

Næringsstrategisk vurdering knyttet til konseptuell løsning for UVB-kapasitet etter 2020

Arne K. Skogstad

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

07.01.2010

FFI-rapport 2010/00466

109401

P: ISBN 978-82-464-1736-3

E: ISBN 978-82-464-1737-0

Emneord

Næringsstrategi

Nasjonalt industrikompetanse

Fremskaffelsesmetoder

Undervannsbåt

Godkjent av

Arvid Melkevik

Prosjektleder

Jan Erik Torp

Avdelingssjef

Sammendrag

I prosjekt 1094 *Støtte til utarbeidelse av konseptuell løsning for framtidig undervannsbåtkapabilitet* har FFI gjort en næringsstrategisk vurdering av de konseptuelle løsningene. Alternativene til undervannsbåt innebærer nye strukturelementer eller omfattende robustifisering av eksisterende plattformer og er såpass vagt formulert at de bør gjennom nye utredninger. Denne rapporten berører derfor i liten grad den alternative strukturen men fokuserer på undervannsbåtalternativet. Med utgangspunkt i Forsvarsdepartementets generelle næringspolitiske føringer gir rapporten en kort oversikt over den nasjonale, industrielle kompetansen knyttet til undervannsdomenet, både i og utenfor forsvarsindustrien. I tillegg gis en kort oversikt over forskningsprosjekter ved FFI som kan tenkes å ha betydning for en eventuell framtidig undervannsbåtanskaffelse.

Rapporten konkluderer med at kontakten med industrien må etableres umiddelbart etter at den konseptuelle løsningen er valgt.

English summary

In accordance with The Norwegian Ministry of Defence Industrial Policy guidelines, major procurement project shall benefit the Norwegian industry and the Norwegian society. This report outlines the industrial possibilities connected to a possible future submarine procurement program. If the submarine capability is replaced by other elements in the defence structure, the report only give some preliminary indications of the industrial path to follow. The report also briefly describes some research projects at FFI which may be of interest for future submarine development.

The report recommends the Ministry of Defence to start detailed discussions with industry as soon as an option has been selected.

Innhold

1	Innledning	7
2	Avgrensning	7
3	Generelle næringsstrategiske føringer	8
3.1	Forsvarsdepartementets strategi	8
3.2	Forsvaret og industrien – strategiske partnere	8
3.3	Teknologiske kompetanseområder	9
3.4	Internasjonalt materiellsamarbeid	9
3.5	Gjenkjøp	10
3.6	Regelverket	11
4	Nasjonal kompetanse	11
4.1	Norsk forsvarsindustri (Organisering)	11
4.2	Strukturelle forhold	11
4.3	Spesielle forhold i forsvarsmarkedet	12
4.4	Politiske forhold	12
4.5	Hvorfor utnytte nasjonal industri	12
4.5.1	Spesielle operative forhold	13
4.5.2	Nærhet mellom operativt miljø og industri	13
4.5.3	Grunnlag for internasjonalt samarbeid	13
4.6	Nasjonale nisjer utenfor forsvarsindustrien	14
4.6.1	Norwegian Centres of Expertise	14
4.7	Nasjonale nisjer innenfor forsvarsindustrien	16
4.7.1	KDA	17
4.7.2	Kongsberg Maritime	19
4.7.3	NAMMO Raufoss	20
5	Forskningsaktivitet med betydning for undervannsbåt	21
5.1	Prosjekter knyttet direkte til undervannsbåter	21
5.1.1	P1035 TEKULA og P1181 TEKULA II	21
5.1.2	P1182 Støtte til UVBV	21
5.1.3	P1108 Grunnlagsstudier for oppdatering av Ula-klassens navigasjonssystem	22
5.2	Andre FFI-prosjekter med betydning for undervannsbåt	22
5.2.1	P1040 AUV for kyststrid	22
5.2.2	P1039 NbF under vann	23

5.3	Konklusjon	23
6	Alternativ struktur	23
6.1	Anskaffe nye strukturelement	23
6.2	Gjøre eksisterende plattformer mer robuste	24
6.3	Økt tilgang til satellittkapasitet	24
7	Veien videre	24
7.1	Fremskaffelsesmetode undervannsbåt	25
7.1.1	Internasjonalt samarbeid	25
7.1.2	Norsk bidrag	26
7.1.3	Kjøp med gjenkjøp	26
7.2	Tidsplan	27
8	Konklusjon og oppsummering	27
	Forkortelser	28

1 Innledning

Høsten 2006 startet Forsvarsdepartementet (FD) arbeidet med å vurdere om evnen dagens undervannsbåtvåpen representerer bør videreføres etter 2020. Dersom konklusjonen blir ja, skal det også utredes om evnen bør videreføres gjennom undervannsbåter eller om den kan ivaretas gjennom andre løsninger. Gjennom prosjekt 1094 *Støtte til utarbeidelse av konseptuell løsning for framtidig undervannsbåtkapabilitet*, har FFI fått i oppdrag å støtte arbeidet, med spesiell vekt på å evaluere Forsvarets behov og skissere alternativer på konseptuelt nivå, med ulike ambisjonsnivå. I tillegg skal FFI bidra til et tidlig integrert samarbeid mellom Forsvaret, næringslivet og forskningsmiljøet.

Avgrensningene for arbeidet med de næringsstrategiske vurderingene er gjort i kapittel 2, der det legges fokus på at ubåtalternativet videreføres. I kapittel 3 beskrives de generelle retningslinjene som FD har gitt for samarbeid med industrien, mens kapittel 4 gir en beskrivelse av nasjonal kompetanse, i og utenfor forsvarsindustrien, som kan tenkes nyttet i sammenheng med undervannsbåtalternativene. Der gis det også en begrunnelse for hvorfor nasjonal industri innenfor visse nisjer bør benyttes, med spesiell omtale av de mest aktuelle leverandørene. Ettersom prosessen fram til en eventuell anskaffelse vil ta flere år, er det i kapittel 5 gitt en kort omtale av forsknings- og utviklingsaktiviteter som kan ha betydning for ubåtalternativene. I kapittel 6 er det en kort oppsummering av industrimuligheter dersom konklusjonen skulle bli at undervannsbåtvåpenet utvikles og evnen søkes opprettholdt med andre løsninger. I kapittel 7 gis en skisse til videre prosess etter at en eventuell beslutning om videreføring av undervannsbåtvåpenet er truffet. En kort konklusjon og oppsummering gis i kapittel 8.

2 Avgrensning

Prosjekt 1094 har en bred tilnærming i sin analyse av undervannsbåtkapabiliteten. Grovt sett arbeides det med tre alternativer: 1) Undervannsbåtene utfases uten noen form for erstatning for å ivareta den evnen de representerer, 2) Det investeres i å beholde undervannsbåtvåpenet og 3) evnen som undervannsbåtene representerer søkes opprettholdt i størst mulig grad, men med andre virkemidler. Sett fra et næringsstrategisk synspunkt, er det bare de to siste alternativene som er interessante. De generelle næringspolitiske føringene gjelder selvsagt for begge alternativene. Begge alternativene er omtalt i rapporten, men hovedvekten er lagt på alternativet der en velger å beholde undervannsbåtvåpenet. En slik beslutning gir i utgangspunktet to hovedalternativer:

1. Oppdatering av Ula-klassen til et tilfresstillende operativt nivå
2. Anskaffelse av en ny konvensjonell undervannsbåt

Studien vil se på hvilket potensial for medvirkning det nasjonale næringsliv har ved valg av ett av disse alternativene. Ettersom arbeidet med den konseptuelle løsningen er på et overordnet nivå hvor det skal være mulig å sammenligne undervannsbåter med helt andre typer strukturelementer, gir kravdokumentet få eller ingen opplysninger som gjør det mulig å diskutere potensielle leverandører opp mot hverandre. Men de skissene som gis gjennom dette arbeidet vil kunne danne grunnlag for å etablere et godt samarbeid når valgt løsning er besluttet.

For alternativer uten undervannsbåt er næringsstrategiske vurderinger avgrenset ytterligere ettersom alternativet er åpent med hensyn på hvilke systemer som skal anskaffes. Alternativ uten undervannsbåt har blitt konkretisert som en liste med tiltak, men hvert enkelt tiltak er beskrevet meget overordnet. For flere av disse tiltakene vil det sannsynligvis være nødvendig å utarbeide nye konseptuelle løsninger om disse tiltakene blir valgt som erstatning for ubåtene. Også de næringsstrategiske vurderingene var det da hensiktsmessig å begrense til noen overordnede betraktninger rundt de mest aktuelle tiltakene.

