

A22423 - Åpen

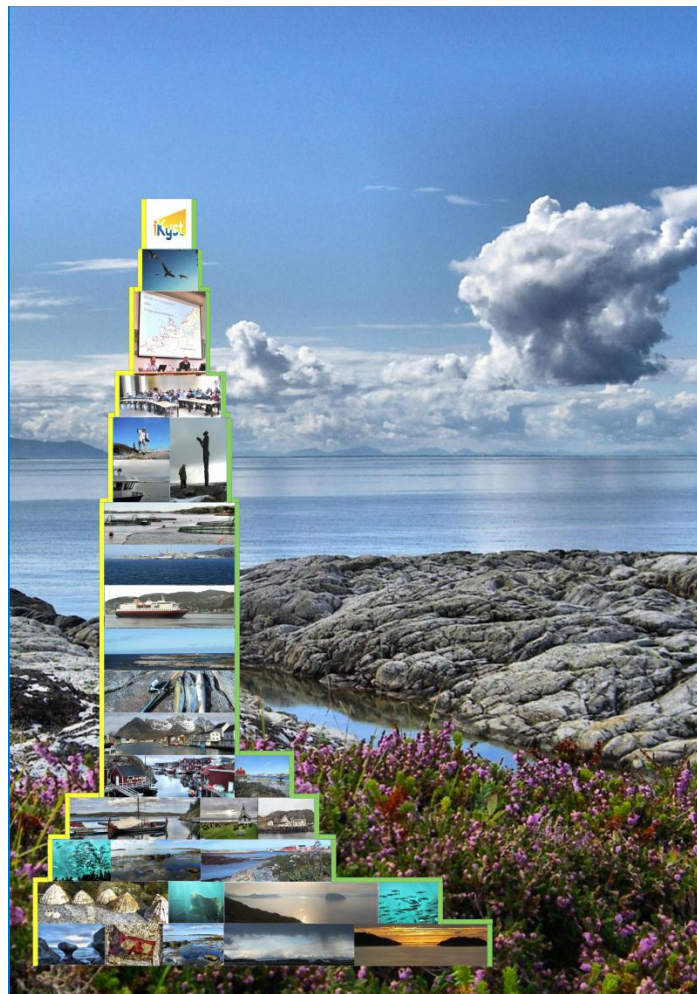
# Rapport

## Arkitektur for kystsoneutvikling

Konsept

**Forfatter**

Knut Torsethåugen, SINTEF Fiskeri og havbruk



# Rapport

## Arkitektur for kystsoneutvikling

Konsept

EMNEORD:  
Kystsoner  
Integrert  
Forvaltning  
Tverrfaglig  
Arkitektur  
KonseptVERSJON  
2012-03-01DATO  
2012-03-01FORFATTER  
Knut TorsethøgenOPPDRAGSGIVER(E)  
Norges forskningsråd, Natur og næringOPPDRAGSGIVERS REF.  
Prosjektnr. 192429PROSJEKTNR  
840271ANTALL SIDER OG VEDLEGG:  
60 + 1 vedlegg

### SAMMENDRAG

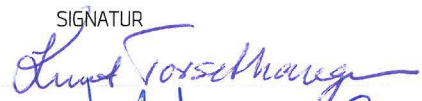

Integrert kystsoneforvaltning er et omfattende område internasjonalt. Det er utviklet en mengde metoder, modeller og framgangsmåter innen ulike sektorer, og det finnes enorme mengder med informasjon. Det er derfor en stor utfordring og drø nytte av dette mangfoldet av kunnskap og være i stand til å filtrere ut det som bringer en framover.

Den foreslåtte arkitekturen er ment som et utgangspunkt for en felles plattform, som representerer en helhetlig, ovenfra-ned beskrivelse av elementer, aktiviteter og relasjoner mellom aktører i kystsonen. For det første skal den gi alle en forståelse av helheten, og til å finne sin plass i denne helheten. For det andre skal den være en kunnskapsbase, der en kan plukke ut den informasjon, eller henvisning til informasjon, som er relevant for den aktiviteten en ønsker å sette i gang.

Arkitekturkonseptet er delt i to hovedelementer: Rammeverket og Virkelighetsmodellen.

Rammeverket gir rammene for hva som er lovlig og mulig å gjøre. Virkelighetsmodellen beskriver det dynamiske samspillet og relasjoner mellom aktører, aktiviteter og ressurser.

UTARBEIDET AV  
Knut TorsethøgenKONTROLLERT AV  
Leif Magne SundeGODKJENT AV  
Jostein StorøyRAPPORTNR  
A22423ISBN  
978-82-14-05224-4GRADERING  
ÅpenGRADERING DENNE SIDE  
Åpen

SIGNATUR  
  
SIGNATUR  
  
SIGNATUR  


## Innhold

<b>1</b>	<b>Forord.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>4</b>
2.1	Arkitekturkonseptet.....	5
2.2	Metodeutfordringer.....	7
2.3	Bruk av arkitekturen.....	8
<b>3</b>	<b>Rammeverk.....</b>	<b>9</b>
3.1	Mål.....	10
3.1.1	Bærekraftig.....	11
3.1.2	Verdiskaping.....	13
3.2	Rolle.....	15
3.2.1	Bruker.....	15
3.2.2	Interessent.....	16
3.2.3	Politiker.....	16
3.2.4	Forvalter.....	16
3.2.5	Næringsdrivende.....	16
3.2.6	Utdanner.....	17
3.2.7	Forsker.....	17
3.2.8	Informator.....	17
3.2.9	Kontrollør.....	17
3.3	Oppgave.....	17
3.3.1	Opplæring.....	18
3.3.2	Informasjonstjenester.....	18
3.3.3	Omdømmebygging.....	18
3.3.4	Forvaltning.....	18
3.3.5	Overvåking.....	19
3.3.6	Beredskap.....	19
3.3.7	Infrastruktur.....	19
3.3.8	Kulturvern.....	19
3.4	Ressurs.....	20
3.4.1	Kunnskap.....	20
3.4.2	Naturressurser.....	27
3.4.3	Teknologi.....	31
3.4.4	Økonomi.....	33
3.4.5	Arbeidskraft.....	33
3.4.6	Lovverk.....	34
3.5	Indikator.....	34

