:e sjöstridsflj 2008-11-11

Nathaniel Arby – NA

Jörgen Berman - JB

NA - Vilka dokument finns det som styr taktiken inom minröjningen i Sverige? Har du tillgång till dessa?

JB -

- De reglementen som styr dagens taktik inom svensk minröjning är ISF: min 1.2, TPM 3.4 MRöj, MRöj FLTak. Dessa reglementen är före Landsorts inträde på minröjningsarenan.
- Samtidigt som dessa reglementen gäller så används Natos MTP 6, MTP 24 och vissa delar av EXTAC 1007.
- För att utveckla de svenska reglementena arbetar delar av minröjningsfunktionen på ett nytt reglemente som sammanfattar de tidigare nämnda.

NA - Hur har taktikutvecklingen förändrats inom minröjningssystemen? Från VK II till Koster

JB -

- Tekniken under VK II (förankrad kontaktmina) krävde endast motmedel i form av mekaniska svep. Utvecklingen inom minröjningen har under senare delen av nittonhundratalet skett efter utveckling av minan.
- Dagens minröjning har som största fiende minans sensorteknik, med andra ord sker duellen mellan minröjare och minans sensor. I och med microchipets inträde i ämnet krävs mer och mer sofistikerad utrustning för att möta hotet från minan.
- Under efterkrigstiden hade minröjningsförbanden inga tidskrav vilket ledde till att minsvepning var ett fullgott förfaringssätt för att röja minorna i östersjön. Dagens konflikter har både annan hotbild (tre dimensionell hotbild) och de kan eskalera och deeskalera på mycket kortare tidsspann. Intensiteten i konflikterna kan också variera. På grund av dessa faktorer måste minröjningen ske med kortare förberedelse tid, kortare tid i området, precision mot minans sensorer samt med ett högt säkerhetstänk (ofta peacekeeping eller peace-enforcing operation vilket gör att risken för egna förluster skall minimeras). Denna utveckling har gjort att dagens och morgondagens minröjning strävar efter ett högt säkerhetstänk med principen ”no man in the minefield” (Dick Börjesson) som ledord.

- För att öka precisionen har även sensorerna förbättrats och denna utveckling leder till utökad underrättelseverksamhet vilket i sin tur leder till en snabbare och mer precisionsinriktad minröjning.
- Ytterligare en stor utveckling inom minröjningen är att under efterkrigstiden sökte man upp minfarliga områden för att säkra dessa för sjöfart. I dagens minröjningstaktik strävas det efter att undvika minfarliga områden och på så sätt kunna leda in fartyg i säkra leder utan att behöva tidsödande minröjning.

NA - Vad och vem styr efterfrågan på teknikutveckling inom minröjning?

JB -

- Teknikutveckling inom minröjningssystemet styrs av fiendens utveckling. Det vill säga minan sensorutveckling styr minmotmedelsutvecklingen. Det är ett samspel mellan förbanden, HKV och FOI som leder till utveckling av teknik inom olika system.

NA - Vad och vem styr taktikutvecklingen inom minröjningen i Sverige

JB -

- Inom förbanden sker kunskaps- och erfarenhetsutbyten vilket leder till att främja taktikutvecklingen. Detta ger ett nytänk som sedan formuleras i taktik. Utvecklingen grundas på rotnivån, det vill säga på de enskilda enheterna som verkar mot fienden – minan.
- Det på senare år ökade internationella övandet har gett värdefulla kunskaper och startat idéer inom taktiken. Kunskapsutbytet mellan nationer ger ytterligare värdefull utveckling inom taktiken mot minan.

NA - Fartyg, ROV-S, AUV/ASV – hur kommer dessa att användas i framtiden?

JB -

- Kosterklassen kommer att använda sig av så många sensorer som möjligt för att lösa uppgiften.
”Kosterklassen är idag världens mest kompletta minröjare” Jörgen Bergman, 2008-11-11

NA - Hur påverkas minröjningstaktiken av det internationella tänket? Förändras taktik?

JB -

- Det internationella övningar Sverige deltagit i har gett både utveckling och nytänk inom olika områden. Denna ständiga förändring sker då man övar med framstående länder som är specialiserade inom olika områden. Till exempel taktisk kartering eller röjdykeri är områden som utvecklas på grund av samverkan med länder som är långt framme i utvecklingen av dessa.
- Det internationella tänket har även gett Sverige en bredare syn på operationsområden. Under efterkrigstiden fram till början av 2000- talet

var det mest tänkbara operationsområden Sveriges närsjöfart. Idag är minröjningen mer mångfacetterad med operationsområden minst 400 mil från Bryssel. Tekniken och taktiken bör anpassas för alla olika typer av operationsområden.

NA - Skillnad MCOP, BALTOPS och Open Spirit

JB -

- MCOP – operation. Endast i minröjande syfte (95-03/04)
- BALTOPS – internationell övning. Joint combined med inriktning på taktiska moment (36 år)
- OPEN SPIRIT – Tysk operation (99-)

NA - Hur sker tänket MINA – MINMOTMEDEL? Sverige lade ned utvecklingen av TMS. Övlt. Mats Johansson, FMV hävdar att balansen måste bibehållas.

Med andra ord – Sker minröjningsutvecklingen i takt med minutvecklingen?

JB -

- Som ovan – Att förstå sin fiende är essentiellt för att kunna verka mot den. Finns en risk att arvet inom minering försvinner med åtstramande budget. Kommer då förståelsen för minröjning att minska?

NA - Hur sker planerna kring minröjning i dåligt väder – finns det sätt att förbättra detta?

JB -

- Inom stridsgrupper av minröjare brukar enheter var komponerade så att vädret inte påverkar hela gruppen. Förutom detta så gäller allmän taktikanpassning. Vilken enhet som röjer var...

NA - Totala undervattenshotet eller endast minröjning?

JB -

- Det totala undervattenshotet gäller fortfarande som koncept inom minröjningen. Dock ser man på hotet som 3 dimensionellt. Under ytan, på ytan och över ytan.
- Dagens minröjningsfartyg har möjlighet att verka och skydda sig mot alla tre dimensioner om än med olika verkansmedel och varierande resultat.

NA – MCMFORBALT? Vad är det och varför inte?

JB -

- Dags att lämna östersjön som enda minröjningsområde och bege oss längre än vad vår egen näsa räcker! Risken för sjöblindhet är överhängande då vi endast lär oss hur saker och ting sker i vårt eget närområde och inte i tänkta framtida operationsområden.