3 Generelle næringsstrategiske føringer

3.1 Forsvarsdepartementets strategi

Hovedlinjen i FDs strategi knyttet til anskaffelser til Forsvaret går ut på at store anskaffelser skal komme norsk næringsliv og det norske samfunn til gode. Samtidig skal strategien bidra til å videreutvikle norsk industris kompetanse til å understøtte Forsvarets behov for materiell og tjenester, og styrke vår evne til å delta i internasjonalt materiellsamarbeid. Jo tidligere det enkelte prosjekt legger en strategi for involvering av næringslivet, jo lettere vil det være å oppfylle den overordnede målsettingen. Dette har sammenheng med at samarbeidsstrategien kan være med å påvirke valg av løsning, både med hensyn til teknisk utforming og til valg av samarbeidspartnere. Dersom undervannsbåt videreføres som kapabilitet i form av ett av de to nevnte alternativene under avsnitt 2, vil det være behov for å bringe inn utenlandske aktører ettersom det ikke anses å være tilstrekkelig totalkompetanse nasjonalt for å gjennomføre en slik leveranse. Det vil heller ikke være regningsvarende å bygge opp en slik kompetanse. Imidlertid finnes det på en rekke områder sterke norske aktører som kan inngå som underleverandører til prosjektet. I tillegg vil gjenkjøpsregimet kunne brukes for å åpne forsvarmarkedet på andre områder for norske leverandører.

Så snart en beslutning er fattet vil det være behov for å etablere et samarbeid med industrien for å ta fram en mer detaljert og grundig kartlegging av nasjonal kompetanse innen dette feltet, og for å kartlegge industriaktørenes interesse for prosjektet. Dette vil være grunnleggende informasjon for å kunne utarbeide en god fremskaffelsesløsning.

3.2 Forsvaret og industrien – strategiske partnere

I St.meld. nr. 38 (2006-2007) beskrives Regjeringens samarbeidsstrategi med industrien: ”Basert på Forsvarets behov, vil strategien for de næringspolitiske aspekter ved Forsvarets anskaffelser bidra til økt nasjonal verdiskapning og utvikling av konkurransedyktig næringsliv, samt sikre Forsvaret nødvendig tilgang på kompetanse, materiell og tjenester. Videre vil det strategiske samarbeidet mellom Forsvaret, forsknings- og utviklingsmiljøene og næringslivet, basert på Forsvarets behov, styrkes. Samarbeidet vil omfatte både nasjonale og internasjonale prosjekter.” For å legge forholdene til rette for å oppnå målsettingen i strategien, og for at norsk industri skal kunne posisjonere seg gjennom en realistisk forståelse av krav og muligheter, har FD uttrykt at de vil arbeide for at:

- Forsvaret og industrien på et tidligst mulig tidspunkt utveksler informasjon om industrielle muligheter ved anskaffelsen
- Forsvaret legger de teknologiske kompetanseområdene til grunn for samarbeidet med industrien i Norge
- Valg av samarbeidspartnere, både nasjonalt og internasjonalt, industrielt og på myndighetsnivå, skal når det understøtter Forsvarets behov, skje i en tidlig fase av prosjektet
- Ved kjøp fra utenlandsk bedrift vil det bli krevd gjenkjøp

3.3 Teknologiske kompetanseområder

FD, i samarbeid med Forsvaret og industrien, identifiserte i 2005 åtte teknologiske kompetanseområder som skulle legges til grunn for samarbeidet mellom Forsvaret og industrien. Disse ble presentert for Stortinget gjennom St.prp. nr. 1 (2005-2006). Områdene er:

- Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
- Systemintegrasjon
- Missilteknologi og autonome våpen- og sensorsystemer
- Undervannsteknologi og sensorer
- Simuleringsteknologi
- Våpen- og rakettmotorteknologi, ammunisjon og militære sprengstoff
- Materialteknologi
- Maritim teknologi

I henhold til St.meld. nr. 38 (2006-2007) har FD i sin strategi valgt å konsentrere bruken av forsknings- og utviklingsmidler til de teknologiske kompetanseområdene og styrke dem ved bruk av gjenkjøp, samt å søke internasjonalt samarbeid innenfor disse områdene. Ved en oppdatering eller nyanskaffelse av undervannsbåt, vil de fleste av de teknologiske kompetanseområdene kunne bli berørt. Det må i denne sammenheng påpekes at en ikke må forveksle kompetanseområdene med en teknologitaksonomi. Eksempelvis vil kompetanseområdet "Undervannsteknologi og sensorer" kunne inneholde elementer fra de fleste andre kompetanseområdene, som for eksempel informasjons- og kommunikasjonsteknologi, systemintegrasjon etc. Men for å kunne *anvende* teknologien under vann, kreves det en inngående kunnskap om undervannsdomenet generelt, og fortrinnsvis også kunnskap om de spesielle forhold som eksisterer i våre kystnære farvann.

3.4 Internasjonalt materiellsamarbeid

Ut fra økonomiske og industrielle forhold er det i Norges strategiske interesse å delta i internasjonalt materiellsamarbeid. Dette innebærer at norsk industri er med i utvikling og produksjon av materiell gjennom et formalisert samarbeid hvor to eller flere land går sammen om å utvikle og produsere materiell for eget lands forsvar. En myndighetsavtale vil definere kostnads- og arbeidsdeling. I en slik sammenheng er det avgjørende at vi har kompetanse å tilby som anses attraktiv for våre eventuelle samarbeidspartnere.

Den nasjonale kompetansen innen maritim teknologi, undervannsteknologi og sensorer, missilteknologi og autonome våpensystemer, systemintegrasjon og informasjons- og kommunikasjonsteknologi er betydelig, og danner et godt grunnlag for et eventuelt samarbeid med andre nasjoner. Dette gjelder spesielt dersom en velger å anskaffe en ny konvensjonell undervannsbåt, men bør også undersøkes som en mulighet i forbindelse med en eventuell oppdatering av Ula-klassen. Det er i dag bare syv-åtte nasjoner som har både design- og byggekompetanse for konvensjonelle ubåter, hvorav fire vesteuropeiske (Sverige, Tyskland, Frankrike og Spania). Av disse nasjonene har Norge tidligere samarbeidet med Sverige (Viking-prosjektet, norsk/svensk/dansk samarbeid kansellert i juni 2003) og Tyskland (Ula-klassen). Sverige har i dag en undervannsbåt under utvikling, men de ligger såpass langt foran en eventuell beslutning fra norsk side at det kan by på utfordringer å få til et internasjonalt samarbeid i tradisjonell forstand. Men muligheten kan ikke avskrives. Tyskland er i ferd med å starte opp en ny utvikling til erstatning for Batch 3 av 212-klassen. Det ser med denne beslutningen ut til at 212-klassen vil bli avsluttet med produksjonsserie 2 på 10 båter; totalt 6 UVB-er for den tyske marine, samt 4 for den italienske marine. Tyskland kan med dette komme til å fremstå som en interessant samarbeidspartner.

En forutsetning for alt materiellsamarbeid er at det gir gevinst for partene og at denne står i forhold til innsatsen. Normalt vil dette bare kunne oppnås dersom en kan enes om ytelseskrav og kan velge noenlunde lik konfigurasjon, noe som også kan bidra til å gi lavere levetidskostnader. Som eksempel vil anskaffelse av den nå snart ferdig utviklede svenske A26 undervannsbåt, der de norske ubåtene utstyres med norsk kampsystem mens de svenske får tilsvarende svensk kampsystem, neppe kunne klassifiseres som internasjonalt samarbeid, men være et kjøp (med gjenkjøp) der det stilles spesielle krav til utrustningen.

3.5 Gjenkjøp

Alternativet til materiellsamarbeid, er kjøp fra utlandet med gjenkjøp. FD har bestemt at direkte eller indirekte gjenkjøp skal kreves for alle anskaffelser over 50 millioner kroner. Forutsatt at en eventuell oppdatering av Ula-klassen skjer i utlandet, vil gjenkjøp også gjelde for dette alternativet. Med direkte gjenkjøp forstås leveranser direkte til undervannsbåtprosjektet ved at leverandøren kjøper underleveranser eller setter bort en del av arbeidet til norsk industri. Ved indirekte gjenkjøp vil leverandøren eller leverandørlandets myndigheter kjøpe norske forsvarsprodukter som en gjenytelse for det norske kjøpet.

Uansett er det en forutsetning for en vellykket gjenkjøpsstrategi at en har tenkt gjennom hva en ønsker å oppnå i forhold til leverandøren. Alle involverte parter i anskaffelsesprosessen må være inneforstått med hva som er målsettingen og formidle den til de potensielle leverandørene. De teknologiske kompetanseområdene (ref kap 3.1.2) vil bli benyttet som prioriteringsmekanisme ved vurdering av gjenkjøp, og alle områdene vil kunne være aktuelle. I tillegg til direkte eller indirekte vareleveranser, kan gjenkjøp også benyttes til teknologiutvikling, enten gjennom ren teknologioverføring eller ved at gjenkjøp benyttes til forskningsoppdrag. Det bør så tidlig som mulig identifiseres områder som er viktig for Sjøforsvaret knyttet til levetidsoppfølging av

undervannsbåt slik at disse kan prioriteres. Dernest bør det analyseres hvilke andre områder som bør prioriteres i denne sammenheng.

3.6 Regelverket

Anskaffelsesregelverket for Forsvaret (ARF) har som hovedregel at Forsvarets anskaffelser skal baseres på konkurranse, men ARF gir også muligheter for å fravike konkurranseprinsippet der dette understøtter Forsvarets behov. Blant annet kan dette utnyttes for å sikre viktige nasjonale kompetansemiljøer som Forsvaret er avhengig av, som f.eks. domenekunnskapen knyttet til operasjoner langs norskekysten.