3.5.1	Statistisk sentralbyrå.....	35
3.5.2	Naturindeks.....	35
3.5.3	Kystverket.....	35
3.5.4	EU.....	35
<b>4</b>	<b>Virkelighetsmodell.....</b>	<b>36</b>
4.1	Politisk modell.....	36
4.1.1	Aktører.....	38
4.1.2	Konflikter.....	40
4.1.3	Arenæer.....	42
4.1.4	Ressurser.....	43
4.2	Forvaltningsmodell.....	44
4.2.1	Prinsipper.....	45
4.2.2	Oppgaver.....	46
4.2.3	Aktører.....	48
4.2.4	Maritim arealplanlegging.....	49
4.3	Implementasjon.....	50
4.3.1	Definere tiltak.....	52
4.3.2	Operative mål.....	53
4.3.3	Rammebetingelser.....	54
4.3.4	Oppgaver.....	56
4.4	Funksjonsbeskrivelse.....	59
<b>5</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>60</b>
	<b>Vedlegg: Architecture for integrated coastal zone development.....</b>	<b>61</b>

#### BILAG/VEDLEGG

Paper: Architecture for integrated coastal zone development

## 1 Forord

Rapporten er en leveranse i prosjektet: "iCoast - Integrated coastal area management - Working out a framework for sustainable development" eller på norsk "iKyst – Integrert arealforvaltning i kystsonen". Prosjektet er finansiert av programmet "Natur og næring" i Norges forskningsråd og Fiskeri og Havbruksnæringens Forskningsfond for perioden 2009-2011. Universitetet i Tromsø har vært ansvarlig for prosjektet der 11 forskningspartnere og 6 samarbeidspartnere har deltatt. Den foreliggende rapporten er resultatet av aktiviteten: "Integrasjon av kunnskap om kystutvikling", som hadde som formål å etablere et rammeverk for tverrfaglig kunnskap for arealforvaltning i kystsonen. Rapporten er utarbeidet av SINTEF Fiskeri og havbruk.

## 2 Innledning

Den norske kystsonen representerer et stort potensial for framtidig verdiskaping, gjennom forskjellig utnyttelse av naturlige og kulturskapt ressurer. Norge står overfor store utfordringer når det gjelder å utløse dette potensialet innenfor rammen av en bærekraftig utvikling. Vi må velge en offensiv og målrettet strategi basert på solid kunnskap og sikre valg. En uheldig utvikling som følge av en kortsiktig tidshorisont og mangelfull viten, kan føre til store interessekonflikter, miljø- og samfunnskostnader, samt vidtrekkende skadevirkninger som får konsekvenser for både nåværende og kommende generasjoner. En forutsetning for å unngå interessekonflikter, er at alle parter har en helhetsforståelse av utfordringer og mål. De ulike aktørene i kystsonen har hvert sitt stammespråk og ulike forventninger. Forskere snakker gjerne om sannsynlighet for at noe skal skje, mens forvaltningen, miljøvernere, næring og berørte lokalsamfunn gjerne vil ha tydelige vitenskapelige svar. Dette kan virke som et nesten uløselig problem, men et første skritt må være å anerkjenne hverandres roller og skjønne hva som er motiverende for de ulike aktørene. Kanskje den største utfordringen er at vi selv er en del av øko- og samfunnssystemet, og at vi er avhengig av at alle har noenlunde samme virkelighetsoppfatning og vilje til å løse de utfordringer en står overfor. Det er stor variasjon i kunnskapsnivå og innstilling blant de aktører som har, eller mener å ha, bestemmelsesrett i kystsonen. Det er vel en tendens til at de som har de enkle løsningene får størst plass og gjennomslag, for eksempel i media. Noen av utfordringene er illustrert i figur 1.

**Sitat: Ressursforvaltning er ikke et miljøproblem, men hovedsakelig et menneskelig problem**



«Det fer ingen vel av di, at ein annan fer ille.» Norsk ordtak

**Figur 1** Illustrasjon av utfordringer med integrert kystzoneutvikling

Skal vi nærme oss en helhetlig forståelse trenger vi et felles språk og en tverrfaglig kunnskapsplattform der alle kan finne sin plass. Den foreslåtte arkitekturen skal være en slik felles plattform eller et språk med en helhetlig, ovenfra-ned beskrivelse av elementer, aktiviteter og relasjoner mellom aktører i kystsonen. Den er ment som et verktøy som skal bidra til en tverrfaglig forståelse av bærekraftig, kunnskapsbasert og objektiv forvaltning og utvikling av kystsonen, og hva som kreves for å oppnå økt verdiskaping og reduksjon av konflikter.

Nasjonalt og internasjonalt er det forsket mye innen temaet Integrated Coastal Zone Management (ICZM). Det finnes mye kunnskap og mange metoder er utviklet. Et spørsmål blir derfor: Hvordan kan alle typer aktører innen kystutvikling fordøye, akkumulere og bruke avansert kunnskap fra tverrfaglig politisk, sosial, økonomisk og naturvitenskapelig forskning i sitt daglige arbeid med å tilstrebe bærekraftig kystutvikling? I denne rapporten presenteres et forslag til en slik arkitektur. Den er på ingen måte fullstendig, men er ment som et mulig utgangspunkt for videre diskusjoner omkring temaet integrert kystzoneutvikling. Først ser en nærmere på konseptet arkitektur.

