

Modell for vurdering av operativ effekt av ulike AUV-konfigurasjoner

Jørn-Ivar Hellesnes, Torolv Bjørnsgaard og Christian Jørgensen

Forsvarets forskningsinstitutt/Norwegian Defence Research Establishment (FFI)

22. september 2008

FFI-rapport 2008/01527

1040

P: ISBN 978-82-464-1660-1

E: ISBN 978-82-464-1661-8

Emneord

AUV

Operativ effekt

Konseptutvikling

Basisfunksjon

Vurderingsmodell

Scenarioanalyse

Godkjent av

Johan Aas

Prosjektleder

Nils Størkersen

Forskningsjef

Jan-Erik Torp

Avdelingsjef

Sammendrag

Denne rapporten er en delleveranse fra FFI-prosjekt 1040, *AUV for kyststrid*. Rapporten beskriver en modell for vurdering av operativ effekt av ulike konfigurasjoner av Autonomous Underwater Vehicle (AUV).

Konseptutvikling har i utgangspunktet to mål. Det ene er å finne ut hvorvidt konseptet (i dette tilfellet bruk av AUV) gir en etterspurt operativ effekt. Det andre er å undersøke hvor realiserbart konseptet er. Dette dokumentet presenterer en vurderingsmodell for å nå det første målet, og redegjør for hvordan den kan brukes.

Hensikten med vurderingsmodellen er å skape forutsetning for gjennomføring av en strukturert vurdering av den operative effekten AUVer har innenfor ulike anvendelsesområder.

Vurderingsmodellen består av følgende hovedelementer:

- ✓ Kontekst
- ✓ Analyseobjekt
- ✓ Vurderingskriterier

Vurderingen gjennomføres ved at det defineres en eller flere kontekster som beskriver hvilke sammenhenger analyseobjektet, i dette tilfelle ulike konfigurasjoner av AUV, skal vurderes i.

Innenfor den aktuelle konteksten gjøres det en kvantitativ og kvalitativ vurdering av den enkelte konfigurasjon mot et definert sett med vurderingskriterier for å anslå hvilken operativ effekt den har.

Resultatet av vurderingen vil være kunnskap om hvilken konfigurasjon av AUV som antas å gi størst operativ effekt i en gitt kontekst. Dersom vurderingen gjøres i flere kontekster vil modellen samtidig bidra med kunnskap om hvilken konfigurasjon som samlet sett gir best operativ effekt. Det siste kan være spesielt interessant i forhold til kosteffektivitetsbetraktninger i forbindelse med en vurdering av hvilke konfigurasjoner av en AUV som gir størst operativ effekt i et helhetlig perspektiv.

English summary

This report is part of FFI project 1040, *Autonomous Underwater Vehicles in Littoral Warfare*. The report presents a model for assessing the operational effects of different configurations of AUVs in various contexts, i.e. the strategic, operational and/or tactical settings the assessments are to be conducted within.

Concept development has two main purposes. The first is to establish whether the proposed concept will produce the required operational effects. The second is to establish if and how the concept can be realized. This report presents a model designed to fulfil the first purpose and describes its use.

The purpose of the model is to create a framework for conducting structured assessments of the operational effects of various configurations of AUVs in various areas of application.

The model consists of the following main components:

- ✓ Context
- ✓ Objects to be analysed, i.e. AUVs of various types in various configurations
- ✓ Assessment criteria

Within each context, each configuration is evaluated quantitatively and qualitatively against the assessment criteria.

The assessments will provide quantitative and qualitative information on the relative performance of the various AUV configurations within each context. If the assessments are conducted using multiple contexts, they will also provide information on the relative overall performance of the various configurations.

Innhold

1	Innledning	7
2	Overordnet beskrivelse av vurderingsmodellen	9
3	Kontekst	10
3.1	Forholdet mellom konsept, kontekst og scenarioer	10
3.2	Et scenarios elementer	12
3.3	Bruk av skisser - situasjonsbeskrivelser	13
4	Analyseobjekt	14
5	Vurderingskriterier	16
5.1	Noen utfordringer knyttet til bruken av basisfunksjoner som vurderingskriterier	16
5.2	Dekomponering av basisfunksjonene	17
5.2.1	Etterretning	18
5.2.2	Kommando og kontroll	20
5.2.3	Mobilitet	21
5.2.4	Beskyttelse	22
5.2.5	Logistikk og utholdenhet	23
5.2.6	Innsatsmidler – våpenvirkning og annen virkning	24
6	Anvendelse av vurderingsmodellen	25
6.1	Organisering	25
6.1.1	Analysegruppe	25
6.1.2	Roller	27
6.2	Gjennomføring	27
6.2.1	Gjennomgang av metoden og vurderingskriteriene	28
6.2.2	Presentasjon av analyseobjekt(er)	28
6.2.3	Definere kontekst	28
6.2.4	Vurdering	29
6.2.5	Sammenstilling av resultater	30
7	Konklusjon	32
	Referanser	33

1 Innledning

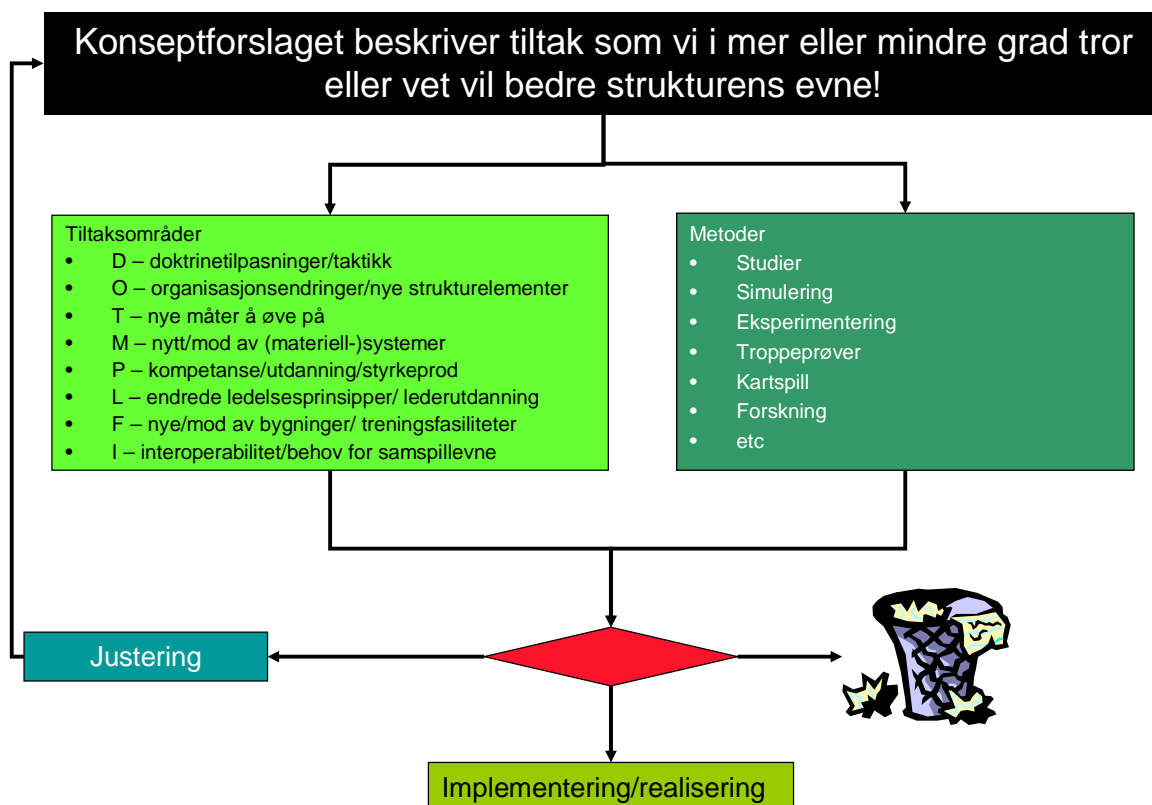
Vurderingen av en eventuell bred innføring av Autonomous Underwater Vehicle (AUV) i Forsvaret kan betraktes som en konseptutvikling der hypotesen er at en AUV vil gi relevante operative effekter som det vil være interessant å utnytte.

Konseptutvikling har i utgangspunktet to mål. Det ene er å finne ut hvorvidt konseptet (i dette tilfellet bruk av AUV) gir en etterspurt operativ effekt. Det andre er å undersøke hvor realiserbart konseptet er. Dette dokumentet presenterer en vurderingsmodell for å nå det første målet, og redegjør for hvordan den kan brukes. Vurderingsmodellen er i utgangspunktet tatt frem for å gjennomføre en grunnleggende vurdering av den operative effekten av konseptet AUV. Rammeverket er imidlertid generisk, og ved å tilpasse innholdet i modellens hovedelementer (se nedenfor) kan den brukes også i vurdering av andre konsepter.

Hensikten med vurderingsmodellen er å skape forutsetning for gjennomføring av en strukturert vurdering av den operative effekten konseptet AUV har innenfor ulike anvendelsesområder.