4 Nasjonal kompetanse

4.1 Norsk forsvarsindustri (Organisering)

Sett i et globalt perspektiv er norsk forsvarsindustri av beskjedent omfang. Statistikk fra 2005 anslår følgende tall: Omsetningen fra forsvarsindustrien var ca 9 mrd kroner, noe som utgjorde ca 2 % av den samlede industriproduksjonen. Antallet ansatte som er direkte involvert i utvikling og produksjon av forsvarsmateriell er anslått til ca 5000, hvorav en betydelig del er knyttet til høyteknologisk virksomhet. Ca 30 % av norsk forsvarsproduksjon ble eksportert i 2005. Eksportandelen har økt i de senere år, dels på grunn av gjenkjøp, og dels på grunn av etterspørsel etter norske nisjeprodukter.

Alle de såkalte forsvarsleverandørene leverer også produkter til det sivile markedet, og det er mange eksempler der sivile produkter har blitt avledet av teknologi utviklet til forsvarformål, og omvendt. Dette gjelder ikke minst innen undervannsteknologi.

4.2 Strukturelle forhold

De to klart største forsvarsindustribedriftene i Norge er Kongsberg Defence & Aerospace (KDA) og NAMMO. Disse er begge lokomotiver i utvikling av næringsklynger og teknologimiljøer på henholdsvis Kongsberg og Raufoss. Næringsklyngene er bredt sammensatte industrimiljøer, der det er utviklet gode relasjoner mellom bedriftene, høgskolemiljø og lokale myndigheter, og begge næringsklyngene har et betydelig innslag av utenlandske eiere som bidrar positivt i utviklingen. I tillegg til de store bedriftene finnes det noen mellomstore bedrifter, og et stort antall småbedrifter som leverer forsvarsmateriell, spredt rundt i hele landet. De små bedriftene er i hovedsak underleverandører for de store, men noen har også direkteleveranser til Forsvaret. De fleste større leverandører av materiell til Forsvaret, enten direkte eller som underleverandører, er organisert i Forsvars- og sikkerhetsindustriens forening (FSi). FSi fremstår derfor som en svært viktig partner for FD i bestrebelsene på å få til gode nasjonale industriløsninger. Men som påpekt senere i rapporten er det sterke miljø innen det maritime domenet og undervannsdomet som ikke er organisert i FSi, og som også bør gis mulighet til å bidra.

4.3 Spesielle forhold i forsvarsmarkedet

Forsvarsmarkedet anses som et lukket marked, og det har en del særtrekk som påvirker industriens rammebetingelser. Kundene utgjøres hovedsaklig av statlige myndigheter, som samtidig regulerer markedet gjennom bestemmelser for eksport og import, for å ivareta nasjonale sikkerhetsinteresser og hensynet til nasjonal teknologiutvikling og industri. Dette medfører at for å være en aktør i det internasjonale markedet må industrien ha en sterk posisjon i sitt hjemmemarked. Det igjen forutsetter at Forsvaret og industrien har en tett og god dialog med stor grad av åpenhet, slik at kunnskap og kompetanse om behov og løsninger utvikles av begge parter. Dette gjelder både for at industrien skal kunne ta fram de løsninger Forsvaret trenger og for at industrien skal kunne posisjonere seg i myndighetsregulert internasjonalt samarbeid. De områdene der norsk forsvarsindustri står sterkest i dag, har kommet fram gjennom et tett og godt samarbeid med Forsvaret og forskningsmiljøer, i første rekke FFI. Dette er ikke minst tydelig innen den maritime sektoren.

4.4 Politiske forhold

Det er bred politisk enighet om at større anskaffelser til Forsvaret skal utnyttes som et virkemiddel for å sikre konkurransedyktighet og fortsatt utvikling og vekst i forsvarsindustrien til støtte for Forsvaret. Som omtalt ovenfor, vil dette kunne gjøres gjennom direkte nasjonale anskaffelser der det er mulig, gjennom internasjonalt samarbeid eller gjennom bruk av gjenkjøp.

4.5 Hvorfor utnytte nasjonal industri

Hvilke faktorer er det så som skulle tilsi at en ved en eventuell anskaffelse eller oppdatering av undervannsbåter, bør trekke inn nasjonal industri? Ett svar på spørsmålet vil være at det er lagt klare politiske føringer på at alle større anskaffelser til Forsvaret skal komme norsk næringsliv til gode. Fra Forsvarets side vil det være et krav at industrien kan levere de produkter som etterspørres til konkurransedyktige priser. Sett fra industriens side vil konkurransedyktighet bare kunne oppnås dersom en kjenner kunden og dens behov. I tillegg må bedriftene ha tilstrekkelig kunnskap og kompetanse til å ta fram og tilby løsninger som fyller behovet til konkurransedyktige priser og leveransebetingelser. St.meld. nr. 38 (2006-2007), som er FDs strategi for de næringspolitiske aspekter ved Forsvarets anskaffelser, legger opp til en større åpenhet i dialogen mellom Forsvaret og industrien. Med den nasjonale kompetansen på undervannsdomenet, burde forholdene ligge godt til rette for nasjonal industrideltagelse dersom FDs føringer for samarbeid følges.

Ved utvikling av nye systemer, er det sterke indisier på at utviklingskostnadene i Norge ligger betydelig lavere enn i mange andre land. Utfordringene ligger ofte i å finne markeder utenfor Forsvaret slik at utviklingskostnadene kan fordeles på et større produksjonsvolum. Internasjonalt samarbeid og bruk av gjenkjøpsregimet er virkemidler som kan medvirke til dette.

Bruk av nasjonal industri gir også nasjonal verdiskapning. Ikke bare skaper det arbeidsplasser knyttet til det aktuelle produktet som leveres, men utallige eksempler viser at det også skaper ringvirkninger i teknologimiljøet, for den allmenne teknologi- og systemkompetansen, og for

utdanning ved universiteter og høyskoler. I tillegg til ringvirkningene for det sivile samfunn, vil det også kunne bidra til å opprettholde et forsvar som er på et tilstrekkelig teknologinivå til at vi kan operere sammen med våre allierte på en tilfredsstillende måte.

4.5.1 Spesielle operative forhold

Det strategiske militære fokus for mindre konvensjonelle undervannsbåter er operasjoner i kystområdene. En av undervannsbåtens fremste egenskaper er at den kan forflytte seg udetektert i operasjonsområdet. For å kunne gjøre det må den også kunne utnytte de fordeler terreng, oseanografiske forhold og havstrømmer gir. De operative forholdene langs norskekysten skiller seg vesentlig fra de man finner i åpent hav og for eksempel i Østersjøen. "The extreme littorals" er et begrep som ofte benyttes for å beskrive våre nærområder, som oppfattes som svært krevende å operere i. Selv om en norsk undervannsbåt også må kunne operere i åpent farvann, vil de spesielle topografiske forhold langs vår lange kyst påvirke design og utvikling av en ny undervannsbåt dersom en skal få en optimal operativ utnyttelse. Et nært og godt samarbeid med Sjøforsvaret gjennom flere tiår har gitt norsk industri muligheter til å utvikle høyteknologiske, tilpassede løsninger for undervannsdomenet, dette har blant annet ledet til utvikling av et eget komplette system for undervannsbåter, som også er eksportert, ref avsnitt 4.7.1.

4.5.2 Nærhet mellom operativt miljø og industri

En viktig industriell forutsetning for å kunne levere gode løsninger til Forsvaret, er at en har førstehånds kunnskap om det markedet en skal levere til. For å få til gode militære løsninger, må industrien ha solid domenekunnskap. Dette kan bare oppnås gjennom et langvarig tett og godt samarbeid mellom de operative miljøene og industrien. Både i Forsvaret og i industrien er det relativt korte faglige kommunikasjonslinjer mellom bunn og topp, slik at operative erfaringer raskt kan omsettes til nye løsninger så fremt økonomien tillater det. Dette er en særdeles viktig faktor i levetidsoppfølging av systemet. God kulturell og språklig forståelse gjør også at kommunikasjonen flyter lettere. Så lenge industrien har Forsvaret som sin primærkunde, vil den også være mer lydhør for justeringer. Dette forholdet gjør seg også gjeldende for vedlikehold og driftsoppfølging.

Erfaringsmessig viser det seg også at mange av de beste resultatene er oppnådd der en har fått til et godt samarbeid mellom Forsvaret, FFI og industrien. Kombinasjon av operativ kompetanse, målrettet forskning og evne til å omsette resultatene i gode og anvendelige produkter har på mange områder gitt resultater i verdensklasse. Eksempler på slikt trekantsamarbeid er utviklingen av NASAMS, sjømålsmissiler (Penguin, NSM), minejakt, AUV (Hugin) og sonarløsninger for undervannsbåt. Denne type samarbeid øker spisskompetansen i alle ledd.