## 2.1 Arkitekturkonseptet

Arkitekturen er et forsøk på å skape en arena der alle parter opplever at de er på hjemmebane, og blir tatt hensyn til. Den er konstruert ut fra følgende argumentasjon og påstander.

a) Hovedårsaken til at **konflikter** oppstår, er at aktørene

- er uenig om eller ikke har forstått overordnede målsetninger
- mangler kunnskap om sentrale sammenhenger i økosystemet og samfunnssystemet
- mangler en helhetlig og forutsigbar policy

b) En forutsetning for **innovasjon og økt verdiskapingen** er at aktørene

- aksepterer hverandres målsetninger og roller
- har tilgang på naturressurser og kunnskap
- kan forholde seg til en akseptert og forutsigbar policy

Disse påstandene danner grunnlaget for en ovenfra-ned måte å se verden på der vi har identifisert noen sentral elementer:

- Målsetninger
- Roller
- Oppgaver
- Ressurser

Disse elementene danner det vi velger å kalle et **Rammeverk**. Rammeverket er langt på veg statisk og gir som navnet sier rammene for hva som er lovlig og mulig å gjøre. En starter med overordnede mål og hvordan disse er uttrykt i lovverk. De overordnede mål vil være avgjørende for hva som politisk kan gjennomføres. Aktivitetene i kystsonen er videre avhengig av tilgangen til naturgitte og menneskelige ressurser. Her vil en spesielt nevne tilgangen på kunnskap, som vil være en avgjørende faktor for hva som kan gjøres kunnskapsbasert. Rammeverket skal i første rekke være en systematisk kunnskapsbase til bruk innen kystzoneutvikling.

Det andre hovedelementet er det vi her vil kalle en **Virkelighetsmodell**. Modellen beskriver det dynamiske samspillet og relasjoner mellom aktører, aktiviteter og ressurser. Begrepet virkelighetsmodell er brukt på mange områder, fra helt filosofiske modeller om hvordan vi oppfatter verden, til mer konkrete modeller som beskriver deler av virkeligheten.

I vårt tilfelle har en delt virkelighetsmodellen i:

- Det politiske systemet - Definerer brukeren og samfunnsarenaen
- Forvaltningssystemet - Definerer forvaltningsarena
- Implementering - Hvordan en setter planer ut i livet
- Verdiskaping - Produksjonen

Hvordan går en så videre? Neste steg må være å definere, beskrive og knytte reell kunnskap til de elementene som inngår, noe som selvfølgelig er en formidabel oppgave. Fordelen er at en kan begynne på toppen og grave seg nedover uten å måtte ha oversikt over alle detaljer. Hensikten med denne rapporten er å identifisere de viktigste elementene ned til et vist nivå.

I figur 2 forsøker en å illustrere hvilke elementer som inngår i arkitekturen og sammenhengen mellom dem. Arkitekturen er et verktøy for å systematisere og integrere kunnskap fra tverrfaglig forskning for å oppnå en "Best praksis" for bærekraftig kystsoneforvaltning. Bærekraftbegrepet omfatter her både økologi, økonomi og sosiologi og en må altså sette sammen kunnskap fra alle tre områder.



**Figur 2. Sammenstilling av arkitekturkonseptet.**

For å begrunne bruken av begrepet arkitektur, kan en dra paralleller til to områder som en vanligvis forbinder med dette begrepet, nemlig i forbindelse med husbygging og ved spesifisering av informasjonssystemer.

#### A) Husbygging

Når en skal bygge et hus, er arkitektens rolle, sammen med bestiller og byggherre, å lage en ”modell” som beskriver det endelige byggverk. Det omfatter byggeplaner, tegninger og andre elementer som brukes til å sikre seg at huset bygges i henhold til brukernes behov, økonomi og forskrifter. Konstruksjonen må være robust og være tilpasset plasseringen, og i henhold til tradisjoner og tilgjengelige bygningsmaterialer. Det ferdige huset skal ikke føre til konflikter med naboer. Det må ha funksjoner som gjør det til et hyggelig, trygt og effektivt sted å bo. Det skal være enkelt å vedlikeholde. Arkitekturarbeidet vil avklare uklarheter mellom aktørene. Arkitekturen skal altså være en “Master plan”, som skal sikre at bygget er i henhold til brukernes behov, estetikk, naturgitte forhold, forskrifter, økonomi, teknologi, tradisjon, naboer, standarder, funksjonalitet, infrastruktur, energiforbruk, vedlikehold og at den interne infrastrukturen (romplan, rørlegg etc.) er funksjonell. Alt dette er kvaliteter en i overført betydning ønsker å oppnå innen kystutvikling også.

#### B) Informasjonsarkitektur

Ved utvikling av større beslutningsstøttesystemer og datasystemer lager en ofte en informasjonsarkitektur som skal sørge for at alle moduler i det endelige systemet passer sammen og at det fungerer etter kundenes behov og ønsker. Arkitekturen er grunnlaget for en funksjonsspesifisering som igjen er bestemmende for hvilke informasjon som skal være tilgjengelig for hvem og på hvilke format. Bærekraftig kystutvikling må være kunnskapsbasert noe som vil kreve beslutningsstøttesystemer basert på tilgang til korrekt tverrfaglig informasjon. Arkitekturen som beskrives i denne rapporten vil derfor kunne danne grunnlaget for en funksjonsbeskrivelse og en informasjonsarkitektur for å fremme en helhetlig tilnærming til kunnskapsbasert kystsoneforvaltning. I første omgang vil dette måtte bli på et svært overordnet plan, og en vil i liten grad komme konkret inn på dette i denne versjonen av arkitekturen. Et godt eksempel på en slik utvidet bruk av begrepet arkitektur, finner en i "Arkitektur for transportsektoren", ARKTRANS (Natvig, 2009).

## 2.2 Metodeutfordringer

Integrated Coastal Zone Management (ICZM) er et omfattende område. Internasjonalt er det utviklet en mengde metoder, modeller og framgangsmåter innen ulike sektorer, og det finnes enorme mengder med informasjon. Det er derfor en stor utfordring og dra nytte av dette mangfoldet av kunnskap, og være i stand til å filtrere ut det som bringer en framover. Problemstillingene og behovene varierer mye fra region til region og land til land, noe som gjenspeiler seg i de metodene som finnes. Det kan derfor være vanskelig å finne systematiske fellestrekk.