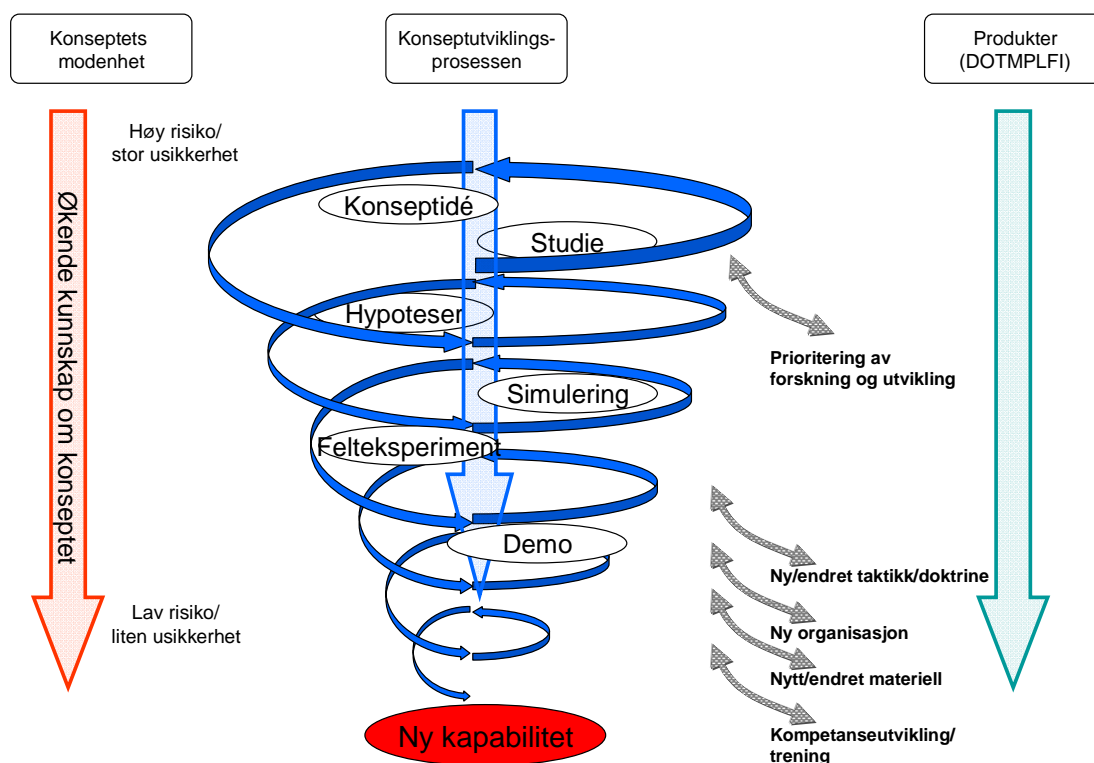
Generelt kan man si at en slik vurdering må ses i lys av hvor langt konseptutviklingen har kommet, og dermed hvor modent konseptet er. Konseptutviklingen starter med en spørsmålsstilling, en beskrivelse av en idé eller et forslag til nye måter å løse en oppgave på. Den videre prosessen vil ha som mål å kvalitetssikre disse spørsmålsstillingene, idéene eller forslagene med tanke på å realisere nye kapabiliteter¹.

¹ Bjørnsgaard Torolv, Danjord Frank, Hellesnes Jørn-Ivar, Rutledal Frode, Stensrud Rune (2007): Metode for konseptutvikling, FFI-rapport 2007/01722



Figur 1-1 Konseptets vei fram mot implementering/realisering, justering eller forkastelse

Figur 1-1 illustrerer hvordan et konsept kan behandles i utviklingen fram mot en eventuell implementering/realisering. Figuren indikerer at konseptets ide(er) kan organiseres i forskjellige tiltaksområder, her illustrert ved hjelp av rammeverket DOTMPLFI, mens selve konseptutviklingen gjennomføres ved hjelp av en rekke metoder eller teknikker. Valg av metode vil avhenge av analyseobjektets art. Ofte vil et konsept innledningsvis utvikles gjennom en studie som identifiserer mer konkrete problemstillinger, som igjen vil danne grunnlag for ulike former eksperimentering. Dette er også illustrert i Figur 1-2, som viser hvordan et konsept verifiseres og konkretiseres gjennom ulike aktiviteter. En slik utvikling omtales gjerne som en *modning av konseptet*.



Figur 1-2 Modning av konsepter gjennom konseptutvikling

Tidlig i konseptutviklingen kan en vurderingsmodell slik den presenteres her gi indikasjoner på om konseptet er tilstrekkelig lovende til at det bør utvikles videre. I den videre konseptutviklingen kan modellen også benyttes til å identifisere hypoteser som må eller bør verifiseres.

2 Overordnet beskrivelse av vurderingsmodellen

Vurderingsmodellen består av følgende hovedelementer:

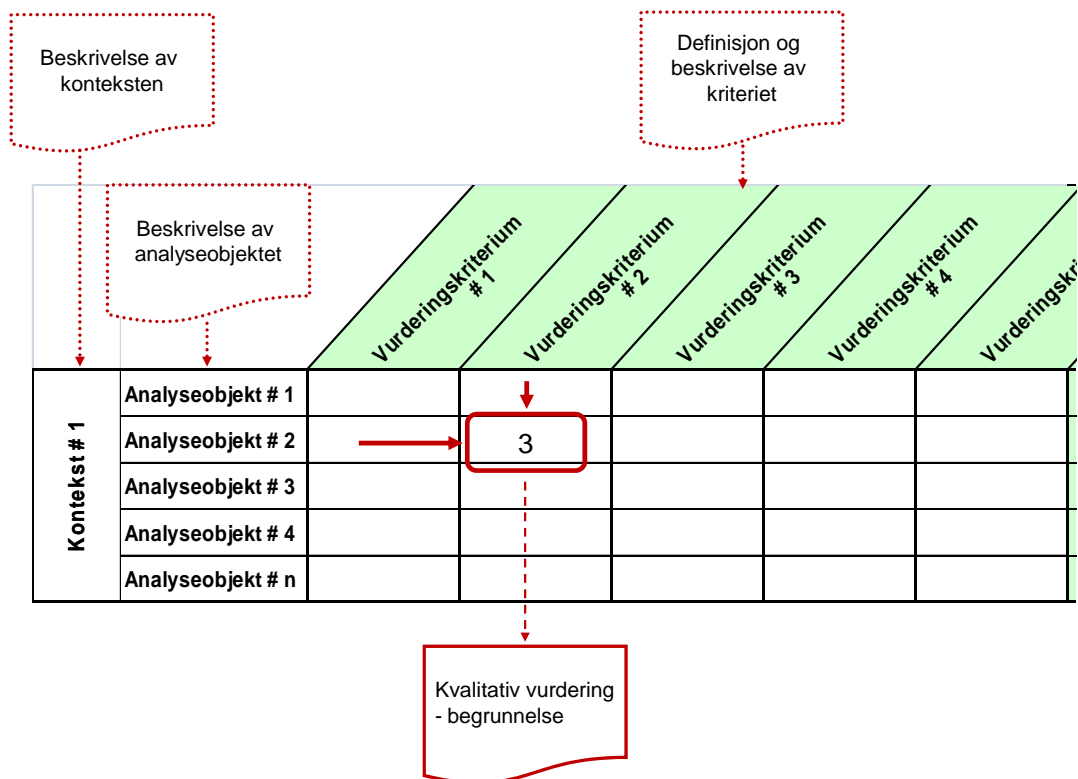
- ✓ Kontekst
- ✓ Analyseobjekt
- ✓ Vurderingskriterier

Vurderingen gjennomføres ved at det defineres en eller flere kontekster som beskriver hvilke sammenhenger analyseobjektet, i dette tilfelle ulike konfigurasjoner av AUV, skal vurderes i.

Innenfor den aktuelle konteksten gjøres det en kvantitativ og kvalitativ vurdering av den enkelte konfigurasjon mot et definert sett med vurderingskriterier for å anslå hvilken operativ effekt den har.

Resultatet av vurderingen vil være kunnskap om hvilken konfigurasjon av AUV som antas å gi størst operativ effekt i en gitt kontekst. Dersom vurderingen gjøres i flere kontekster vil modellen samtidig bidra med kunnskap om hvilken konfigurasjon som samlet sett gir best operativ effekt. Det siste kan være spesielt interessant i forhold til kosteffektivitetsbetraktninger i forbindelse med

en vurdering av hvilke konfigurasjoner av en AUV som gir størst operativ effekt i et helhetlig perspektiv. Modellen er prinsipielt framstilt i figur 2-1.



Figur 2-1 Prinsipiell oppbygging av vurderingsmodellen

I de etterfølgende kapitler er de enkelte elementer i vurderingsmodellen beskrevet. Avslutningsvis gis en beskrivelse av hvordan modellen bør anvendes.

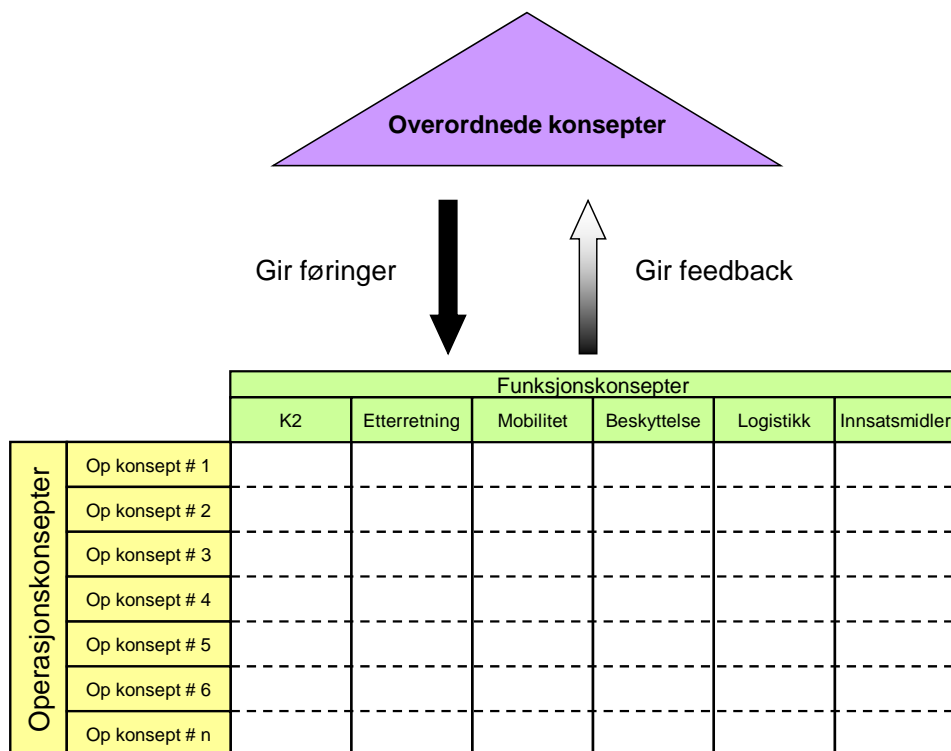
3 Kontekst

Med kontekst menes her den sammenheng vurderingen skal foregå i. Hensikten med å beskrive konteksten er å sikre at de som deltar i analysen i størst mulig grad gjør sine betraktninger ut fra en felles oppfatning av omgivelsene og hvilken sammenheng vurderingen skal gjøres i.

3.1 Forholdet mellom konsept, kontekst og scenarier

I METEK-prosjektet² er det foreslått et prosjekthierarki som består av overordnede konsepter, operasjonskonsepter og funksjonskonsepter. Forholdet mellom disse er illustrert i figur 3.1.