4.5.3 Grunnlag for internasjonalt samarbeid

I St.prp. 42 (2003-2004) gis følgende beskrivelse: "Norge har en strategisk interesse i å bidra til utvikling av nytt forsvarsmateriell innenfor så vel en europeisk som en bredere internasjonal ramme. Dette ikke minst av hensyn til Forsvarets operative behov, herunder evnen til å kunne operere effektivt sammen med allierte og for å kunne utvikle og vedlikeholde nødvendig kompetanse, men også ut i fra kravet til kostnadseffektivitet, for å kunne påvirke utviklingen i det

internasjonale materiellsamarbeidet og av hensyn til egen forsvarsindustri. Norge deltar derfor i det internasjonale materiellsamarbeidet, både innenfor en bilateral og en multilateral ramme". Selve grunnlaget for å kunne gå inn i et internasjonalt samarbeid og derigjennom ivareta de strategiske interessene, ligger i vår nasjonale kompetanse. Forutsetningen for å kunne være en interessant samarbeidspartner ligger nettopp i at Norge har noe å tilby til våre partnere. Innenfor undervannsbåtsegmentet bør forholdene ligge godt til rette for dette.

4.6 Nasjonale nisjer utenfor forsvarsindustrien

Med forsvarsindustri tenker en på den delen av industrien som har leveranser til Forsvaret, eller som er aktive i forsvarsmarkedet internasjonalt. Tradisjonelt har denne delen av industrien ofte stått for avanserte, høyteknologiske løsninger og den har bidratt til kunnskaps- og kompetanseheving innenfor mange områder. Dette har igjen ført til knoppskyting og utvikling mot andre markeder. Et godt eksempel på dette er etableringen av Kongsberg Offshore med utgangspunkt i Kongsberg Defence & Aerospace. Denne bedriften ble tidlig på 90-tallet kjøpt opp av FMC Technology, som med basis i Kongsberg Offshores kompetanse, har en ledende posisjon i verden vedrørende undervannsinstallasjoner for oljeutvinning. Rundt de store bedriftene vil det ofte oppstå en klynge av mindre bedrifter som er spesialisert innenfor enkelte nisjer, og som ofte fungerer som underleverandører til systemleverandørene.

4.6.1 Norwegian Centres of Expertise

For å forsterke innovasjonsaktiviteten i de mest vekstkraftige og internasjonalt orienterte næringsklyngene i Norge, er det fra myndighetene etablert et program kalt Norwegian Centres of Expertise (NCE). Programmet skal bidra til å målrette, forbedre og akselerere pågående prosesser i disse klyngene. Det stilles forholdsvis strenge krav for å kunne bli med i programmet, og fokus går mot klynger som har et internasjonalt vekstpotensial og der en innenfor klyngen har etablert et nært samarbeid mellom bedriftsmiljøene og FoU-miljøer på høyt internasjonalt nivå. Innenfor klyngen som velges ut vil det være en del såkalte kjernebedrifter som representerer tyngden av innovasjon og verdiskapning innen klyngens kjernevirksomhet. Disse bedriftene vil representere driverne i prosjektet. I tillegg vil det være en del relaterte bedrifter med nisjekompetanse som leverer varer og tjenester inn mot kjernebedriftene.

I programbeskrivelsen sies det at NCE skal bidra til økt verdiskapning gjennom å utløse og forsterke samarbeidsbaserte innovasjons- og internasjonaliseringprosesser i næringsklynger med klare ambisjoner og stort potensial for vekst. Programmet eies av Norges forskningsråd, SIVA og Innovasjon Norge. Programmet administreres og ledes av Innovasjon Norge, som også gir finansiell støtte til utvikling av programmet i et tiårsperspektiv. I alt er det etablert 12 slike NCEer, hvorav noen kan være av interesse for industrideltagelse knyttet til anskaffelse av undervannsbåt.

4.6.1.1 NCE Subsea

Som framgår av navnet er dette en klynge av bedrifter som fokuserer på ulike typer av undervannsteknologi. Hovedsetet for NCE Subsea ligger ved Bergen, men har medlemsbedrifter

lokalisert i hele Hordaland fylke. Totalt er det ca 90 bedrifter som er medlem i NCE Subsea, med FMC Technology som den dominerende. Hovedaktiviteten er fokusert omkring drift og vedlikehold av oljeinstallasjoner på havbunnen, og spenner fra avanserte mekaniske ventiler og rør som skal overleve på dypt vann i 20-30 år, til overvåkningssystemer med avansert undervannssignalbehandling. Kompetansen på undervannsdomenet er god innen denne klyngen, og det er godt mulig at komponenter som utvikles her kan inngå i en fremtidig undervannsbåt. Sjøforsvaret, ved Haakonsværn, har stående invitasjon til å bli medlem i NCE Subsea.

4.6.1.2 NCE Maritim

NCE Maritim er lokalisert på Nordvestlandet og har sitt hovedsete i Ålesund. Gruppen anses som ledende i design, bygging, utrustning og operasjoner av de mest avanserte offshorefartøy for oljeindustrien. I et svært krevende marked har industrien her maktet å ta fram innovative løsninger til konkurransedyktige priser. Dette dreier seg om fartøysklasser som er designet for å utføre aktiviteter på norsk sokkel både over og under vann, og nede på havbunnen. Herunder ligger et klart grensesnitt til undervannsfarkoster, både UUV/AUV og ROV. Dette er markedssegmenter som er relevante for anskaffelse og bygging av en undervannsbåt.

4.6.1.3 NCE Micro- and Nanotechnology

Horten i Vestfold er sentrum for et norsk mikro- og nanoteknologisk miljø. Pågangsmot og langsiktig tenkning har skapt grunnlaget for et helt spesielt industrimiljø med flere suksessrike bedrifter.

Mikroelektronikkbedriftene i Vestfold er kompetansetunge og blant de mest innovative i Norge. De har funnet markeder innen maritim elektronikk, forsvarssystemer, sikkerhetssystemer, medisin, fly, romfart, telekommunikasjon og bilelektronikk, og de har en ledende rolle som Norges viktigste kommersielle miljø for mikrosystemteknologi og elektronikk/IKT. De fleste av klyngens bedrifter er internasjonalt ledende innen sine produkt- og kompetanseområder.

4.6.1.4 NCE Raufoss

Industriklyngen på Raufoss består av over 40 industribedrifter med til sammen ca 4000 ansatte. Bedriftene omsetter årlig for totalt ca 5,5 mrd kroner, hvorav ca 85 % går til eksport. NCE Raufoss skal sørge for at klyngen utvikler seg ytterligere innen lettvektsmaterialer og automatisert produksjon. Klyngens viktigste markeder er den globale bilindustrien og forsvarsmarkedet. Den viktigste industrigruppen i denne klyngen er Toten Aluminium (TotAl).

4.6.1.5 NCE Systems Engineering

Den moderne systemteknikken (Systems Engineering) omfatter strukturerte prosesser for å bygge systemer. Det er også en enhetlig, tverrfaglig tankegang, som bygger på analyse av behov, funksjonelle analyser, definisjon av krav, testing og evaluering av ytelser ved modellering og simulering.

NCE Systems Engineering ble etablert i juli 2006 og består av verdensledende kunnskapsbedrifter innen krevende bransjer som undervannsteknologi, offshore, maritim, bilindustri, flyindustri, forsvar og romfart på Kongsberg.

Gjennom å kombinere en rekke teknologier, og med god kjennskap til brukerens behov, har klyngens medlemsbedrifter utviklet nye og avanserte produkter for verdensmarkedet, og sikret industriens ledende globale posisjon innen enkelte nisjer.

NCE Systems Engineering er ledende i Norge innen industrialisering av større teknologiske nyvinninger, samt internasjonalisering av virksomhetene. Kunnskapsklyngen arbeider for å styrke norske teknologibedrifter som ikke er råvarebaserte. Blant kjernebedriftene i denne klyngen finner vi Kongsberggruppen og FMC Technology.

4.7 Nasjonale nisjer innenfor forsvarsindustrien

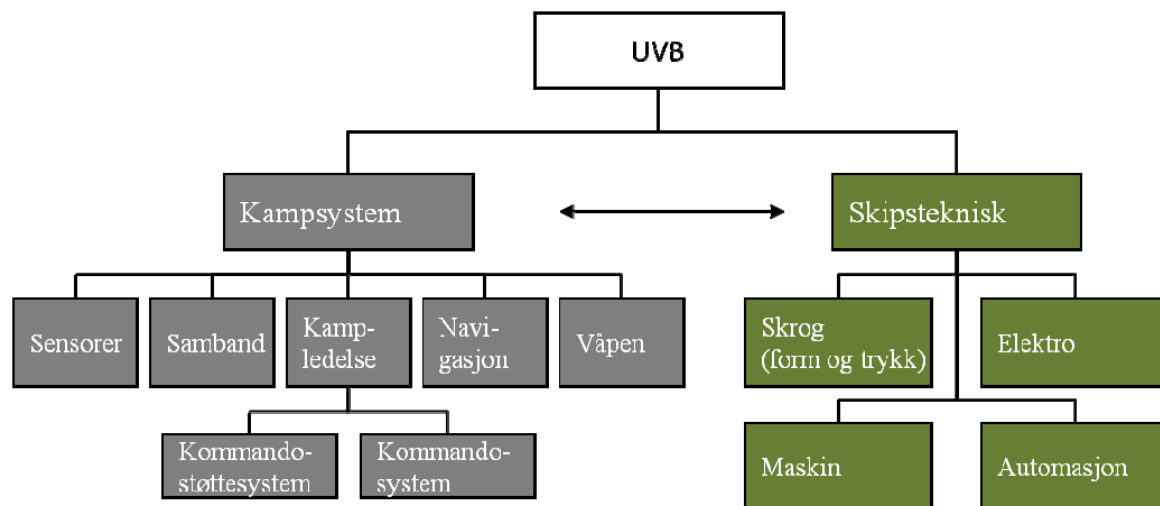
Som nevnt innledningsvis, har Norge ikke nasjonal kompetanse til å designe og bygge undervannsbåter. Men dette betyr ikke at norsk industri ikke kan være konkurransedyktige samarbeidspartnere i et undervannsbåtprosjekt. Tradisjonelt deles undervannsbåten inn i to hoveddeler: Skipsteknisk og kampsystem.