Skal bærekraftig utvikling utvikles til en moden vitenskap, må vi være i stand til å integrere kunnskap fra så forskjellige disipliner som antropologi, biologi, økologi, økonomi, miljøvitenskap, geografi, historie, jus, politikk, psykologi og samfunnsfag inn i diagnose-, analyse- og beslutningsstøtteverktøy. Det hevdes at til mer en vet om en sak, jo vanskeligere kan det være å få tatt en beslutning. Det en kan slå fast på dette tidspunkt er at det ikke finnes enkle løsninger. Dette er her illustrert med to sitat:

- a) *Det er relevant og hevde at det er ressursene som styrer menneskene. Dess større og mer kortsiktig økonomisk gevinst en kan forvente, dess større politisk makt brukes for å legge til rette for ubegrensa utnyttelse. (Ludwig, 1993)*



b) *Fire illusjoner for kystsoneutvikling:*

- *At rundebordsdiskusjoner kan løse problemer*
- *At kystforvaltere forvalter kysten*
- *At lokalsamfunnet kan forvalte bærekraftig*
- *At mer kunnskap gir bedre forvaltning (Billé, 2008)*

Bruk av enkle løsninger som ikke er basert på kunnskap kan føre til katastrofale resultat. Arkitekturen er et forsøk på å komme forbi noen av disse innvendingene ved at den:

- gir et mest mulig fullstendig bilde av virkeligheten
- avdekker konfliktområder
- bidrar til at alle aktører finner sin plass på en felles plattform
- integrerer kunnskap, erfaring og målsetninger
- gir oss integrerte kunnskapsbaserte løsninger alle godtar

## 2.3 Bruk av arkitekturen

Hvordan kan en så tenke seg at en arkitektur kan brukes? For det første skal den gi alle en forståelse av helheten, og til å finne sin plass i denne helheten. For det andre skal den være en kunnskapsbase, der en kan finne informasjon eller henvisning til informasjon, som er relevant for de problemstillinger en skal se på eller den aktiviteten en ønsker å sette i gang. Brukere vil ta utgangspunkt i en konkret operasjon eller aktivitet, og så benytte arkitekturen som en sjekkliste for å kunne gjennomføre tiltaket innenfor de rammer som gjelder, og forholde seg til andre aktører på en effektiv og saklig måte. Det er viktig å understreke at i denne første utgaven er det overskriftene som er viktigst og ikke så mye innholdet. Overskriftene representerer tema eller elementer som en mener må inngå. Beslektede tema eller elementer kan forekomme under ulike overskrifter og på ulike nivå. Dette kan nok virke forvirrende og er et forhold en bør prøve å unngå i det videre arbeid med konseptet. Beskrivelsen av temaene og elementene er i stor grad kortfattet og generelle, og er ment som en forklaring.

Når en skal benytte arkitekturen til et konkret formål, vil dette avgrense hvilke deler av arkitekturen som er relevant. Beskrivelsen av den konkrete aktiviteten blir derfor en viktig rammebetingelse som beskriver hvilke naturressurser som skal utnyttes/vernes, kravet til teknologi og kunnskap, miljø o.l.

### 3 Rammeverk

For å beskrive rammeverket har vi valgt å ta utgangspunkt i 5 hovedelementer på øverste nivå som vist i figur 3.



**Figur 3. Hovedelementene i rammeverket.**

Rammeverket vil være styrt av de overordnede MÅL. Problemet er at det strengt tatt ikke finnes objektive mål, de er bestemt av oss. Vi velger derfor å ta utgangspunkt i elementet ROLLE. Vi har eller spiller alle en rolle, mer eller mindre bevist og åpenlyst. Dette gjelder på alle livets områder, men her skal vi holde oss til kystsoneutvikling, selv om det kan være vanskelig (og kunstig?) å skille det fra andre områder. For de fleste, er deres rolle innen kystsoneutvikling bare en liten del av den totale rollen en spiller i samfunnet, og måten en spiller denne rollen på kan være sterkt påvirket av helt andre ting enn det som er hovedsaken innen kystsoneutvikling. Dette kan forklare hvorfor en gjennomfører den rollen en har innen kystsoneutvikling slik en gjør.

Innholdet i en rolle er gitt av de OPPGAVER en har ansvaret for, eller deltar i. Oppgavene vil ha høyst ulik karakter. Noen oppgaver er det en kan kalle profesjonelle oppgaver, som er en del av den jobben en utfører. Andre oppgaver er ikke definert på samme måte, for eksempel rollen som forbruker om det så er materielt forbruk eller forbruk av opplevelser. Det er en direkte kobling mellom ROLLE og OPPGAVE, så en kan knapt snakke om en rolle som ikke har en oppgave.

For at en ROLLE skal kunne gjennomføre en OPPGAVE trengs det en RESSURS. Her snakker vi om mange typer ressurser så som naturressurser, kunnskap, infrastruktur, teknologi, økonomi og arbeidskraft. Ressurselementet er det mest omfattende og sammensatte elementet, og det vil oftest være bruk for en rekke ressurser av ulik type for å kunne gjennomføre en oppgave.

Tilgangen på ressurser er grunnlaget for å nå de MÅL en har satt seg, bevist eller ubevist, og som er motivasjonen for å gjennomføre oppgavene. Målsetninger finnes på mange ulike nivå, fra det helt overordnede og grunnleggende, til mer konkrete og målbare. Målene er et resultat av policy, menneskelig prioriteringer, tilgang på kunnskap, tradisjon, religion og kultur og derfor gjenstand for diskusjon og uenighet. Selv om en er enig om målene, vil det ofte være uenighet hvordan en best når disse mål. Slike diskusjoner er med på å bestemme betydningen av arkitekturen. Dersom målene er for uklare, vil ikke arkitekturkonseptet fungere.

For å kunne avgjøre om en har nådd de mål en har satt seg trengs det en INDIKATOR. For den enkelte kan dette være av typen met, lykkelig, velstående, mens en for andre roller trenger en mer målbare, objektive indikatorer. Avvik mellom mål og indikatorer er en viktig drivkraft for utvikling, men også gjerne grunnlaget for konflikter.

Rammeverket forsøker å beskrive disse elementene. En kan spørre seg hva som er målet med å lage et slikt rammeverk. Selv om en begrenser seg til kystsoneutvikling, vil ikke oppgaven være så omfattende at en må mislykkes? Rollen hver enkelt spiller innen kystsoneutvikling er dessuten bare en del av et større hele for de fleste. Målet med rapporten er i første omgang å utforske mulighetene som ligger i en slik framstillingsmåte. Ved å sette elementene inn i et slikt rammeverk, kan det bli lettere å se sammenhenger og koblinger mellom de ulike rollene og lettere å se sin rolle i forhold til andre. Rammeverket kan også tjene som en systematisk måte å lagre informasjon på og en kan forhåpentligvis lettere se hva slags informasjon det er behov for.