² Bjørnsgaard Torolv, Danjord Frank, Hellesnes Jørn-Ivar, Rutledal Frode, Stensrud Rune (2007): Metode for konseptutvikling, FFI-rapport 2007/01722



Figur 3-1 Konsepthierarki

De overordnede konseptene beskriver hele Forsvarets virksomhet, og kjennetegnes ved at de i første rekke har til hensikt å gi retning for den mer detaljerte utviklingen som foregår lenger ned i hierarkiet. Operasjonskonseptene utvikles ut fra et operativt perspektiv som ser på den militære virksomheten gjennom en militær sjef øyne, med fokus på hvilke kapabiliteter som trengs for å nå målet med en operasjon. Kravet til kapabiliteter får konsekvenser for den enkelte funksjon, som vil måtte utvikle konsepter som tilfredsstillende de krav som er satt i operasjonskonseptene. I skjæringspunktene mellom operasjons- og funksjonsdimensjonen i modellen vil det genereres utviklingskonsepter. Det er viktig å merke seg at et utviklingskonsept kan dekke flere skjæringspunkter i modellen.³

En kontekst beskrives i denne sammenheng gjennom ett eller flere scenarioer som tar for seg hele eller deler av et operasjons- eller funksjonskonsept. Det er naturlig at scenariobeskrivelsene tar utgangspunkt i eksisterende konsepter, og at dagens operasjonsmønster danner basis for vurderingene. Hvor mange scenarioer som må brukes for å beskrive en kontekst på en tilfredsstillende måte er avhengig av kontekstens kompleksitet og kravene til detaljering av vurderingene. I dette ligger det også at et scenario kan brukes i flere kontekster ved å fokusere analysen gjennom operasjons- eller funksjonsdimensjonen. Dette kan bidra til å begrense det totale antallet scenarioer som må utvikles. Det er opp til "eieren" av analysen å bidra til at konteksten blir relevant og tilstrekkelig definert til å gi de nødvendige resultater.

³ Bjørnsgaard Torolv, Danjord Frank, Hellesnes Jørn-Ivar, Rutledal Frode, Stensrud Rune (2007): Metode for konseptutvikling, FFI-rapport 2007/01722

		Funksjonskonsepter					
		K2	Etterretning	Mobilitet	Beskyttelse	Logistikk	Innsatsmidler
Operasjonskonsepter	Op konsept # 1	MCM					
	Op konsept # 2						
	Op konsept # 3	ASW					
	Op konsept # 4						
	Op konsept # 5						
	Op konsept # 6						
	Op konsept # n						

Figur 3-2 Operasjons- og funksjonskonsepter⁴

3.2 Et scenarios elementer

En scenariobeskrivelse består gjerne av fire hovedelementer;

- ✓ en beskrivelse av den geopolitiske situasjonen
- ✓ hvem som er aktører i scenariet (intensjoner, kapabiliteter, motstandere, egne styrker og lignende)
- ✓ miljøbeskrivelse (topografi, vær, klima, miner, hinder og lignende)
- ✓ en beskrivelse av hvordan hendelser utvikler seg over tid.⁵

Ved å ta utgangspunkt i disse elementene er det under redegjort for hva en kontekstbeskrivelse bør inneholde for å kunne fokusere vurderingene av AUV på en tilfredsstillende måte. Det er viktig at beskrivelsen av scenariene/kontekstene ikke gjøres for omfattende. Det er tross alt vurderingene som er viktig og ikke scenariobeskrivelsen i seg selv. Samtidig er det viktig at scenariene kan anskueliggjøre hvilke situasjoner analyseobjektet gir en effekt i. Det kan være utfordrende å finne denne balansegangen. I det etterfølgende er det forsøkt å gi enkelte råd i så måte.

Geopolitisk situasjon

Den geopolitiske situasjonen representerer den overordnede sammenheng scenarioet er satt inn i. Det vil neppe være nødvendig å utarbeide en omfattende beskrivelse av dette elementet. Det viktige vil være å beskrive de deler av scenarioets kontekst som vil påvirke vår vurdering. Dette kan være følgende:

⁴ ASW: Antisubmarine Warfare. MCM: Mine Counter Measures. ISR/REA: Intelligence, Surveillance and Reconnaissance/Rapid Environmental Assessment

⁵ DoD CCRP (2002): Code of Best Practice for Experimentation

- ✓ Scenarioinformasjon om forhold knyttet til faren for eller ønske om eskalering av en konflikt kan være relevant i den grad en AUV kan påvirke dette (ref pkt 5.2.4).
- ✓ Den geopolitiske situasjonsbeskrivelsen vil kanskje inneholde opplysninger som påvirker deployerbarheten til AUV'ene (ref pkt 5.2.3).

Hvem som er aktører i scenariet

Denne delen av scenariobeskrivelsen må skape et bilde av hvilke aktører som er involvert i scenariet, hva deres intensjoner er, hvordan de er gruppert osv. Det er viktig at beskrivelsen nøyer seg med å beskrive de elementer som er relevante for den analysen som skal gjennomføres.

Beskrivelsen kan gjerne inndeles på følgende måte:

- ✓ Egne styrker
- ✓ Fiendtlige styrker (trussel)
- ✓ Andre aktører

Miljøbeskrivelse

Miljøbeskrivelsen skal beskrive naturlige og menneskeskapte forhold knyttet til det operasjonsmiljøet analyseobjektet er tenkt å skulle operere i. Beskrivelsen kan deles inn i følgende elementer:

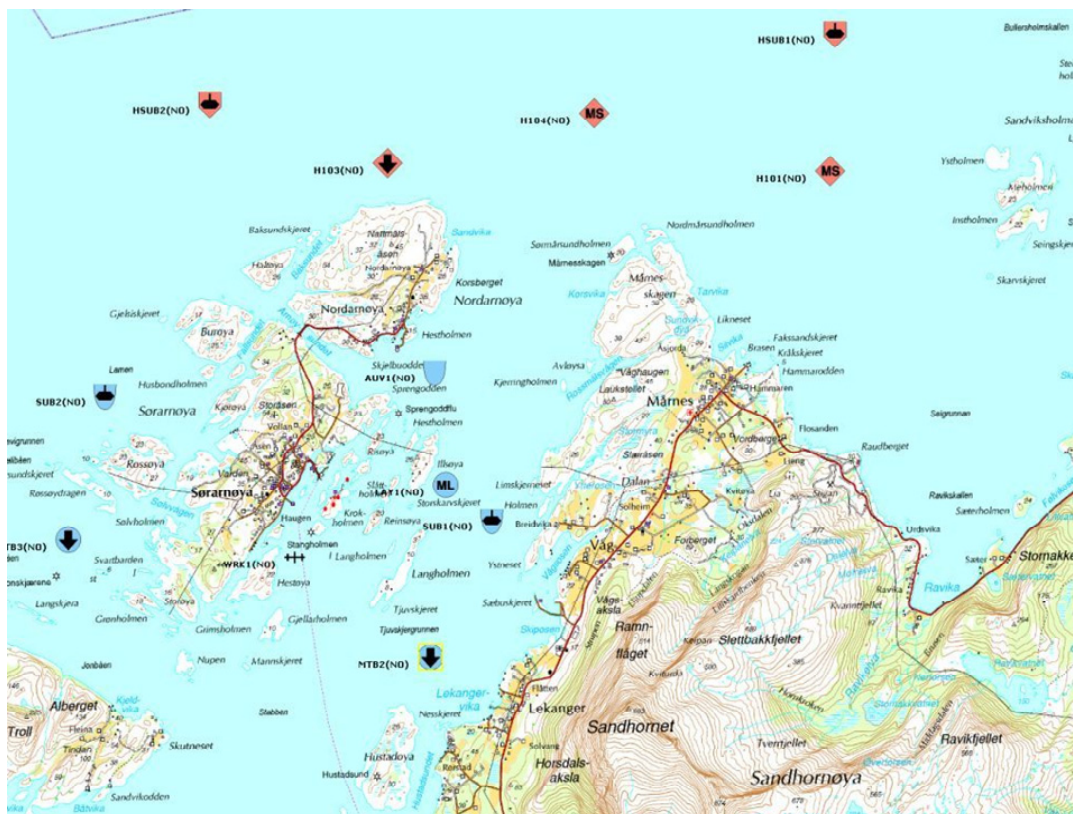
- ✓ Klimatiske forhold, herunder værforhold
- ✓ Topografi
- ✓ Bunnforhold
- ✓ Oseanografiske forhold
- ✓ Eventuelle hindre
- ✓ Infrastruktur (havneanlegg osv)

Utvikling av hendelser over tid

Det er naturlig å dele scenarioet inn i ulike faser for å kunne avdekke hvilken effekt et analyseobjekt har over tid i en operasjon. Hvilke faser scenarioet skal deles inn i vil avhenge av hva man er ute etter.

3.3 Bruk av skisser - situasjonsbeskrivelser

Det er viktig at scenario/kontekstbeskrivelsene blir relevante og tilstrekkelig enkle. Det er trolig ikke behov for svært omfattende scenariobeskrivelser for å sikre tilstrekkelig fokus. I de fleste tilfeller kan det være hensiktsmessig å utarbeide en enkel skisse som viser hva som skjer, hvilke aktører som deltar osv.



Figur 3-3 Scenario - skisse

4 Analyseobjekt

Med analyseobjekt menes i denne sammenheng det objektet som det skal vurderes operativ effekt av innenfor en definert kontekst.

AUV'er kan klassifiseres ut fra en rekke kriterier. I prosjektet er det så langt definert to overordnede kriterier. Det ene er relatert til størrelse og vekt (heretter benevnt vektklasse). Det andre er relatert til hvilken nyttelast/utrustning objektet bærer (heretter benevnt utrustningsklasse). En del av egenskapene og kapasitetene, som f eks hastighet, rekkevidde, utholdenhet og lastekapasitet, vil typisk være knyttet til plattformen og derved være mer eller mindre generiske for den enkelte vektklasse. Andre, som f eks sensorrekkevidde og -oppløsning og virkning, vil være knyttet til utrustningen.