Den skipstekniske delen består av selve skroget (trykkskrog og formskrog), fremdrift og kraftoverføringssystemer, maskin- og elektrotekniske hjelpesystemer. Denne delen er dimensjonerende for mange av undervannsbåtens egenskaper, som f.eks. dykkedybde, hastighet, rekkevidde, utholdenhet, manøvreringsegenskaper, overlevelsessevne (robusthet og signaturer) etc. Denne delen av undervannsbåten er det liten tradisjon for leveranser til i norsk industri, selv om deler av skroget til Ula-klassen ble bygget i Norge. Det antas at enkelte norske verftsgrupper vil kunne være i stand til å bidra til å bygge en komplett ubåt, men da etter design og engineering fra verft med designerkompetanse. Det finnes i dag en rekke norske verft med svært avanserte produkter rettet mot offshorevirksomheten, med god evne til å tilpasse spesialiserte løsninger for krevende kunder. Her kan nevnes bl.a Ulsteingruppen, Aker Solution, Bergen Yards, Aibel, Siemens Norge, Rolls Royce Norge med flere. Produktspektret representerer blant annet avanserte skrog-, fremdrifts-, styrings- og kontrollsystemer. De fleste av disse bedriftene er ikke medlemmer av FSi ettersom de hovedsakelig er leverandører mot det sivile markedet. De nevnte industriene representerer ikke desto mindre meget avansert kompetanse og produkter som kan komme til anvendelse ved bygging av en eventuell fremtidig undervannsbåt, såfremt både myndighetene og industrien selv finner dette interessant.

Kampsystemet er en fellesbetegnelse for kampledelsessystemet og sensor-, navigasjons-, kommunikasjons- og våpensystemer. Kampsystemet representerer undervannsbåtens øyne, ører og hjerne. Informasjonen som samles inn, bearbeides og presenteres i kampledelsessystemet. Det er i første rekke innen dette område norsk industri har sin styrke. I denne sammenheng kan nevnes at i det tidligere samarbeidet med Sverige gjennom Viking-prosjektet (som ble kansellert), hadde Norge representert ved Kongsberggruppen ansvaret for hele kampsystemet.

Dersom en eventuell fremtidig undervannsbåt skal utstyres med missiler mot luft-, sjø- eller landmål, er dette områder der norsk industri representert med Kongsberggruppen og NAMMO vil være aktuelle leverandører.

Ut fra tidligere erfaring med undervannsbåtprosjekter, er det vel i første rekke Kongsberggruppen som kan være aktuell som systemleverandør med et selvstendig systemansvar til en fremtidig undervannsbåt. Det forhindrer dog ikke at øvrig industri ikke kan opptre som underleverandører til et prosjekt.



Figur 4.1 Det er i første rekke innen kampsystemene at norsk industri har sin styrke, men det er også betydelige muligheter innen det skipstekniske miljøet

4.7.1 KDA

4.7.1.1 Kampløselssystem

Bakgrunn

Utviklingen av undervannsbåtmiljøet ved KDA har sitt utspring i en prosess som startet ved FFI for 40 år siden. Da ble det satt i gang et arbeid med å utvikle en prototyp på kampløselssystem for Kobben-klassen undervannsbåt. Det ble bl.a. utviklet en automatisk "Target Motion Analysis" basert på kalmanfilter. Industrialiseringen ble satt bort til KDA, som fram til 1975 produserte og installerte 15 systemer på våre undervannsbåter. Dette systemet ble sist oppdatert i 1998 og er fortsatt i drift i fire undervannsbåter operert av den polske marine.

Men utviklingen fortsatte. På siste halvdel av 70-tallet ble det i samarbeid med den tyske marinen satt i gang et arbeid med å definere et nytt kampsystem. Utviklingen fortsatte gjennom hele 80-tallet og MSI-90U som systemet ble kalt, ble installert på Ula-klassen (U210) og senere på den tyske klasse U212A. Senere ble det også levert til den italienske marines U212A, som også har valgt å oppgradere dette. Totalt er det levert 15 systemer av typen MSI-90U.

Det er de spesielle topografiske forhold langs norskekysten som er lagt til grunn ved utviklingen av MSI-90U. Systemet har demonstrert gode operative egenskaper, og det har vært gjenstand for

en kontinuerlig utvikling basert på operative erfaringer og analyser, og et tett samarbeid mellom Sjøforsvaret, FFI og industrien. Som tidligere nevnt, ligger det strategiske militære fokus på undervannsbåt operasjoner i kystfarvann. Det er på denne bakgrunn rimelig å anta at MSI-90U også bør danne basis for et nytt og videreutviklet system i en fremtidig undervannsbåt-løsning.

Spin-offs

Det gode samarbeidet som ble etablert mellom KDA og FFI på tidlig 70-tallet har fortsatt fram til i dag. I virkeligheten er dette et trekantsamarbeid der også Forsvaret er en særdeles viktig bidragsyter. Kompetansen har blitt kontinuerlig videreutviklet gjennom en rekke prosjekter:

- Hauk-klassen MTBer (MSI-80)
- Nordkapp-klassen kystvaktfartøy (NAVKIS)
- Oslo-klassen fregatter (MSI-3100)
- Alta- og Oksøy-klassen mineryddere (MICOS)
- Nansen-klassen fregatter (MSI-2005F)

I tillegg har det blitt utviklet spesialkompetanse innen en rekke områder som f.eks menneske-maskin interaksjon, målfølgning, torpedostyring, beslutningsstøtte, sanntids datateknikk, kunnskap og teknologi knyttet til utvikling av prototyper, kunnskap og teknologi knyttet til teknisk og operativ evaluering osv.

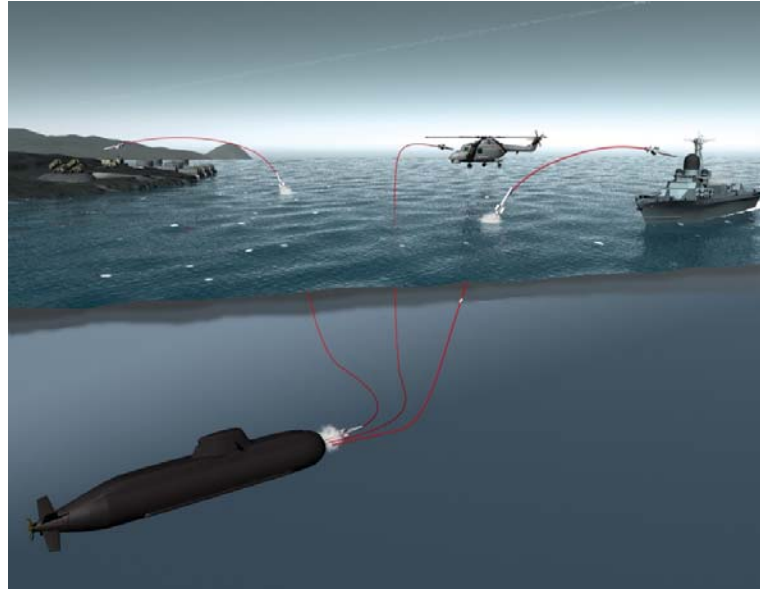
Det har også blitt skapt ringvirkninger utenfor det maritime miljøet. Den kompetansen en opparbeidet seg innen kampledelsessystem for undervannsbåt, ble grunnlaget for utviklingen som har funnet sted innen luftvern. Utviklingen av NASAMS, og KDAs rolle innenfor "Battle Management" i sitt samarbeid med amerikanske Raytheon, hadde neppe vært mulig uten det grunnlaget som ble lagt innenfor kampledelsessystem for undervannsbåt på 70-tallet.

Eksport

I tillegg til at KDA har levert kampsystemer til den norske marines fartøyer, er det også levert en rekke systemer til utenlandske marinere.

4.7.1.2 Våpensystem

Våpenutrustningen inngår som en del av kampsystemet. Dersom en velger å utruste undervannsbåten med missiler, enten til selvforsvar eller til å angripe mål på avstand, har KDA en god kompetanse på dette området. I samarbeid med tysk industri har KDA gjennom prosjekt IDAS vært med å utvikle et trådstyrt missil som kan anvendes både mot luftmål og i begrenset grad mot sjø- og landmål.