I det følgende tar en for seg de ulike elementene som inngår i rammeverket i mer detalj.

### 3.1 Mål

Mål er i denne forbindelse målsetninger på øverste policy nivå og begrenser seg til noen få (figur 4). Målsetningene må konkretiseres for hver type aktivitet, og må være allment akseptert som retningsgivende dersom en skal oppnå en helhetstenking. Overordnede målsetninger er gjerne forankret i internasjonale avtaler og nasjonale lover eller strategidokumenter. Det er også klart at det vil være motsetninger mellom mål som effektivitet, sikkerhet og miljøvern, og fastsettelse av mål griper f.eks. rett inn i debatten om arbeidsplasser kontra miljøvern.

I tillegg til disse overordnede mål, vil en måtte finne mer operasjonelle mål eller delmål for å få til en utvikling. Delmålene må tilpasses kunnskapsnivået og gjenspeile bruken av føre-var prinsippet. De kan bidra til å avdekke kunnskapshull, og det blir viktig å ha en vurdering av hva mangel på kunnskap har å si i forhold til de overordnede mål. En må tilstrebe aksept blant aktørene for de kompromisser og usikkerheter som mangel på kunnskap innebærer.

Det er en direkte kobling mellom mål og indikatorer. Når en setter seg et mål bør en ha en oppfatning om hvordan en skal kunne avgjøre om en har nådd, eller nærmer seg målet. Dersom en setter grenseverdier for indikatorer, har et samtidig konkret mål. Vi vil i de neste avsnitt beskrive noen overordnede mål for kystsoneutvikling. Målene må sees i lys av internasjonale avtaler og nasjonalt lovverk.



**Figur 4. Overordnede mål for kystsoneutvikling**

### 3.1.1 Bærekraftig

Bærekraft (engelsk: sustainable) er et begrep som brukes for å karakterisere økonomiske, sosiale, institusjonelle og miljømessige sider ved samfunnsutviklingen.



**Figur 5. Bærekraft omfatter miljø, økologi, økonomi, levekår og kultur.**

Begrepet ble første gang brukt i Brundtlandrapporten i 1987, der bærekraftig utvikling defineres som «en utvikling som imøtekommer behovene til dagens generasjon uten å redusere mulighetene for kommende generasjoner til å dekke sine behov».

Termen bærekraftig utvikling ble senere brukt i FNs program Agenda 21 under Riokonferansen i 1992. Under det sosiale toppmøtet World Summit on Social Development i 1995, ble bærekraftig utvikling definert som «rammene for våre anstrengelser for å oppnå en høyere livskvalitet for alle mennesker», der «økonomisk utvikling, sosial utvikling og miljøvern samvirker og forsterker hverandre gjensidig.»

Selv om innholdet i bærekraftbegrepet har vært gjenstand for debatt og uenighet, inneholder de fleste charter og handlingsprogram som omhandler bærekraft visse felles prinsipper:

- varsomhet ved risiko, usikkerhet og irreversible prosesser
- sikker evaluering av naturverdier og bevaring av natur
- samordning av miljømessige, sosiale og økonomiske mål i planlegging og handling
- folkelig deltakelse i beslutningsprosesser
- bevaring av biologisk mangfold
- rettferdighet mellom generasjoner
- globalt perspektiv
- forpliktelse til bruk av beste praksis (best practice)
- intet tap av humankapital eller naturkapital
- kontinuerlig forbedring
- behov for god planlegging (good governance)

Bærekraftbegrepet kan diskuteres innen separate sektorer, men slik at en ikke mister helheten av synet. I de neste avsnittene vil en se nærmere på noen elementer som inngår.

#### 3.1.1.1 Miljøvern

Diskusjoner rundt miljøvern er omfattende og er årsaken til mange konflikter. Problemet er at det kan være vanskelig å se virkningen av lokale miljøtiltak i den store sammenhengen og på lang sikt. Det hver enkelt aktivitet kan bidra med drukner i den store globale sammenhengen, og lokale tiltak kan endre konkurransevnen, samt påvirke arbeidsplasser, og oppleves som en trussel for kystsamfunn som er avhengig av å utnytte naturen for å skape et livsgrunnlag. Forholdet mellom bruk og vern er en utfordrende politisk sak.

### 3.1.1.2 Biologisk mangfold

Det biologiske mangfoldet defineres av FNs miljøvernprogram (UNEP) på følgende måte:

- Variasjon mellom og innen alle biologiske arter (ville og domestiserte) i alle grupper av organismer
- Miljøet, økosystemene og de økologiske prosessene som disse artene og organismene er en del av

Dette mangfoldet er vanskelig å måle fordi grensene mellom de ulike habitatene eller økosystemene er flytende. Naturmangfoldloven, eller Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold, er en norsk lov som regulerer bærekraftig bruk og vern av naturen. Den ble godkjent i statsråd 3. april 2009 og gir myndighetene en plikt til å vurdere tiltak, dersom natur er truet. Dens kanskje viktigste oppgave er å stanse tapet av biologisk mangfold (naturmangfoldet). Loven gjelder både på land og på sjøen, og innførte en ny epoke i norsk naturforvaltning. Den ga nye virkemidler for å kunne ta vare på norsk natur, også den som faller utenfor områder som er vernet (Wikipedia).

### 3.1.1.3 Kulturvern

Kulturvern er en samlebetegnelse for arbeid med materiell og immateriell innsamling, dokumentasjon og formidling av kultur. Materielt kulturvern kan sies å arbeide for å sikre konkrete gjenstander (kulturminner) og den kunnskapen de forteller. Immaterielt kulturvern er ivaretagelse av kunnskapen om håndverk, teknikker, historier, og alle typer «bakgrunnsopplysninger». Norge har nylig ratifisert en UNESCO-konvensjon om vern av den «immaterielle kulturarven».

### 3.1.1.4 Levende kystsamfunn

Målet om levende kystsamfunn er beskrevet i Havressurslova: ”Formålet med lova er å sikre ei bærekraftig og samfunnsøkonomisk lønsam forvaltning av dei viltlevande marine ressursane og det tilhøyrande genetiske materialet og å medverke til å sikre sysselsetjing og busetjing i kystsamfunna”.