Størrelse/vekt gir sterke føringer for mange andre forhold – ytelse skalerer på svært mange områder med størrelse. I prosjektet er det gjort en enkel kategorisering etter tørr vekt slik:

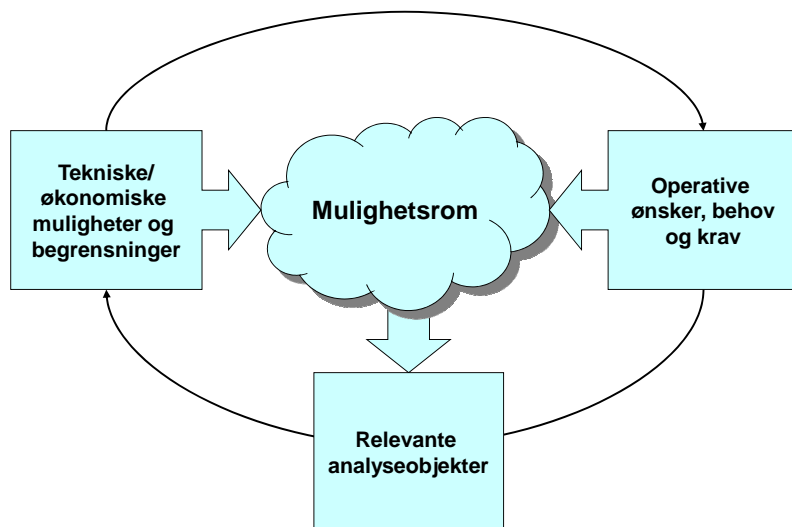
- ✓ Liten < 70 kg
- ✓ Medium/liten 150 – 300 kg
- ✓ Medium/stor 300 – 700 kg
- ✓ Stor > 1000 kg

Det er foreløpig definert fire utrustningsklasser slik⁶:

- ✓ Sensorbærer
- ✓ Våpenbærer
- ✓ Kommunikasjons/navigasjonsbærer
- ✓ Lastebærer (materiell)

Innenfor hver utrustningsklasse kan det defineres underklasser, f eks med ulike typer og kombinasjoner av sensorer. I prinsipp vil enhver konfigurasjon, det vil si kombinasjon av størrelse og utrustningsklasse være et eget analyseobjekt.

I vurderingssammenheng vil det åpenbart være hensiktsmessig å begrense antallet slike analyseobjekter. Et første skritt i en slik variantbegrensningsprosess vil være å sortere ut kombinasjoner som av tekniske og praktiske årsaker åpenbart ikke vil være aktuelle⁷. Neste skritt vil være å foreta en nærmere vurdering for å identifisere hvilke kombinasjoner som antas å være realiserbare innenfor realistiske teknologiske og økonomiske rammer.



Figur 4-1 Mulighetsrom – variantbegrensning

Beskrivelsen av analyseobjektene skal danne utgangspunkt for vurderingen av den operative effekten innenfor ulike kontekster. Beskrivelsen må følgelig gi et praktisk anvendbart bilde av analyseobjektets egenskaper og kapasiteter som er tilstrekkelig til å gi mening i en slik sammenheng. Det innebærer blant annet at de tekniske spesifikasjonene må omsettes i praktiske termer. F eks innebærer en sensorrekkevidde x og sensoropløsning y at en sensor kan detektere et objekt på størrelse z på avstand u , klassifisere det på avstand v og identifisere det på avstand w .

⁶ Utrustningsklassene er navnsatt etter hovedfunksjon. En våpenbærer vil være utrustet med et sett sensorer for f eks måloppdagelse, identifikasjon og målfølgning, men primærfunksjonen er å levere en virkning i et mål.

⁷ Det gir f eks liten mening å vurdere en liten AUV som lastebærer.

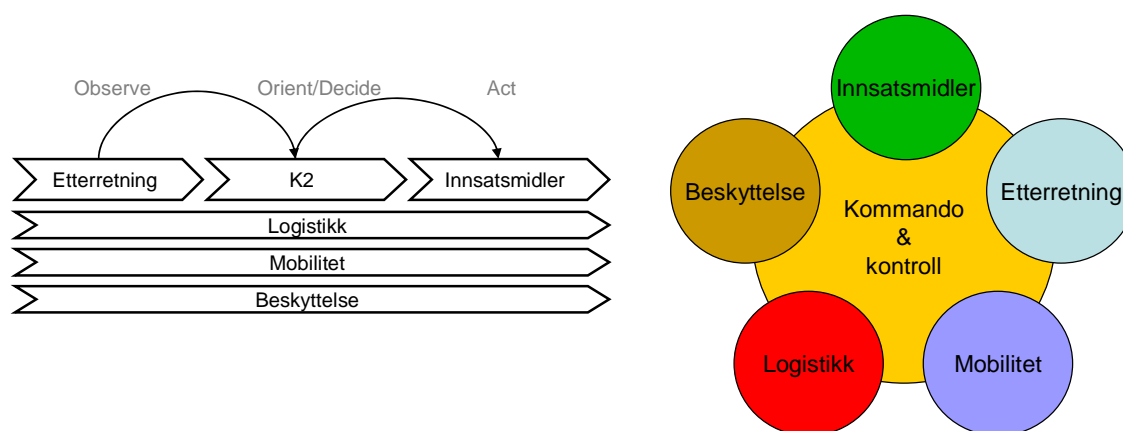
5 Vurderingskriterier

Kjernespørsmålet som skal besvares gjennom bruk av modellen er hvilken operativ effekt en eventuell introduksjon av AUV vil ha – altså hvilke muligheter og begrensninger en slik introduksjon vil gi i forhold til dagens situasjon. I vurderingsmodellen nyttes basisfunksjonene som øverste nivå i et hierarki av vurderingskriterier. Beskrivelsen av basisfunksjonene i FFOD er relativt overordnet. Det er derfor nødvendig å dekomponere den enkelte funksjon for å skape mer konkrete kriterier som verktøy for vurderingene som skal gjøres.

5.1 Noen utfordringer knyttet til bruken av basisfunksjoner som vurderingskriterier

Før vi går inn på hvordan dekomponeringen av basisfunksjonene er gjort kan det være nødvendig å knytte noen kommentarer til basisfunksjonenes egnethet som vurderingskriterier. Et av kravene som bør stilles til slike kriterier er at de i størst mulig grad bør være uavhengig av hverandre, det vil si at det er mulig å isolere vurderingen av en faktor i forhold til vurderingen av en annen. Å tilfredsstille dette kravet fullt ut i alle sammenhenger kan være vanskelig, og bruken av basisfunksjoner som faktorer er i så måte ikke helt triviell.

I vårt tilfelle skal basisfunksjonene benyttes for å vurdere et analyseobjekt (i dette tilfelle AUV) eller det vi ofte kaller et konsepts operative effekt. Det kan påstås at operativ effekt i en struktur blir generert av to forhold. Det ene forholdet er gjerne knyttet til i hvilken grad man benytter innsatsmidlene (les avdelingene, plattformene, ressursene) på en måte som påvirker oppfyllelsen av vurderingskriteriene. Dette kan strengt tatt sies å være en K2-sak og innebærer at det er beslutninger knyttet til disponering av ressursene som skaper den ønskede effekt, eksempelvis beskyttelse. Det andre forholdet er knyttet til det enkelte strukturelements egenskaper eller attributter. Det siste kan eksemplifiseres ved at en gitt plattform (et strukturelement) er forsterket og dermed har beskyttelse osv. Disse to forholdene gir enkelte utfordringer i forhold til hvilke av vurderingskriteriene de enkelte aspekter av analyseobjektet primært er knyttet til, og dermed hvilken sammenheng de bør vurderes i.



Figur 5-1 Ulike framstillinger av sammenhengene mellom basisfunksjonene

Til venstre i figur 5-1 er basisfunksjonene framstilt som et sett av prosesser. I sekvensen øverst i figuren kan vi skimte OODA-loopens⁸ elementer med Observe ivaretatt av basisfunksjonen etterretning, Orient og Decide ivaretatt av K2 prosessen og Act tett knyttet til det å oppnå en sluttvirkning. I en slik sammenheng må logistikk, mobilitet og beskyttelse anses som støtteprosesser.

At etterretning og K2 kan ses på som prosesser synes opplagt. Kanskje kan også logistikk ses på samme måte. Innsatsmidler er kanskje mer å betrakte som de strukturelementene som skaper virkning. Mobilitet og beskyttelse assosieres kanskje i første rekke med attributter eller egenskaper ved strukturen. Mobilitet og beskyttelse kan imidlertid også betraktes som de aktiviteter eller tiltak som iverksettes for å øke nettopp beskyttelsen og mobiliteten i en virksomhet.

Av andre observasjoner man kan gjøre seg om bruken av basisfunksjoner som analytisk verktøy kan det sies at etterretning kan betraktes som en delprosess av K2. I dette ligger at det eneste rasjonale for det å drive etterretning er å understøtte K2. Dette fører til at alle operative effekter et analyseobjekt (eller et konsept) har i forhold til etterretning kan videreføres til K2 og bare denne funksjonen. Til høyre i figur 5-1 gjengis basisfunksjonsmodellen slik den framstilles i FFOD. Denne modellen kan sies å representere et K2-perspektiv på basisfunksjonene.

Resonnementene over innebærer at bruken av basisfunksjoner som analytisk verktøy for vurdering av operativ effekt kan være utfordrende. Vårt svar i den sammenheng er at bruken av basisfunksjoner som kriterier i første rekke har sitt rasjonale i kraft av at de representerer et relativt godt kjent begrepsapparat som mange offiserer forstår betydningen av. Bruken av basisfunksjonene i FFOD forsterker begrepenes autoritet i Forsvaret. Basisfunksjonene skal imidlertid benyttes med en pragmatisk holdning slik at man ikke havner i ørkesløse diskusjoner knyttet til hvorvidt en konseptuell effekt betyr noe for den ene eller den andre basisfunksjonen.

Vårt svar på utfordringene over er å sette fokus på definisjonen av vurderingskriteriene som velges, snarere enn en intuitiv oppfatning av hva begrepene i seg selv betyr. Samtidig understrekes det at det er viktig å isolere den operative effekten til det kriteriet hvor konseptet har sin primæreffekt.