Figur 4.2 Illustrasjon av IDAS trådstyrte missilsystem

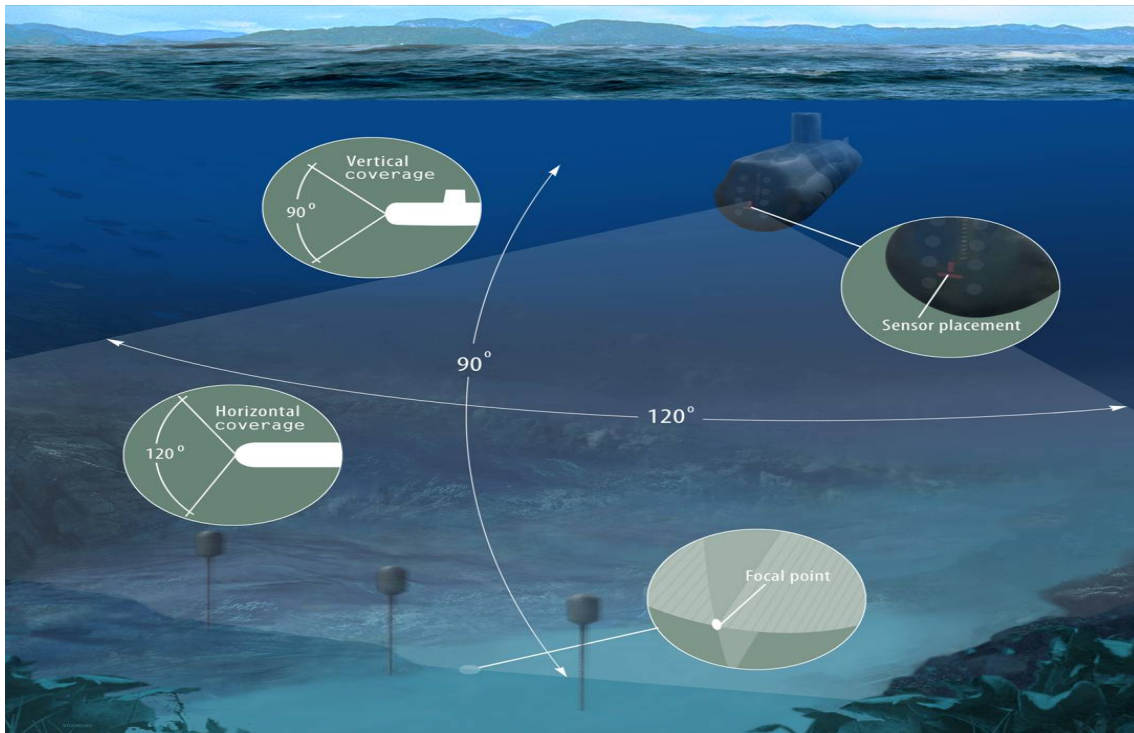
4.7.2 Kongsberg Maritime

Kongsberg Maritime (KM) er en annen stor aktør innen Kongsberggruppen, og er som navnet tilsier spesielt rettet mot det maritime miljøet. Bedriften har et stort spekter av sonarer og ekkolodd til bruk i fiskerinæringen, bunnkartlegging, forskning og offshoreindustri. Produktene er i hovedsak rettet mot et stort sivilt marked, men lar seg forholdsvis enkelt tilpasses til militært bruk. Dette gjør at både anskaffelses- og levetidskostnadene kan holdes nede. I tillegg har KM en ledende kompetanse på Autonomous Underwater Vehicles (AUV), opparbeidet dels gjennom utviklingen av Hugin, og dels gjennom oppkjøp av amerikanske Hydroid. KM er også for tiden under kontrakt med Forsvaret for leveranse av aktive sonarer til oppdatering av Ula-klassen (P6344).

4.7.2.1 Sonarer

Undervannsbåter benytter mange typer sonarer for ulike formål. Sonarene er undervannsbåtens øyne og ører når den er neddykket. Sonarene klassifiseres og skreddersys etter hvilken hensikt den har.

Hvilke sonarløsninger som vil være aktuelle er vanskelig å si, ettersom konseptet for en eventuell fremtidig undervannsbåt ikke er avklart enda. Men med et økende fokus på kystnære operasjoner, vil det antas at det vil være bruk for flere typer aktive sonarer, bl a framoverseende og navigasjonssonarer, som sammen med gode digitale bunnkart kan gi svært presis og sikker navigering.



Figur 4.3 Sonarer er undervannsbåtens øyne og ører under vann

4.7.2.2 AUV

Bruken av ubemannede undervannsfarkoster (AUV) har hatt en sterk utvikling det siste ti årene, ikke minst gjennom den store oljevirkosmheten offshore. Men også den militære bruken av AUV er i sterk utvikling. I dag gjennomføres utprøving av undervannsfarkoster til forskjellige formål fra overflatefartøyer. Men det er mange roller en kan tenke seg AUV benyttet også fra en undervannsbåt, spesielt om en ser 10-15 år fram i tid. Det pågår konkrete programmer for å utvikle dette hos våre allierte i NATO. Viktige funksjoner knyttet til ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance), SA (Situation Awareness) og SOF (Special Operation Forces) er områder der en AUV kan bidra på en signifikant måte. Til innsamling av informasjon og til spesielt farlige operasjoner, der en ikke ønsker å utsette mannskap for unødig risiko, vil en AUV med de rette sensorene og egenskapene kunne være til stor operativ nytte. Dersom valget faller på anskaffelse av en ny undervannsbåt, bør det vurderes å integrere AUV-er i denne.

KM er en av de ledende bedriftene i verden på AUV og vil trolig kunne være en verdifull samarbeidspartner for å utvikle konsept for bruk av AUV fra undervannsbåt sammen med FFI og Sjøforsvaret.

4.7.3 NAMMO Raufoss

NAMMO er en av de store bedriftene innen norsk forsvarsindustri. De leverer ammunisjon av forskjellige kaliber og ikke minst rakettmotorer basert på moderne komposittdrivstoff til ulike typer missiler. Dersom et framtidig konsept for undervannsbåt inneholder missiler, det være seg mot sjø-, land-, eller luftmål, vil NAMMO Raufoss være en meget aktuell samarbeidspartner innenfor dette området.

5 Forskningsaktivitet med betydning for undervannsbåt

Gjennom en rekke forskningsprosjekter ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) er det bygget opp en betydelig kompetanse om undervannsdomenet. De spesielle forhold vi har langs norskekysten har skapt grunnlag for å utvikle en unik kompetanse på undervannskrigføring gjennom de siste 40 årene. Områder der denne kompetansen har kommet til anvendelse er blant annet innen miner og minemottiltak, anti-ubåtoperasjoner (AU), teknologi for undervannsovervåking, sjøbunnskartlegging og metoder for beregning av lydubredelse under vann. Denne domenekunnskapen har vært avgjørende for at KDA har kunnet få den posisjonen de har innen kampledelsessystemer for undervannsbåt, se pkt 4.3. Det vil også være naturlig at denne kompetansen utnyttes i forbindelse med en eventuell oppdatering av Ula-klassen eller ved anskaffelse av ny undervannsbåt. I det etterfølgende vil det bli gitt en kort beskrivelse av pågående aktiviteter som kan få betydning for prosjektet.

5.1 Prosjekter knyttet direkte til undervannsbåter

5.1.1 P1035 TEKULA og P1181 TEKULA II

Prosjekt P1035 har bygget opp en test- og simulatorkapasitet ved FFI. Denne er bygget opp som en tilnærmet kopi av de mest sentrale delene av kampsystemet ombord i våre undervannsbåter og har to hovedformål:

1. Støtte Forsvaret med å oppdatere og oppgradere Ula-klassen fram til 2012
2. Utnytte kapasiteten til videre satsning på kampsystemer for undervannsbåter

Den gradvise oppdatering og oppgradering som Ula-klassen er gjenstand for, stiller store krav til gjennomføringen med hensyn til å beholde helheten i systemet. Gjennom å utnytte laboratorieoppsettet dels til å utarbeide spesifikasjoner, dels til å teste og evaluere aktuelle tekniske løsninger med hensyn til grensesnitt og integrasjon, MMI/HCI og funksjonalitet og ytelse, reduseres risikoen i oppdaterings- og oppgraderingsprosjektene betydelig. Dette arbeidet gir også grunnlag for å studere en videre utvikling av kampsystemet for å møte framtidige behov. Målsettingen er at systemene skal bli mindre proprietære og at Ula-klassen skal få en åpen systemarkitektur for lettere å kunne integrere løsninger fra forskjellige leverandører. P1035 ble avsluttet ved utgangen av 2009, og aktivitetene videreføres i prosjekt P1181.

5.1.2 P1182 Støtte til UVBV

Prosjekt P1182 viderefører aktivitetene fra tidligere prosjekt P1046 og er etablert som en støtte til undervannsbåtvåpenet (UVBV). Prosjektet skal bidra til å planlegge, gjennomføre og analysere større torpedoskyteøvelser i tillegg til analyser av den funksjonelle kjeden under torpedoskytinger og TMA-run gjennom hele året. Dette gjennomføres i ulike scenario og bidrar til å bygge opp og vedlikeholde kompetanse i bruk og videreutvikling av analyseverktøy.

I tillegg støtter prosjektet Sjøforsvaret og KDA i vedlikehold av programvare til MSI-90U (kampledelsessystemet til Ula-klassen) under vedlikeholdsavtalen mellom Norge, Tyskland og Italia.