Når levende kystsamfunn defineres som et mål, må det settes krav til bruk av lokal arbeidskraft, organisering og eierstruktur for å sikre ringvirkninger og verdiskaping i lokalsamfunnet.



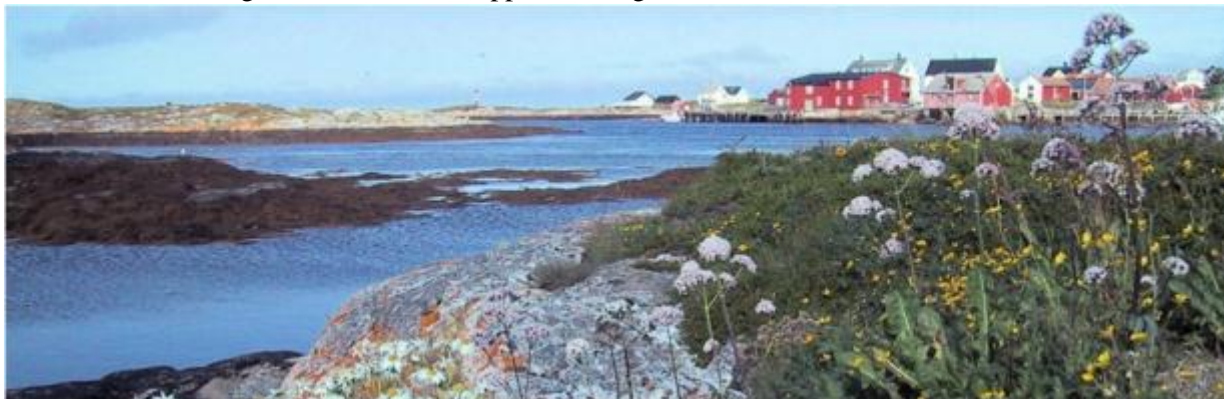
**Figur 6. Fra Mausund**

Mange lokalsamfunn utnytter lokal kultur og historie som en ressurs for verdiskaping. Her kommer også problemstillingen om bruk og vern inn i vurderingen. Er kulturen det en finner på museene, eller kan den være grunnlaget for utvikling av nye aktiviteter? Kulturen vil være med på å gi perspektiv og forståelse for

dagens intersemotsetninger, og kan være en felles møteplass der en kan diskutere en helhetlig form for verdiskaping som omfatter miljø, samfunnsspørsmål, kulturelle og økonomiske faktorer. Brukt på en slik måte vil kulturen ha en innovativ kraft i lokalsamfunnet.

### 3.1.1.5 Landskapsvern

Et aspekt av kulturvern er landskapsvern, som også ofte vil omfatte vern av kulturlandskap. Det kan lett oppstå konflikt mellom målet om levende kystsamfunn og landskapsvern. Skal en bevare kulturlandskap forutsetter det i mange tilfeller at en må opprettholde gamle driftsformer.



Figur 7. Fra Titran

## 3.1.2 Verdiskaping

På samme måte som bærekraftig, vil verdiskaping være en overgripende målsetning som er vanskelig å måle. Det vil avhenge av hva en verdsetter og hvordan dette gjøres. Begrepet er mest knyttet til økonomisk verdi og arbeidsplasser, men kan også være relevant i sammenheng med aktivitet som skal sikre og øke verdien av naturressurser. En forutsetning for verdiskaping vil være innovasjon. I de følgende avsnitt ser en på mål som er relatert til verdiskaping.

### 3.1.2.1 Sikker

Sikkerhet er nært knyttet til begrepet risiko. Risiko er tradisjonelt knyttet til noe en kan sette tall på, mens sikkerhet er mer et politisk spørsmål. Metoder som er utviklet innen andre sektorer, f.eks. oljeindustri og transport, kan tas i bruk for risikovurdering av verdiskapingsaktivitet i kystsonen. Det vil f.eks. være mange paralleller mellom offshore aktivitet og oppdrettsaktivitet, vindmølleparker o.l. spesielt når anleggene legges på værussatte steder. Dette gjelder både når det gjelder å vurdere risikoen ved å etablere ny aktivitet, men ikke minst ved drift og operasjoner ved slike anlegg. Beslutninger vil oftest være basert på risikovurdering ut fra erfaring og den informasjon en har tilgang til. En må skille mellom opplevd risiko og reell risiko som vil variere fra individ til individ, og mellom sektorer ut fra den rådende sikkerhetskulturen på området.

På det tekniske området kan en i mange tilfeller tallfeste risiko, mens det vil være vanskelig når det gjelder risikoen for miljøet. Denne usikkerheten vil ofte bli forsøkt tatt vare på gjennom føre-var-prinsippet.

### 3.1.2.2 Effektiv

Effektivitet er knyttet til kost-nytte betraktninger og økonomiske indikatorer for verdiskaping. Her kan en komme i konflikt mellom effektivitet og økonomisk resultat for den enkelte næringsdrivende, kontra sikkerhet og samfunnsnytte. Effektivitet trenger ikke bare være knyttet til rent økonomiske betraktninger. Det kan også gjelde når en skal avgjøre hvilke parametere som er mest effektive og kartlegge for å nå de

kunnskapsmål en har satt seg, hvilke naturverdier en i første rekke må ta vare på for å sikre økosystem og biologisk mangfold osv. I forbindelse med arealforvaltning snakkes det også om effektiv bruk av areal, dvs. at en bruker arealet til det det er best egnet til.

### 3.1.2.3 Lovlig

Næringsvirksomhet og miljøvern er regulert av nasjonalt og internasjonalt lovverk. Lovverket vil være styrt av langsiktige politiske strategier både når det gjelder utnyttelse av naturressurser, distriktpolitikk og økonomi. Det forventes at alle aktører opererer på en lovlig måte. Det forutsetter at alle har kunnskap og felles forståelse for de lover og regler som gjelder. Lovverket utgjør kanskje den mest konkrete delen av rammeverket, selv om det alltid vil være tolkningsmuligheter, hull og svakheter som kan utnyttes for å oppnå løsninger som er i strid med samfunnsinteresser.