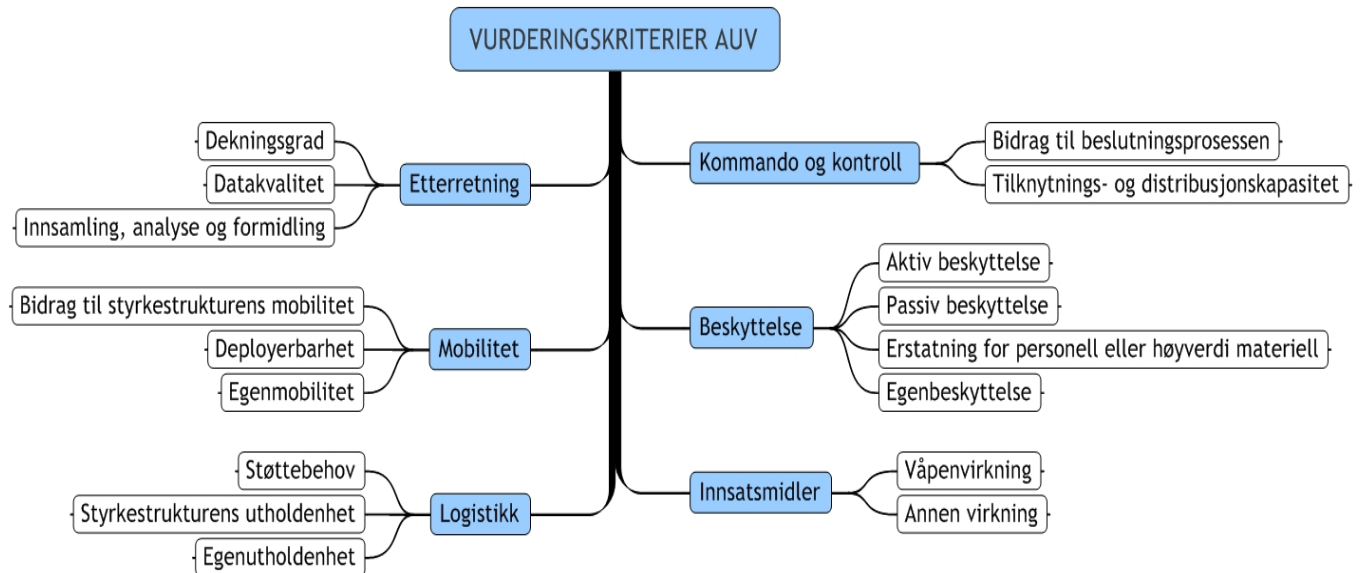
5.2 Dekomponering av basisfunksjonene

Vår dekomponering tar utgangspunkt i en dekomponering i kriterier som ble utviklet i FFI-prosjekt METEX⁹. Den gang ble det ikke tatt utgangspunkt i basisfunksjonen, men et sett med egenskaper som man ønsket strukturen skulle ha. I og med at det er en rekke ting som går igjen i en slik analytisk struktur har det vært mulig å mappe den dekomponeringen som ble gjort av disse egenskapene over i en dekomponert struktur av basisfunksjonene. For å begrense antall

⁸ OODA – Observe, Orient, Decide, Act, (Colonel John Boyd, US Air Force)

⁹ Aas Johan, Fridheim Håvard (2004): METEX – Metodikk for konseptutvikling og prioritering av eksperimenter – Sluttrapport, FFI/RAPPORT-2004/02328 (Ugradert)

vurderingskriterier har det vært behov for en gjennomgang av den generiske og relativt omfattende strukturen. Denne gjennomgangen er gjort i lys av at målet med modellen denne gang er vurdering av ulike AUV-konfigurasjoners operative effekt. De enkelte vurderingskriteriene er beskrevet nærmere i det etterfølgende.



Figur 5-2 Hierarki av vurderingskriterier for AUV

Figur 5-2 viser hierarkiet av vurderingskriterier som er tenkt benyttet for vurdering av anvendelsen av AUV.

Det er her valgt å begrense antall vurderingskriterier på nederste nivå til 17. I det etterfølgende er hver av disse 17 vurderingskriteriene definert i den hensikt å gjøre bruken av modellen enklere.

5.2.1 Etterretning

”Etterretningen skal bidra til best mulig kunnskap om partene i operasjonsområdet og området i seg selv. Begrepet etterretning er vidt og rommer produkt, prosess og aktivitet. Det brukes om det produktet som er resultat av bearbeiding av informasjon og data om andre land, fiendtlige eller mulige fiendtlige styrker eller andre aktører, samt områder for faktiske eller potensielle operasjoner. Begrepet brukes også om bearbeidingsprosessen i seg selv, og som betegnelse på selve aktiviteten og de organisasjoner som utfører den.”¹⁰

Funksjonen er i denne sammenheng brutt ned i kriteriene *Dekningsgrad*, *Datakvalitet* og *Innsamling, analyse og formidling*.

Dekningsgrad

Dette kriteriet er ment å belyse analyseobjektets bidrag til å øke det totale antall sensorers evne til å samle inn informasjon – altså i hvilken grad analyseobjektet øker styrkestrukturens evne til å samle inn informasjon i et område.

¹⁰ Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktrine, Forsvarsstaben, Oslo

Kriteriet tar for seg to aspekter:

- Analyseobjektets bidrag til å muliggjøre informasjonsinnsamling i et område:
 - akustisk, visuelt, elektromagnetisk og kommunikasjonsmessig
 - utplassering av sensorer som samler inn informasjon
 - vær/miljø avhengighet. Faktorer som påvirker mulighetene for å samle informasjon i et område
- Størrelsen på området analyseobjektet bidrar til å samle inn informasjon over, herunder:
 - rekkevidden på sensorene analyseobjektet bidrar til å plassere
 - analyseobjektets evne til å samle inn informasjon over området ved å bevege seg. Denne arealdekning vil være en funksjon av Mobilitet og Utholdenhet, samt rekkevidden på sensorene.
 - overvåking av bevegelsen til et større antall objekter
 - overvåking av en større mengde kommunikasjon
 - overvåking av en større del av de elektromagnetiske og akustiske frekvensbåndene

-I hvilken grad øker analyseobjektet styrkestrukturens evne til å samle inn informasjon i et område, og i hvilken utstrekning skjer det?

Datakvalitet

Datakvalitet belyser kvaliteten på den informasjonen analyseobjektet bidrar til å gjøre tilgjengelig. Her skal det vurderes hvor god kvaliteten på den informasjonen analyseobjektet bidrar til å gjøre tilgjengelig er, og i hvilken grad det ved hjelp av analyseobjektets bidrag blir enklere å detektere/klassifisere/identifisere/ lokalisere/overvåke objekter i bilder og akustisk og elektromagnetisk signatur, og eventuelt oppnå målfatning/målfølging til disse.

-Hvor god kvalitet har informasjonen som analyseobjektet bidrar til å gjøre tilgjengelig?

Innsamling, analyse og formidling

Kriteriet er valgt for å belyse hvor effektiv innsamlingen, analysen og formidlingen av analyseobjektets bidrag til etterretningen er, eller med andre ord hvor effektivt etterretningen utført med bidrag av analyseobjektet blir formidlet til beslutningstakeren. Her vurderes altså tidsaspektet for formidlingen av analyseobjektets bidrag. Faktorer som kan være relevante er:

- effektiviteten i informasjonsinnsamling
- prosesseringstid
- tidsforbruk ved dataanalyse
- hastighet på informasjonsoverføringen
- tidsforbruket ved å integrere informasjonen i og å presentere den gjennom relevante systemer

Dette kriteriet vurderer altså tidsforbruket fra analyseobjektet deployeres til etterretningen er formidlet.

- *Hvor effektiv er innsamlingen, analysen og formidlingen av analyseobjektets bidrag til etterretningen?*

5.2.2 Kommando og kontroll

”Kommando og kontroll er en av basisfunksjonene og det militære begrepet for planlegging og ledelse av operasjoner. Det består av organisasjonen, prosessene, prosedyrene og systemene som gjør militære sjefer i stand til å lede og kontrollere styrkene.”¹¹

Basisfunksjonen K2 er i denne sammenheng brutt ned i to underliggende vurderingskriterier. Disse er *Bidrag til beslutningsprosessen* og *Tilknytnings- og distribusjonskapasitet*.

Bidrag til beslutningsprosessen

Bidrag til beslutningsprosessen er valgt for å belyse hvordan analyseobjektets bidrag påvirker beslutningstakers situasjonsforståelse, og i hvilken grad det gjør beslutningstakeren bedre rustet til å fatte korrekte og tidsriktige beslutninger. Her vurderes både med hvor stor grad av trygghet beslutningstakeren kan fatte sine beslutninger, og i hvilken grad disse beslutningene kan fattes *hurtigere* på bakgrunn av analyseobjektets bidrag.

- *Hvor velegnet er analyseobjektets bidrag for beslutningsprosessen til en beslutningstaker?*

I denne sammenhengen kan man tenke seg at analyseobjektet bidrar til at informasjon blir gjort raskere tilgjengelig enn det som er mulig ved bruk av dagens strukturelementer. Det kan være nyttig å merke seg her at det faktisk at analyseobjektet faktisk kan innhente informasjon eller data som i dag ikke er tilgjengelig i det hele tatt ikke får utslag mot dette kriteriet. Dette aspektet er ivare tatt under kriteriene som er lagt under basisfunksjonen etterretning. Det kan alltid diskuteres hvorvidt dette kriteriet hører hjemme under basisfunksjonen K2 eller etterretning. Fordi kriteriet fokuserer på tidsaspektet og at dette ofte er koblet mot K2-prosessen har vi imidlertid valgt å legge denne under basisfunksjonen K2.

Tilknytnings- og distribusjonskapasitet

Dette kriteriet er valgt for å få belyst analyseobjektets effekt i forhold til det å styrke kommunikasjonsinfrastrukturens tilknytnings- og distribusjonskapasitet. Det tenkes her i første rekke på analyseobjekter som er utrustet med kapasitet som sambandsbærere, releer og lignende. Ved å være utrustet på en slik måte kan analyseobjektet ses på som kommunikasjonsnoder som øker kapasiteten i kommunikasjonsinfrastrukturen. Samtidig vil det enkelte analyseobjektet kunne ses på som et tilknytningspunkt i kommunikasjonsinfrastrukturen og at antall slike dermed økes.