5.1.3 P1108 Grunnlagsstudier for oppdatering av Ula-klassens navigasjonssystem

Alle undervannsbåter har treghetsnavigasjonssystem (TNS) for å beregne posisjonen neddykket. TNS benytter passive sensorer for å måle akselerasjon og vinkelhastigheter. Disse sensorene vil ha en viss målefeil, som når de akkumuleres over tid vil kunne gi et posisjonsstandardavvik på rundt en nautisk mil i døgnet. Prosjektet har sett på hvordan en kan supplere de passive sensorene med for eksempel dopplerlogg (som måler ubåtens hastighet over bunnen) og hvordan en kan bruke kart og målinger fra multistråle ekkolodd til å gi posisjonsfiks. Prosjektet har også utredet forskjellige løsninger for integrasjon med TNS.

Prosjektet har gitt grundig kunnskap om TNS Sigma 40 generelt, samtidig som konseptet for et modifisert navigasjonssystem for Ula-klassen kan danne utgangspunkt for et navigasjonssystem for nye undervannsbåter.

5.2 Andre FFI-prosjekter med betydning for undervannsbåt

5.2.1 P1040 AUV for kyststrid

FFI og Sjøforsvaret har gjennom de siste ti årene gjennomført et målrettet program for innføring av AUV som en organisk og fullt ut integrert komponent innen minejakt. Parallelt med dette har



Figur 5.1 Hugin under test

FFI og Kongsberg Maritime utviklet AUV-systemer for kommersielle formål. De sivile og militære aktivitetene har hele tiden vært gjennomført i et tett samarbeid, slik at nyutvikling på sivil side nesten automatisk har kommet det militære programmet til gode.

Prosjektet hadde som formål å gjøre Forsvaret i stand til å vurdere omfang, kostnad og operativ nytteeffekt ved en eventuell innføring av AUV som en komponent i Sjøforsvarets kyststridskonsept. Prosjektet har vurdert hvilke typer AUV som egner seg for de ulike plattformene (Skjold, Ula, Nansen, Stridsbåt 90, andre) og for hvilke formål (REA, ISTAR, ASW, organisk MCM mm).

5.2.2 P1039 NbF under vann

Prosjektet har som målsetting å utvikle en prototype på et deployerbart nettverksbasert sensorfelt for undervannsovervåkning i kystområder. All kommunikasjon innen feltet vil foregå via et akustisk undervannskommunikasjonsnett, hvor også ubåter, AUVer, overflatefartøyer og radiobøyer kan knytte seg til. Undervannsbåter vil derved bli en integrert del av et nettverksbasert forsvar (NbF) og kunne kommunisere med andre styrker, både over og under vann, samtidig som de vil kunne motta informasjon om undervannsaktiviteter fra sensorfeltet.

I tillegg vil prosjektet introdusere stasjonære sonarsystemer for overvåkning av havner og viktige undervannsinstallasjoner. Det vil også bli introdusert et kommandosystem som integrerer all informasjon og presenterer et samlet bilde for operatøren, og som skal kunne gi automatisk alarm når noe unormalt inntreffer.

5.3 Konklusjon

En eventuell ny undervannsbåt vil sannsynligvis ha en levetid på rundt 30-35 år. Det vil si ca 40-50 år fram i tid med dagens planleggingshorisont. Med en så lang horisont er det vanskelig å forutsi utviklingen, også på det teknologiske området. Det vil være rimelig å anta at utviklingen videre framover vil gå minst like raskt som de siste 40 årene. Den kompetansen forskningsmiljøene besitter bør derfor utnyttes i planleggingen. Samtidig vil det være viktig å se på hvilke krav til fremtidig oppdatering som skal stilles til den konseptuelle løsningen og i design av en undervannsbåt etter 2020.

6 Alternativ struktur

I det foregående er industrivurderingene knyttet til undervannsbåtalternativet. Dersom valget blir å utvikle undervannsbåtvåpenet og i stedet styrke andre strukturelementer for å ivareta en del av den kapabilitet som undervannsbåtene representerer, vil det kunne være andre deler av industrien som blir berørt. Alternativ 2 er ikke ferdig definert i skrivende stund, noe som gjør det vanskelig å være konkret i forhold til industrimuligheter. I det etterfølgende vil det derfor kun bli gitt en kort skisse av industrimulighetene for de ulike elementene.

6.1 Anskaffe nye strukturelement

Dersom en velger å styrke den maritime overvåkningskapasiteten gjennom anskaffelse av flere MPA eller HALE UAV, vil en slik anskaffelse måtte gjøres som et kjøp med gjenkjøp. Det er ikke foretatt omfattende studier av hvilke industrimuligheter som knytter seg til en slik anskaffelse, men her vil trolig erfaringene fra tidligere flyanskaffelser kunne gjenbrukes. Dersom plattformene skal utrustes med våpen og eller missiler, vil det kunne gi leveransmuligheter for

spesielt NAMMO Raufoss og KDA. Arbeidet med videreutvikling av NSM til JSM gir i denne sammenheng interessante perspektiver.

6.2 Gjøre eksisterende plattformer mer robuste

En styrking av overflatefartøyene med luftvern og langtrekkende presisjonsvåpen med sjø- og landmålskapasitet gir store leveransemuligheter for NAMMO Raufoss og KDA spesielt. Dette ligger også klart innenfor de definerte kompetanseområdene, og vil trolig også innebære økt eksportmuligheter for denne delen av industrien.

6.3 Økt tilgang til satellittkapasitet

Med mindre en beslutter å bygge egne satellitter for å styrke overvåkingen, vil det ikke på dette området generere store industriprosjekter. Dersom det vil være behov for å styrke nedlastingskapasiteten fra satellittene, kan det gi muligheter for norsk industri. Ved en eventuell anskaffelse av egne satellitter vil det være snakk om kjøp med gjenkjøp. Skulle valget derimot falle på å kjøpe mer tid fra eksisterende satellitter, er det tvilsomt at det vil få betydning for industrien.

7 Veien videre

Det pågående FFI-prosjektet ser ikke spesifikt på ulike operasjonskonsept for en eventuell ny undervannsbåt. Dersom den nåværende studien konkluderer med at det bør anskaffes en ny undervannsbåt, må det tidlig avklares mer nøyaktig hvilke kapabiliteter som forventes av en ny undervannsbåt for å kunne gå i dialog med industrien om mulige løsninger. I den utstrekning FD finner det formålstjenlig å trekke industrien inn i arbeidet med å beskrive den nye ubåten konseptuelt, vil det bidra til å øke industriens engasjement, og til å finne gode løsninger i samarbeid med nasjonal industri.

Som påpekt er det en betydelig nasjonal industriell kompetanse knyttet til undervannsmiljøet, både på skips- og utstyrsleverandørsiden og til løsninger som har med sensorer, sensorintegrasjon, systemovervåking, dataprosessering og systemintegrasjon å gjøre. Noen av bedriftene som i dag er knyttet til subsea- og offshorevirksomheten, hadde sitt utspring i forsvarsindustrien. De opererer i dag i et dynamisk, globalt marked som er løsningsorientert og stiller store krav til innovasjon og kvalitet til sine leverandører. Disse representerer et stort potensial for underleveranser. Som leverandør med selvstendig systemansvar er det kun Kongsberggruppen som peker seg ut med sin kompetanse på kampledelsessystem og systemintegrasjon.

Hvis og når planarbeidet for en ny eller oppdatert undervannsbåt starter, må en egen industriplan integreres i dette arbeidet. Der må det avklares eventuelle betingelser som myndighetene ønsker å sette for industriens deltagelse i prosjektet og hvilke rammevilkår industrien får arbeide under. Jo tidligere industrien trekkes med i arbeidet, jo større er sjansen til å få et godt nasjonalt bidrag til glede og nytte for Sjøforsvaret.

7.1 Fremskaffelsesmetode undervannsbåt

Valg av fremskaffelsesmetode vil naturligvis påvirke denne planen betydelig. Som påpekt i kapittel 3, mangler Norge nasjonal kompetanse til å designe og bygge undervannsbåter. Dersom det besluttes å anskaffe en ny undervannsbåt, vil en følgelig stå ovenfor to valg: Enten internasjonalt samarbeid eller kjøp med gjenkjøp. Velger en derimot å levetidsforlenge Ula-klassen, vil mye av arbeidet kunne gjennomføres nasjonalt dersom det er mulig å øke kapasiteten ved Forsvarets egne verksteder. Men litt avhengig av omfanget av levetidsforlengelsen vil det trolig være behov for å kjøpe støtte fra utlandet. Denne vil kunne være gjenstand for gjenkjøp.