### 3.1.2.4 Lønnsom

Enhver næringsaktivitet må være lønnsom sett fra bedriftens og/eller samfunnets behov. Der samfunnets behov er viktig, kan det bety at det finnes støtteordninger som gjør aktiviteten lønnsom for bedriften. En viktig forutsetning for å oppnå langsiktig lønnsomhet, kan være at rammebetingelsene er forutsigbare og langsiktige. Det kan hevdes at dersom den økonomiske gevinsten er stor nok, vil det økonomiske formålet overstyre andre mål. Balansen mellom ressursbruk og vern, arbeidsplasser og levende lokalsamfunn vil ofte måtte måles opp mot lønnsomhet, både for den enkelte bedrift og for samfunnet.

### 3.1.2.5 Brukerbehov

Et grunnleggende mål vil være å tilfredsstille våre behov. Det er disse behov som er basis for all aktivitet. For å kunne gjennomføre en realistisk analyse av ulike scenarier, må en ta utgangspunkt i en ønsket og forventet utvikling sett fra brukere. I en diskusjon rundt brukerkrav vil en måtte prioritere mellom ulike behov:

- Mat: Formål som er styrt av markedets behov for mat
- Energi: Det er et økende energibehov, samtidig som det er ønske om mer miljøvennlig energi
- Transport: Effektive og sikre transport- og logistikk-løsninger er en forutsetning for å opprettholde velferdssamfunnet og spredd bosetning
- Rekreasjon: Økt levestandard og mer fritid fører til økende behov for rekreasjon og økende press på ressursene i kystsonen til slike formål

Kartlegging av brukerbehov er en oppgave som ofte foregår i tilknytning til enkelte prosjekt. Brukerbehov som samles inn på denne måten, vil ofte bare dekke det området som er interessant for prosjektet. Det kan gjelde utviklingen av nye produkter eller tjenester, rene markedsundersøkelser o.l. En annen form for kartlegging av brukerkrav kommer til uttrykk i politiske valg og meningsmålinger. I tillegg kommer de brukerkrav som kommer til uttrykk gjennom media, der enkeltbrukere eller interessegrupper får oppmerksomhet for sine særinteresser. Alt dette kan gi et usystematisk bilde av brukerkrav, men det er gjerne slike usystematiske krav som benyttes som argumenter i politiske diskusjoner og er med på å styre utviklingen.

### 3.1.2.6 Etisk

Etikk (fra gresk ethos, sed) eller moralfilosofi søker å besvare spørsmål som «hva er godt», «hva er det rette», «hvordan bør man oppføre seg». Etikk er den norm som et individ legger til grunn for sine ord og handlinger (Wikipedia). I og med at etikken i første rekke er knyttet til enkelte individ, er det viktig at en har

en felles forståelse av etiske spørsmål for å forbygge konflikter. Det vil også være et krav om at produksjon og annen aktivitet følger etiske retningslinjer. Det vil være en kobling mellom etikk og de overordnede mål.

## 3.2 Rolle

Det neste hovedelementet i rammeverket er ROLLE som er knyttet til OPPGAVE. En aktør kan ha flere roller eller at en rolle er delt på flere aktører. En rolle bør være tilknyttet et definert ansvar. For enhver rolle av profesjonell karakter, trengs en rollebeskrivelse som omfatter f.eks. målsetning, ansvar, relasjoner til andre, rammebetingelser og ressurs- og informasjonsbehov. Andre roller vil være mer udefinerte. Dette omtales nærmere i Virkelighetsmodellen.

Nedenfor kommenteres noen sentrale roller (se også figur 8).



**Figur 8. Roller innen kystzoneutvikling.**

### 3.2.1 Bruker

Med brukere menes her sluttbruker eller kanskje rettere forbruker. Brukere vil være de som gjennom kjøpekraft og politiske valg påvirker, og i bunn og grunn, styrer utvikling. En skiller mellom den typiske passive forbruker, og aktive brukere eller interessent. Aktive brukere, som næringsdrivende og politikere, vil gjennom markedsføring og valgkampanjer forsøke å påvirke forbrukere til å gjøre valg som fremmer deres sak.





**Figur 9. Brukermøte**

### **3.2.2 Interessent**

Omfatter enkeltpersoner eller interesseorganisasjoner som representerer spesielle og legitime interesser eller brukergrupper. Interessentene kan en dele opp i ulike typer, alt etter hvilke virkemidler de rår over.

### **3.2.3 Politiker**

Omfatter politisk valgte personer og organer med ansvar for forvaltning og politisk utvikling. Politikere må velges og er helt avhengig av folkemeninger. Om en skal sette i gang en aktivitet, blir dette i siste instans en politisk avgjørelse. Et mål for politikere vil være å legge grunnlaget for å treffe et "korrekt" vedtak, dvs. at en tar hensyn til de mål og rammebetingelser en er enig om og/eller som en er pålagt gjennom lovverk og partiprogram.

### **3.2.4 Forvalter**

Omfatter offentlig ansatte byråkrater med forvaltningsansvar. Det er forvaltere på mange nivå, nasjonalt, regionalt og lokalt og på ulike sektorer underlagt ulike departement. En må skaffe oversikt over hvordan forvaltningsprosessen fungerer og hvilke rolle de ulike forvaltere skal ha. Uklarheter mellom forvaltningsorgan kan være en kilde til konflikt.

### **3.2.5 Næringsdrivende**

Omfatter alle personer og selskap som driver verdiskaping i kystsonen. Nye tiltak vil i utgangspunktet være basert på et ønske fra brukere/næringsdrivende som gjennom planlegging, konsekvensutredninger og søknader ønsker å benytte det politiske system og forvaltningen, til å sette i gang aktivitet for å nå sine forretningsmessige mål. For å unngå konflikter vil det derfor være nødvendig med et nært samarbeid og samspill mellom forvaltning og næringsdrivende.