-*I hvilken grad bidrar analyseobjektet til å styrke kommunikasjonsinfrastrukturens dekningsgrad, overføringskapasitet og redundans?*

¹¹ Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktriner, Forsvarsstaben, Oslo

5.2.3 Mobilitet

”Mobilitet er en av basisfunksjonene, og omfatter militære styrkers eller plattformers evne til å forflytte seg fra et sted til et annet, samtidig som de bevarer evnen til å løse sitt primære oppdrag. Mobilitet regnes gjerne som en kvalitet eller kapasitet ved militære styrker.”¹²

Mobilitet kan bidra til en militær avdeling eller enhets styrke ved å muliggjøre hurtig manøver, deployering og omgruppering, tilstrekkelig logistisk støtte mv.

Funksjonen er brutt ned i kriteriene *Bidrag til styrkestrukturens mobilitet*, *Deployerbarhet* og *Egenmobilitet*.

Bidrag til styrkestrukturens mobilitet

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets bidrag til å øke styrkestrukturens taktiske og stridstekniske mobilitet. Her vurderes aspekter ved at styrkestrukturen kan bevege seg i områder som uten analyseobjektets bidrag ikke var tilgjengelige, og/eller at styrkestrukturen kan bevege seg hurtigere i et område. Aspekter som vurderes er analyseobjektets bidrag til styrkestrukturens:

- navigeringsevne
- manøvreringsevne
- fremkommelighet
- hastighet
- rekkevidde

-I hvilken grad muliggjør analyseobjektets bidrag til at den øvrige styrkestrukturen får økt mobilitet?

Deployerbarhet

Dette kriteriet er valgt for å belyse hvor utfordrende det er å bringe analyseobjektet til det aktuelle operasjonsområdet, klargjort til å iverksette oppdraget. Aspekter som skal vurderes her er:

- hvor utfordrende det er å frakte analyseobjektet
- hvor utfordrende det er å sjøsette, landsette eller sende opp analyseobjektet fra moderplattformen

-Hvor enkelt er det å deployere analyseobjektet?

Det er ikke ment at vurderingskriteriet nødvendigvis skal dekke hele prosessen i å bringe analyseobjektet i stilling. En eventuell transitt fra deployeringsplattformen til et område blir behandlet under kriteriet *Egenmobilitet*.

Egenmobilitet

Dette kriteriet omhandler analyseobjektets egen mobilitet. Her skal følgende aspekter vurderes:

- navigeringsevne

¹² Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktrine, Forsvarsstaben, Oslo

- manøvreringsevne
- framkommelighet
- hastighet
- rekkevidde

- *Hvilken grad av egenmobilitet har analyseobjektet?*

Det er viktig å holde vurderingene under Egenmobilitet og Egenutholdenhet separat. Vurderingene om *hvor lang tid* analyseobjektet kan opprettholde en hastighet hører f eks til under Egenutholdenhet.

5.2.4 Beskyttelse

Beskyttelse omfatter ”*de tiltak som har til formål å sikre og bevare kampkraften til egne enheter og avdelinger, slik at disse kan brukes når det trengs og der det er nødvendig.*”¹³

Beskyttelse brukes for å vinne tid, redusere egne tap og skape handlefrihet under forberedelser til og gjennomføring av operasjoner.

Funksjonen er brutt ned i kriteriene *Aktiv beskyttelse, Passiv beskyttelse, Erstatning for høyverdig materiell og personell og Egenbeskyttelse.*

Aktiv beskyttelse

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets bidrag til å beskytte styrkestrukturen ved å detektere, klassifisere, identifisere, overvåke og rapportere en trussel, og/eller benytte innsatsmidler mot (bekjempe) trusselen. Her vurderes den beskyttende effekten bidraget fra analyseobjektet har for styrkestrukturen. Det omfatter den informasjonen analyseobjektet bidrar til å samle inn (etterretningen), dets evne til å bidra til varsling av trusler og dets evne til å benytte innsatsmidler mot en trussel.

- *I hvilken grad beskytter analyseobjektet styrkestrukturen ved å bidra til at trusler blir oppdaget, unnveket og/eller bekjempet?*

Passiv beskyttelse

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets bidrag til å beskytte styrkestrukturen ved å skjule dens planer, intensjoner og operasjonsmønstre. Her skal det vurderes i hvilken grad analyseobjektet gir et beskyttende bidrag ved å bidra til at planer, intensjoner og operasjonsmønstre forblir skjult for motstanderen. Det beskyttende bidraget kan for eksempel være at analyseobjektet bidrar til at en uønsket eskalering av en konflikt unngås.

- *I hvilken grad beskytter analyseobjektet styrkestrukturen ved å bidra til at planer, intensjoner og operasjonsmønstre forblir skjult?*

¹³ Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktriner, Forsvarsstaben, Oslo

Det er ikke ment at et analyseobjekts bidrag til å villedde en motstander til å trekke gale slutninger om styrkestrukturens planer, intensjoner og operasjonsmønster skal vurderes her. Dette vurderes under *Innsatsmidler - Annen virkning*.

Erstatning for personell og høyverdig materiell

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets bidrag til å redusere risikoen for personell og/eller høyverdig materiell ved å bidra til å erstatte bruken av personell og/eller høyverdig materiell til å utføre oppgaver.

- I hvilken grad kan analyseobjektet betraktes som en erstatning for bruk av personell og høyverdig materiell?

Egenbeskyttelse

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets mulighet for å beskytte seg selv ved å unngå trusler, bekjempe trusler eller å forbli uoppdaget. Her vurderes egenskaper ved analyseobjektet som bidrar til at det er utfordrende å oppdage og/eller bekjempe det.

- Hvilken grad av egenbeskyttelse besitter analyseobjektet?

5.2.5 Logistikk og utholdenhet

”Logistikk er en basisfunksjon som blant annet omfatter planlegging, flytting, understøttelse og vedlikehold av militære styrker. Logistikk omfatter tilveiebringelse og anvendelse av tjenester, materiell og forsyninger til støtte for militære operasjoner.”¹⁴

Funksjonen er brutt ned i kriteriene *Støttebehov*, *Styrkestrukturens utholdenhet* og *Egenutholdenhet*.

Støttebehov

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets eget støttebehov i en operasjon, både når det er tilknyttet en moderplattform og etter at det er deployert. Aspekter som skal vurderes er:

- personellbehov
- materiellbehov
- økonomiaspekter

Siden dette er en modell for operativ nytteverdi, er det ikke her hensikten å vurdere analyseobjektets innvirkning på ressursutnyttelsen når det ikke er tilknyttet en operasjon.

- I hvilken grad er analyseobjektet uavhengig av logistisk støtte?

Styrkestrukturens utholdenhet

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets bidrag til å øke styrkestrukturens utholdenhet. Aspekter som vurderes er analyseobjektets evne til å:

¹⁴ Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktrine, Forsvarsstaben, Oslo

- etterforsyne strukturelement
- bidra til å utføre strukturelementers oppgave slik at disse kan restitueres

- I hvilken grad bidrar analyseobjektet til å øke styrkestrukturens utholdenhet?

Egenutholdenhet

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets evne til å operere over tid uten etterforsyninger. Her vurderes "seigheten" til analyseobjektet, hvor lenge analyseobjektet har energi til å være i operasjon. Mens det under Egenmobilitet vurderes analyseobjektets hastighet, gjøres det her vurderinger rundt hvor lenge en eventuell hastighet kan opprettholdes.

- I hvilken grad kan analyseobjektet operere over tid uten etterforsyninger?

5.2.6 Innsatsmidler – våpenvirkning og annen virkning

*"Basisfunksjonen innsatsmidler beskriver alle de innsatsene med dødelige og ikke-dødelige virkemidler som gjennomføres for å påvirke motstanderen."*¹⁵

Basisfunksjonen innsatsmidler er ny i forhold til tidligere versjoner av FFOD og erstatter *Ildkraft*. I en slik endring antas det å ligge en erkjennelse av at militære operasjoner i dag leverer en større portefølje av virkning enn bare ildkraft¹⁶. Avgjørende når man vurderer dette kriteriet er at man ser på kriteriet mest mulig isolert fra de andre basisfunksjonene. Som nevnt tidligere skal alle basisfunksjonene resultere i en eller annen virkning. Med dette menes at når vi betrakter virkning så mener vi sluttvirkningen, det som tidsmessig skjer i den siste fasen før virkningen oppnås.

I vårt hierarki av vurderingskriterier har vi valgt å dekomponere virkning i *Våpenvirkning* og *Annen virkning*.

Våpenvirkning

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets bidrag til å øke styrkestrukturens evne til å bekjempe mål i kraft av selv å være, eller utplassere, en effektor. Våpenvirkningen vil avhenge av den ødeleggelsesevne våpenet har og den rekkevidde våpenet kan levere ødeleggelsesevne på.

- I hvilken grad kan analyseobjektet direkte bidra til å levere effekt til et mål?

Analyseobjektets bidrag til målfatning og målfølging vurderes under basisfunksjonen *Etterretning*. Elektronisk krigføring vurderes under *Annen virkning*.

Våpenvirkning er å betrakte som et kriterium som er gyldig for de AUV'er som utrustes med en eller annen form for våpen. Våpenvirkningen vil avhenge av den ødeleggelsesevne våpenet har og

¹⁵ Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktrine, Forsvarsstaben, Oslo

¹⁶ Det er viktig å understreke at rasjonale for bruk av militære avdelinger alltid vil være knyttet til evnen til å utøve vold og dermed ildkraft. Situasjonens krav til at det må benyttes vold, eller at det må kunne trues med bruk av vold, vil kjennetegne bruken av militære styrker i forhold til andre virkemidler.

den rekkevidde våpenet kan levere ødeleggelsesevne på. Analyseobjektets bidrag i forhold til dette kriteriet må ses i sammenheng med i hvilken grad man oppnår en økning av ødeleggelsesevnen og rekkevidden i forhold til hva en gitt struktur kan levere i dag. Dette innebærer en vurdering av i hvilken grad analyseobjektet kan gjøre strukturen i stand til å bekjempe mål som i dag ikke kan bekjempes.

Annen virkning

Dette kriteriet er valgt for å belyse analyseobjektets evne til å bidra til å oppnå en annen virkning mot et mål enn den som er knyttet til fysisk ødeleggelse av målet. Her vurderes analyseobjektets bidrag til å:

- villede motstanderen
- forstyrre motstanderens kommunikasjonsevner
- forstyrre motstanderens observasjonsmuligheter

Analyseobjektets bidrag til elektronisk krigføring vurderes her.

- I hvilken grad har analyseobjektet mulighet for å levere annen virkning mot et mål eller en motstander?