7.1.1 Internasjonalt samarbeid

Dersom valget faller på anskaffelse av ny undervannsbåt, framtrer internasjonalt materiellsamarbeid i teorien som et godt alternativ, men det byr på flere utfordringer. Et godt internasjonalt samarbeid bør kunne bidra til å redusere anskaffelseskostnadene og ikke minst levetidskostnadene. En forutsetning for å realisere store besparelser er at en har stor grad av konfigurasjonslikhet mellom deltagende nasjoners ubåter. Det amerikansk-europeiske samarbeidet på F-16, som ble etablert på midten av 70-tallet blir ofte dratt fram som et godt eksempel i så henseende. Kravet til konfigurasjonslikhet har bidratt til å holde levetidskostnadene nede, samtidig som flyet har gjennomgått en kontinuerlig oppgradering for å opprettholde operativ evne. Det ble lagt opp til tilsvarende løsning ved anskaffelse av Ula-klassen undervannsbåt, som ble utviklet i samarbeid med Tyskland. Norge har i alle år hatt god støtte fra BWB (Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung) og tysk industri, men levetidskostnadene kunne ha vært enda lavere om ikke Tyskland hadde valgt å kansellere sine egne 210-båter i 1977. Et internasjonalt samarbeid om eventuell fremtidig anskaffelse av undervannsbåt bør ha tilsvarende krav i seg dersom levetidskostnadene skal holdes nede.

Men først og fremst må det finnes en nasjon med kompetanse på design og bygging av undervannsbåt som er interessert i å delta i et formalisert samarbeid om en fremtidig undervannsbåt, og som også er en interessant samarbeidspartner sett med norske øyne. Operative behov og konseptuell tenkning må være noenlunde sammenfallende. Det er verdt å merke seg at blant annet størrelsen har betydning for ytelse og utrustning, og dermed undervannsbåtens evne til å løse oppgaver. I tillegg bør tidsfasingen være noenlunde sammenfallende. Blant de europeiske landene synes Sverige og Tyskland, som tidligere nevnt har konsepter under utvikling, å peke seg ut som de mest interessante samarbeidspartnerne. Som beskrevet i kapittel 3, har vi også tidligere hatt samarbeid med begge disse nasjonene.

Selv om arbeidet med de nye konseptene er godt i gang blant de nasjonene som det vil være naturlig å samarbeide med, og det enda vil ta noe tid før en eventuell norsk beslutning om anskaffelse av undervannsbåt foreligger, skal ikke muligheten for samarbeid avskrives. Undervannsbåtmarkedet er tross alt relativt begrenset, og ethvert antall som Forsvaret måtte ha behov for vil være viktig for de fleste leverandørene. Men jo før Forsvaret får avklart hvilke grunnleggende krav de stiller for operasjoner i "The Extreme Littorals" (se kap 4.5.1), jo tidligere kan en komme i konkret inngrep med potensielle samarbeidspartnere, og derved få større mulighet til å påvirke utforming av konseptene samtidig som kostnadene kan holdes nede. En bør

heller ikke se bort fra muligheten for å få flere land med på samarbeidet. Ved valg av samarbeidspartner vil også momenter som videre salg til tredjepart måtte vurderes.

7.1.2 Norsk bidrag

I forkant av at en går ut og søker samarbeidspartner, må det avklares hvilke operative krav Forsvaret vil stille til en fremtidig undervannsbåt. Dette er viktig for å kunne gjennomføre sonderinger i den hensikt å se om det kan være grunnlag for kravharmonisering. Avvik i design drivere må identifiseres. Det må i tillegg avklares hva Forsvaret ønsker å tilby av kompetanse og kapasitet til en samarbeidspartner. Normalen i internasjonalt samarbeid er at nasjonenes industribidrag står i forhold til kostnadsbidraget. Fra norsk side vil det være naturlig å tilby kompetansen på kystnære operasjoner og sensor og kontrollsystemer utviklet spesielt for slike forhold. Det kan også være aktuelt å tilby kompetanse og kapasitet innen engineering og bygging av seksjoner i høyfast stål, og på andre kompetanseområder der norsk industri står sterkt internasjonalt.

Proessen med å bygge opp en norsk industripakke for forhandlinger med internasjonal(e) partner(e) bør starte så snart en eventuell beslutning om anskaffelse av ny undervannsbåt er fattet. Dette må skje i et nært samarbeid mellom FD, Sjøforsvaret og norsk industri, i første rekke representert ved FSi, men også med øvrige omtalte kompetansemiljøer. I denne prosessen vil det være viktig å få avklart hvilken kompetanse Forsvaret ønsker å tilby en samarbeidspartner, og presentere prosjektet slik at Forsvaret framstår som en attraktiv partner. Det er også greit å avklare interne (nasjonale) roller og ansvar som f.eks. hvem som skal ha systemansvar, være hoved- og underleverandør etc. Jo tidligere en kommer i gang med denne prosessen, jo større forutsetninger vil den ha for å lykkes. Myndighetene må ha industrien med på laget når en søker internasjonalt samarbeid, ettersom vårt bidrag i samarbeidet nødvendigvis må komme fra industrien.

7.1.3 Kjøp med gjenkjøp

Alternativet til internasjonalt samarbeid vil være kjøp med gjenkjøp. Dette innebærer ikke at en nødvendigvis kjøper en ferdig designet og konstruert undervannsbåt. Det vil alltid finnes muligheter for å gjøre tilpasninger som gjør at undervannsbåten blir mer optimalisert for norske forhold. Det kan være at en likevel ønsker å benytte norsk nisjekompetanse til å utruste undervannsbåten med for eksempel norskprodusert kampladessystem, sonarpakke og andre systemer eller delsystemer som måtte være relevant. I så fall vil gjenkjøpet ikke omfatte denne delen av leveransen.

Men på samme måte som ved internasjonalt samarbeid er det viktig å komme i tidlig dialog med industrien, dels for å avklare nasjonale leveransemuligheter og dels for å legge til rette for effektiv bruk av gjenkjøpsregimet. De teknologiske kompetanseområdene skal legges til grunn ved inngåelse av industrisamarbeid under gjenkjøpsregimet. I tillegg bør en prøve å styrke de segmentene i industrien som kan være med på å styrke kompetansen knyttet til maritime operasjoner generelt, men med vekt på undervannsoperasjoner.

7.2 Tidsplan

Tidlig i prosessen bør det settes opp en tidsplan som er så realistisk som mulig, basert på erfaringer. Normalt vil det gå minst 10 år fra en eventuell beslutning om anskaffelse av ny undervannsbåt til første leveranse, blant annet fordi prosessen i internasjonalt samarbeid har en tendens til å ta lengre tid enn forventet. Et realistisk tidsperspektiv vil ikke minst ha betydning for hvordan eksisterende materiell driftes og vedlikeholdes. Dersom en derimot beslutter å oppdatere eksisterende flåte vil tidsløpet før en er i gang med produksjon kunne bli noe kortere. Et realistisk tidsperspektiv med milepæler for de viktigste hendelsene vil være nødvendig informasjon for alle aktørene i slike prosesser. En realistisk kjøreplan som overholdes vil bidra til å styrke tilliten til og engasjementet i prosessen.

8 Konklusjon og oppsummering

Denne vurderingen har lagt hovedvekten på å belyse næringsstrategiske konsekvenser av levetidsforlengelse av Ula-klassen undervannsbåt og anskaffelse av ny konvensjonell undervannsbåt ifm Konseptuel løsning for FD-prosjekt 6346 – *UVB kapasitet etter 2020*. Alternativer uten undervannsbåt er mer overfladisk behandlet i og med at tiltak som innebærer anskaffelse av nye strukturelementer eller omfattende robustifisering av eksisterende plattformer uansett er såpass vagt definert at de bør gjennom nye utredninger.

Norge har ikke kompetanse på design og bygging av undervannsbåter. Derimot fins det både i forsvarsindustrien og i sivil industri en solid kompetanse på undervannsdomenet. I forsvarsindustrien er denne opparbeidet gjennom flere tiår med samarbeid med Sjøforsvaret og FFI knyttet til kampledelsessystemet på våre undervannsbåter. På sivil side er det utvikling av skreddersydde sonarer og ekkolodd for mange typer formål, og ikke minst subsea- og offshore-virkosomheten som har bidratt til kompetanseoppbyggingen. Mulighetene anses derfor som store for aktive bidrag fra norsk industri i en eventuell framtidig nyanskaffelse eller levetidsforlengelse av undervannsbåt, uansett valg av fremskaffelsesløsning.

Velger en å avvikle undervannsbåtvåpenet og dekke den evnen det representerer med andre løsninger, vil det også her være muligheter for nasjonale leveranser.

Så snart en beslutning om valgt løsning er truffet, bør det etableres en tett kontakt med industrien for å avklare detaljer.

Forkortelser

ARF	Anskaffelsesregelverket for Forsvaret
AUV	Autonomous Underwater Vehicle
BWB	Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung
DCNS	Direction des Constructions Navales
FD	Forsvarsdepartementet
FFI	Forsvarets forskningsinstitutt
FL	Fremskaffelsesløsning
FoU	Forskning og utvikling
FSi	Forsvars- og sikkerhetsindustriens forening
ISR	Intelligence, Surveillance, Reconnaissance
KDA	Kongsberg Defence and Aerospace
KL	Konseptuel løsning
KM	Kongsberg Maritime
NbF	Nettverksbasert forsvar
NCE	Norwegian Centres of Expertise
SA	Situation Awareness
SOF	Special Operation Forces
SW	Programvare
TMA	Target Motion Analysis
TNS	Treghetsnavigasjonssystem
UVB	Undervannsbåt
UVBV	Undervannsbåtvåpenet