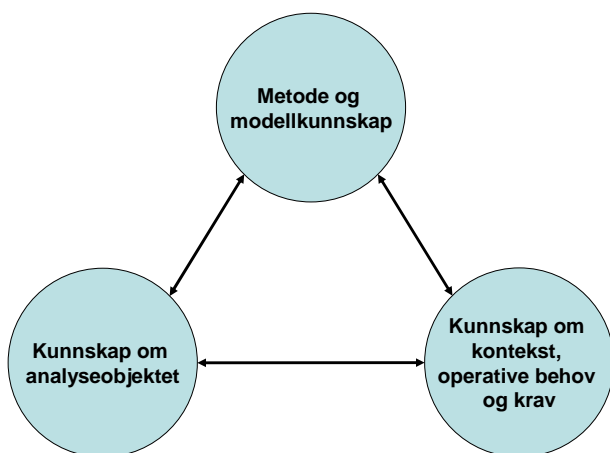
6 Anvendelse av vurderingsmodellen

I det etterfølgende gis en kort beskrivelse av den praktiske anvendelsen av vurderingsmodellen. Innledningsvis anføres noen betraktninger knyttet til organisering av arbeidet. Deretter gis det en beskrivelse av gjennomføringen av en vurdering.

6.1 Organisering

6.1.1 Analysegruppe

Vurderingen bør gjennomføres av en analysegruppe. Analysegruppen(e) bør bestå av personer med kompetanse om så vel det faglige grunnlaget, det vil si analyseobjekter og kontekster, som det metodiske grunnlaget og innholdet i vurderingsmodellen.



Figur 6-1 Kompetanseområder

Grupper har et vesentlig potensial ved at de naturlig byr på variasjoner i perspektiver og problemløsningsstrategier. Generelt kan det således både sies at kvaliteten på løsninger som finnes ved problemløsning i gruppe er bedre enn ved individuell problemløsning og at aksepteringsnivået for løsninger som finnes gjennom gruppeproblemløsning i alminnelighet er langt høyere enn ved individuell problemløsning. Gruppene bør imidlertid ikke være for store. For store grupper vil øke kompleksiteten i gjennomføringen uten at det nødvendigvis gir tilsvarende uttelling i form av bedre resultater. Generelt kan det sies at effekten av å øke antallet deltakere er avtakende, det vil si at hver person i tillegg betyr systematisk mindre for det totale problemløsningspotensialet, og at det er liten tilleggseffekt å hente i gruppens problemløsningspotensial ved å øke gruppens antall til mer enn 8.¹⁷

Fordelen ved å bruke én analysegruppe til å vurdere alle relevante kontekster er at man sikrer en enhetlig forståelse for vurderingsmodellen og anvendelsen av denne. Dette vil antakelig gi større likhet/betere konsistens i omsetningen av kvalitative vurderinger til kvantitative verdier, noe som antakelig vil gi et bedre grunnlag for å sammenlikne resultater på tvers av flere kontekster. Begrensninger i antall deltakere kan imidlertid ha betydning for så vel bredden som dybden i den samlede kompetansen i gruppen. Dette kan ha konsekvenser for så vel den faktiske som for den antatte kvaliteten på vurderingene, og derved vurderingenes troverdighet og gjennomslag i forhold til de relevante fagmiljøer og beslutningstakere.

Fordelen ved å sette sammen egne analysegrupper for de respektive kontekster er at det gir mulighet for å spisse kompetansen og gå dypere inn i den enkelte kontekst uten at gruppene blir for store. En slik spissing kan imidlertid gi begrensninger i forhold til å se nye muligheter på tvers av kontekstene. Som anført over kan det også gjøre det vanskeligere å sammenstille og sammenlikne resultater på tvers av flere kontekster.

I de innledende overordnede vurderinger og i vurderinger av overgripende kontekster av typen ISR/REA antas det meste hensiktsmessig å bruke en bredt sammensatt gruppe. I vurderinger av

¹⁷ Kaufmann Astrid, Kaufmann Geir (1998): Psykologi i organisasjon og ledelse, Fagbokforlaget, Bergen

mer operasjonsrettede kontekster som ASW og MCM kan det være hensiktsmessig å spisse kompetansen.

6.1.2 Roller

Gruppen eller gruppene må som tidligere anført ha medlemmer med solid kunnskap om analyseobjektene. Deres rolle er å bidra med kunnskap om tekniske og praktiske muligheter og begrensninger ved analyseobjektene som har betydning for vurderingene, og derved bidra til at vurderingene gjennomføres innenfor rammen av det som er teknisk og praktisk realiserbart.

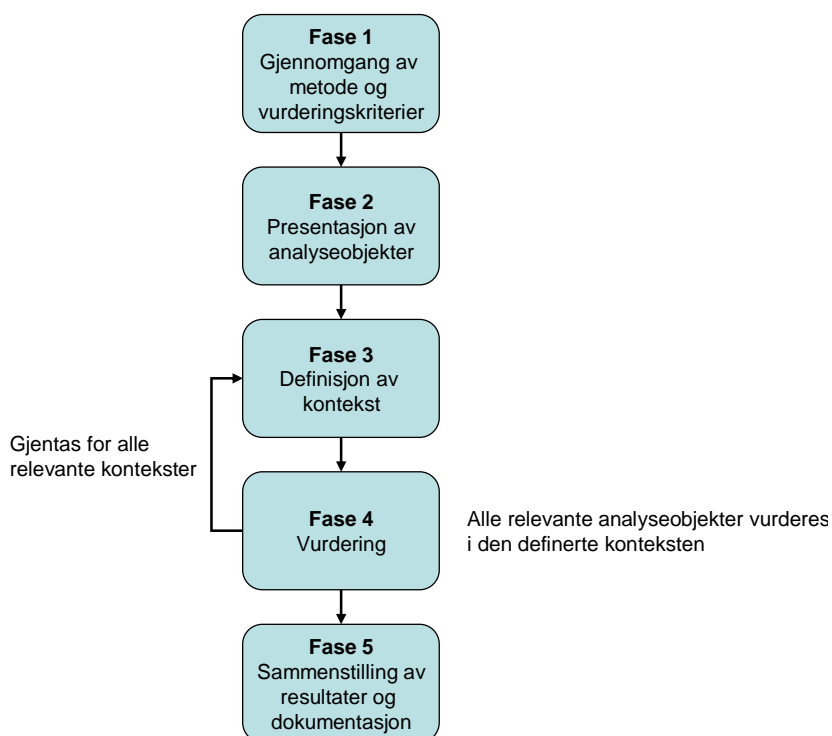
Gruppen eller gruppene må videre ha medlemmer med solid kunnskap om kontekstene og de operative krav og behov som følger av dem. Deres rolle er tredelt. De skal for det første beskrive kontekstene og derved etablere de ytre operative rammer for, og avgrensninger av, vurderingen (jf kapittelet om kontekst). Dernest skal de identifisere operative muligheter, roller og oppgaver for analyseobjektet innenfor konteksten. Endelig skal de gjennomføre de kvalitative vurderingene og anslå analyseobjektets operative effekt i konteksten.

Gruppen eller gruppene bør endelig ha ett medlem som tar ansvar for å fasilitere og lede gjennomføringen av vurderingen. Vedkommende må ha solid kunnskap om det metodiske grunnlaget, vurderingsmodellen generelt og vurderingskriteriene spesielt. Vedkommendes rolle er å sikre at vurderingene er metodisk holdbare, at det etableres en sporbarhet ved at vurderingene dokumenteres på en tilfredsstillende måte og at det er fremdrift i vurderingene.

Det er viktig å understreke at det ikke er noe i veien for at en person kan ha flere roller. Det som er vesentlig er at de respektive roller fylles og at gruppen som helhet har et tilstrekkelig tilfang av representativ kompetanse til å sikre relevante og valide resultater.

6.2 Gjennomføring

For gjennomføringen er det definert et løp bestående av 5 hovedfaser.



Figur 6-2 Faser i gjennomføringen

6.2.1 Gjennomgang av metoden og vurderingskriteriene

I første fase presenteres og gjennomgås prinsippene for bruk av modellen som helhet. Deretter presenteres og gjennomgås vurderingskriteriene.

Som anført i pkt 5.1 kan det være utfordrende å bruke basisfunksjoner som analytisk verktøy for vurdering av operativ effekt, blant annet fordi det i en del sammenhenger kan være vanskelig å avgjøre hvilket kriterium den operative effekten primært er knyttet til. For å avhjelpe dette er basisfunksjonene brutt ned i elementer som er definert og avgrenset i modellen. For å sikre konsistens og sammenheng er det vesentlig at det er disse definisjonene og avgrensningene som legges til grunn i de påfølgende vurderingene.

Hensikten med gjennomgangen er å sikre en enhetlig og omforent forståelse for hvordan modellen er bygget opp og fungerer, og for de kriteriene som i denne sammenheng skal legges til grunn for vurderingene av den operative effekten.

6.2.2 Presentasjon av analyseobjekt(er)

I andre fase presenteres analyseobjektene. Hensikten med presentasjonen er å etablere et enhetlig bilde av hvert enkelt analyseobjekt og en felles forståelse for de respektive analyseobjektets egenskaper, herunder spesielt hvilke tekniske og praktiske muligheter og begrensninger som er knyttet til analyseobjektet og som kan ha betydning for vurderingen.

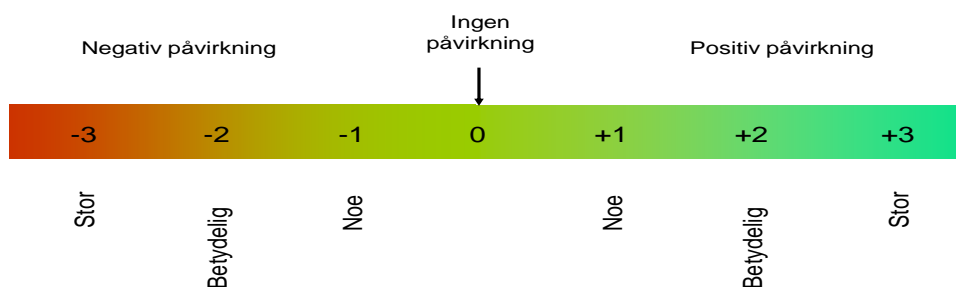
6.2.3 Definere kontekst

I andre fase defineres konteksten. Konteksten beskrives i samsvar med kapittel 3.

Hensikten med denne fasen er å skape en felles forståelse for den sammenheng analyseobjektet skal vurderes i, og å etablere klare og entydige rammer og avgrensninger for vurderingen.

6.2.4 Vurdering

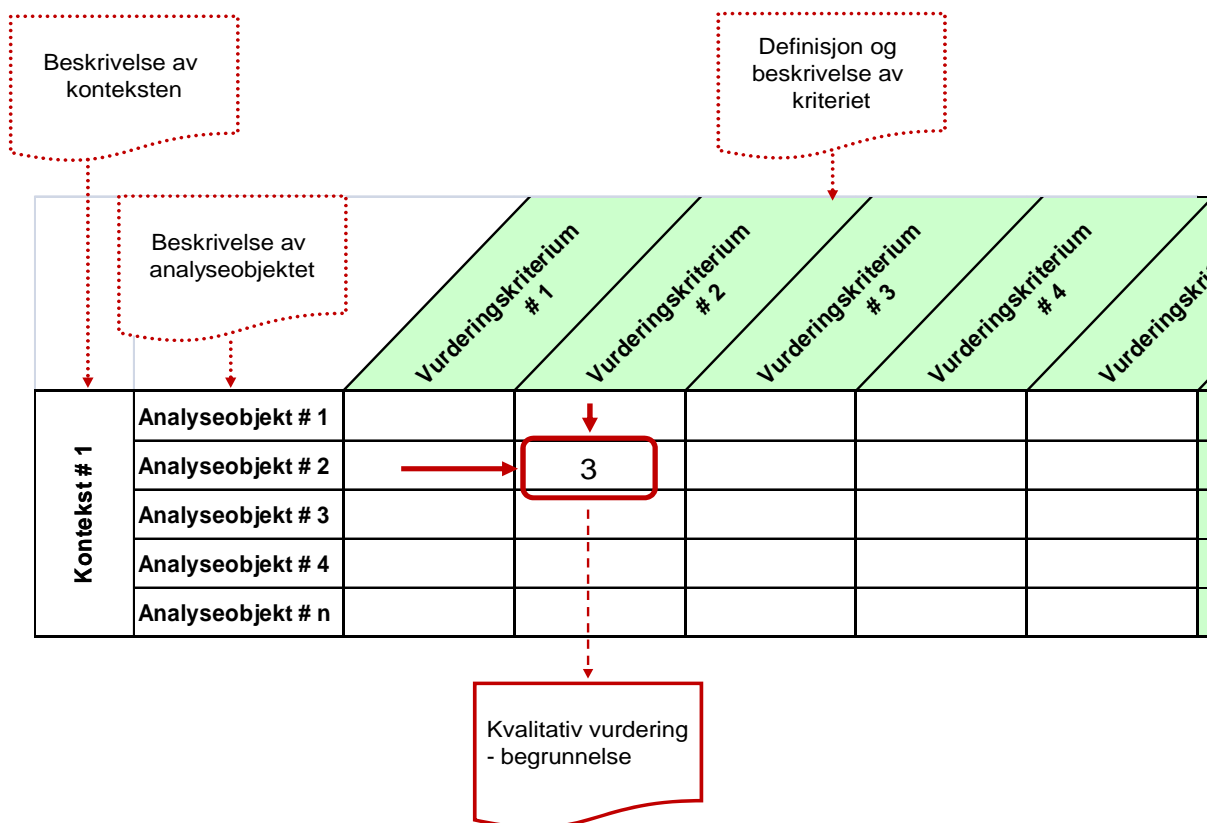
I fjerde fase vurderes den operative effekten av analyseobjektet i konteksten. Analyseobjektet og dets egenskaper vurderes i forhold til hvert enkelt vurderingskriterium slik det er definert i modellen, og analyseobjektet gis en score på en skala fra -3 til +3 for hvert kriterium.



Figur 6-3 Vurderingsskala

I vurderingsmodellen settes scoren kvantitativt på bakgrunn av en kvalitativ vurdering som både reflekterer vurderingskriteriets betydning i konteksten og analyseobjektets påvirkning på den eksisterende strukturen¹⁸. En score på +3 innebærer således både at vurderingskriteriet har stor betydning i konteksten og at analyseobjektet har en svært positiv påvirkning, 0 innebærer at det ikke har noen påvirkning og en score på -3 innebærer både at vurderingskriteriet har stor betydning i konteksten og at analyseobjektet vil ha en svært negativ påvirkning.

¹⁸ Det er mulig å skille disse to vurderingsaspektene fra hverandre. Dersom dette er ønskelig må man først vekte kriterienes betydning i forhold til hverandre innenfor hver kontekst. Deretter gjennomføres vurderingen av analyseobjektets påvirkning innenfor de respektive kriteriene. Etter vår vurdering vil det imidlertid, i det minste i de innledende vurderingene, være tilstrekkelig å gjennomføre en samlet vurdering av begge aspektene. Dette er basert på en antakelse om at det uansett er vanskelig å skille aspektene fra hverandre, og at kriteriets betydning uansett intuitivt vil bli vektlagt i scoresettingen.



Figur 6-4 Vurdering - sammenheng mellom elementene i modellen

Den kvantitative scoren gir en indikasjon på hvilken operativ effekt det antas at analyseobjektet vil kunne ha vurdert mot et vurderingskriterium i en gitt kontekst. Den sier imidlertid intet om hvilken eller hvilke egenskaper ved analyseobjektet som antas å ville gi denne effekten. Det kan således vel tenkes at to analyseobjekter får samme score på et vurderingskriterium i samme kontekst, men med basis i ulike egenskaper. Disse egenskapene kan imidlertid slå helt ulikt ut vurdert mot andre kriterier i samme kontekst eller samme kriterium i andre kontekster, og derved føre til at et analyseobjekt samlet sett blir å anse som mer eller mindre egnet enn det andre innen rammen av en kontekst eller på tvers av flere kontekster. Det er derfor vesentlig å dokumentere de kvalitative vurderingene som ligger til grunn for fastsettelsen av scoren for hvert enkelt vurderingskriterium. De kvalitative vurderingene oppsummeres i form av en beskrivelse av fordeler og ulemper ved bruk av det enkelte analyseobjekt i den enkelte kontekst.

Vurderingen gjentas for alle analyseobjekter som antas å være relevante innenfor konteksten. Når dette er gjort går man tilbake til fase 3 og definerer en ny kontekst.

Dersom gruppesammensetningen endres, f eks for å spisse kompetansen i forbindelse med vurdering av en ny kontekst, vil det være nødvendig å gi de tilgående gruppemedlemmene en gjennomgang av vurderingsmodellen, vurderingskriteriene og analyseobjektene.

6.2.5 Sammenstilling av resultater

I femte fase sammenstilles resultater og dokumentasjon. De kvantitative scorene brukes primært til å gi et overordnet bilde av de ulike konfigurasjonenes operative effekt. Ved sammenlikning av

scoren på hvert kriterium for hvert enkelt analyseobjekt vil man kunne få et bilde av hvilke analyseobjekter som antas å ville gi størst operativ effekt innenfor den enkelte kontekst. Ved å sammenlikne scorene for hvert enkelt analyseobjekt for hvert enkelt kriterium på tvers av kontekstene vil man tilsvarende kunne få et bilde av hvilke analyseobjekter som samlet sett antas å ville kunne være mest anvendelige.

Det er i denne sammenheng viktig å påpeke at de kvantitative vurderingene må brukes med forsiktighet, spesielt ved sammenligning på tvers av kontekster. Bakgrunnen for dette er primært at kriterienes relative betydning som tidligere anført vil variere fra kontekst til kontekst.

De kvalitative oppsummeringene sammenstilles ved at fordeler og ulemper ved de ulike analyseobjekter innenfor de respektive kontekster veies mot hverandre, og danner grunnlag for en samlet vurdering av hvilket objekt som antas å gi best operativ effekt.

7 Konklusjon

Rapporten presenterer en modell for vurdering av operativ effekt av strukturelementer, i dette tilfellet ulike konfigurasjoner av AUV'er. Modellen gir et rammeverk for gjennomføring av strukturerte vurderinger av hvilken operativ effekt konfigurasjonene har i ulike kontekster. Modellen er relativt enkel å bruke, samtidig som den sikrer systematikk i gjennomføringen og sporbarhet i vurderinger og resultater.

Ved å bryte ned basisfunksjonene presentert i FFOD, er det definert en liste av vurderingskriterier. For å sikre konsistens og sammenheng, er det vesentlig at det er disse definisjonene og avgrensningene som legges til grunn i de påfølgende vurderingene.

Modellen og fremgangsmåten for vurdering av operativ effekt presentert i denne rapporten er ikke begrenset til AUV-konfigurasjoner, men kan med enkle grep tilpasses andre prosjekter. Selve vurderingskriteriene som er benyttet er beskrevet generisk, og er relevante for en rekke andre analyseobjekter. I tillegg kan listen av vurderingskriterier utvides eller kortes ned, og kriterier som går utenfor basisfunksjonene kan enkelt integreres.

Modellen har i prosjekt 1040 vist seg å være et nyttig verktøy når operativ effekt av AUV'er i ulike kontekster skal vurderes av en gruppe. I første instans gir modellen verdifull hjelp til å styre diskusjonen innom de sentrale kapabilitetene og kapasitetene ved analyseobjektet. I andre instans sikrer den en konsistens og sporbarhet av vurderingene, både for gruppen som trer sammen ved en senere anledning for å vurdere samme analyseobjekt i andre kontekster, men også for leseren av de endelige resultatene.

Referanser

Kaufmann Astrid, Kaufmann Geir (1998): Psykologi i organisasjon og ledelse, Fagbokforlaget, Bergen

Forsvarets stabsskole (2007): Forsvarets fellesoperative doktrine, Forsvarsstaben, Oslo

Aas Johan, Fridheim Håvard (2004): METEX – Metodikk for konseptutvikling og prioritering av eksperimenter – Sluttrapport, FFI/RAPPORT-2004/02328 (Ugradert)

Bjørnsgaard Torolv, Danjord Frank, Hellesnes Jørn-Ivar, Rutledal Frode, Stensrud Rune (2007): Metode for konseptutvikling, FFI-rapport 2007/01722

Alberts, David S., Hayes, Richard E. (2002): Code of Best Practice for Experimentation , DoD CCRP publication series