### 3.2.6 Utdanner

Omfatter offentlige eller private aktører med ansvar for opplæring. Denne rollen finner en på mange nivå, grunnutdanning, universitets og høyskoleutdanning og praktisk opplæring ute i næringslivet. Kompetanse er avgjørende for å kunne treffe korrekte valg. Dette blir åpenbart når en snakker om kunnskapsbasert forvaltning. Hvordan skal lokale forvaltere få kjennskap til å kunne benytte all informasjon som finnes? Så lenge utdanning primært er knyttet til fagmiljø, vil det være en utfordring å få til tverrfaglig utdanning. Dette er også en teknologisk utfordring når det gjelder å utvikle gode menneske-maskin løsninger der en klarer og kombinere brukerens erfaring og kompetanse med nye IKT-løsninger.

### 3.2.7 Forsker

Omfatter offentlige eller private personer, eller institutt, som driver forskning for å framskaffe ny kunnskap. For å kunne ta en kunnskapsbasert beslutning, vil forvaltning og politikere være avhengig av pålitelig kunnskap. Det er derfor viktig å avdekke kunnskapshull, og sette i verk innhenting av kunnskap som mangler. Det er et ønske om å drive kunnskapsbasert forvaltning og ikke bare måtte benytte føre-var prinsippet, noe som gjør det ekstra viktig å ha en effektiv kunnskapsinnhenting og formidling. Den foreslåtte arkitekturen vil kunne være et bidrag til at kunnskap systematiseres og tas i bruk på en effektiv måte, samt for å identifisere kunnskapshull.

### 3.2.8 Informator

Omfatter i denne sammenhengen i hovedsak alle typer media og informasjonsansvarlige. For å bygge opp omdømme og få fram korrekt informasjon, vil det kreve innsats fra de som driver aktiviteter for å framskaffe faktiske opplysninger som media forstår og fatter interesse for. Som tidligere antydnet vil det være en utfordring at det ofte kan synes lettere å få oppmerksomhet rundt problemer og enkle løsninger, enn for fakta og løsninger basert på helhetlige vurderinger.

### 3.2.9 Kontrollør

Omfatter personer og institusjoner som har ansvar for å kontrollere at lover og bestemmelser blir fulgt. Det kan være en del av forvaltningsrollen, men omfatter også kvalitetssikrere i bedrifter. En mer uformell "kontrollrolle" vil en finne i media. Saker som tas opp i media kan få stor innvirkning på omdømme for aktiviteter, og påvirke de beslutninger som tas både i næringslivet og politikken.

## 3.3 Oppgave

Det neste elementet i rammeverket er OPPGAVE. Med en oppgave mener en her en aktivitet med klart definert ansvar som skal bidra til at en oppnår de overordnede målsetninger, og være retningsgivende for hva som trengs av informasjon og infrastruktur. Som tidligere beskrevet vil det være en mer eller mindre nær kobling mellom oppgave og roller. En oppgave kan være tilordnet en enkeltperson eller en institusjon og være av tidsbegrensa eller mer permanent karakter. En oppgave vil ofte bestå av flere deloppgaver. Noen sentrale oppgaver er vist i figur 10 og omtales nedenfor.



Figur 10. Oppgaver som inngår i rammeverket for kystsoneutvikling.

### 3.3.1 Opplæring

Dette omfatter offentlig og privat utdanning i alle ledd som bygger opp kompetanse for å nå overordnede målsetninger. Formålet vil være å legge grunnlaget for kunnskapsbasert drift og forvaltning, og sørge for at avgjørelser og opinionsdannelse skjer på basis av fakta og forståelse. Opplæringen skal også skaffe kompetanse og kunnskap som leder til innovasjon og som etterspørres av næringslivet. Et problem vil være å ha en utdanning som gir aktørene et helhetlig syn på kystsoneutvikling, samtidig som en har spesialkunnskap som gjør en i stand til å finne optimale løsninger.

### 3.3.2 Informasjonstjenester

Dette gjelder all aktivitet knyttet til informasjonstjenester drevet eller styrt av offentlige og private aktører. Eksempel vil være met.no, Statens Kartverk og Kystverket. Skal en kunne drive kunnskapsbasert forvaltning og utvikling, vil tilgangen på kvalitetssikret informasjon være avgjørende. Som påpekt tidligere er det her snakk om tverrfaglig informasjon som skal settes sammen. Det krever også at en har verktøy for bruk til planlegging og forvaltning. En utfordring vil være å sørge for at alle bidrar til et felles informasjonsgrunnlag. Det finnes etter hvert flere slike tilbud, så som Norge digitalt.

### 3.3.3 Omdømmebygging

Omdømmebygging er en viktig oppgave for alle aktører, både næringsaktører og forvaltning. Nasjonale eller regionale aktiviteter, som kan forventes å ha negativ innvirkning på lokalmiljøet er avhengig av godt omdømme for å kunne lykkes. Det vil derfor være en oppgave for mange aktører å bidra med informasjon og argument for sin sak som holder mål overfor media, politikere, forvaltere og publikum.

### 3.3.4 Forvaltning

Forvaltning er i første rekke et ansvar for kommuner, fylkeskommuner og statlige organ. Det er viktig å fastslå og å bli enig om hvem som har rett og plikt til å forvalte en bestemt ressurs for å tilfredsstillende overordnede mål. Det er en stor oppgave å skaffe tilveie kunnskap og verktøy slik at en oppnår

kunnskapsbasert forvaltning. Etter hvert som kompleksiteten og avhengighetsforholdet mellom aktiviteter øker, vil en vinne mye på å få til et godt og tillitsfullt samarbeid mellom private og offentlige aktører. Det er forvaltningen som har hovedansvaret for å se helheten innen kystzoneutvikling, men det krever en felles kunnskapsplattform og samarbeid mellom forvaltningsorganer og de som blir forvaltet.

### 3.3.5 Overvåking

Overvåking er i første rekke et samfunnsansvar som skal sikre at aktiviteter skjer innenfor de rammer og mål en er enig om, f.eks. at aktiviteter skjer sikkert og på en bærekraftig måte. Denne aktiviteten bør styres av egnede indikatorer. Videre skal en håndheve vedtatte lover og internasjonale avtaler. Det er en rekke etater som har slikt ansvar så som Kystvakta, Forsvaret, Havforskningsinstituttet, Klima og forurensningsdirektoratet, Fiskeridirektoratet, Mattilsynet, Kystverket m.fl.. Det er en oppgave å sørge for at alle aktører forstår og godtar hensikten med overvåkingen.

### 3.3.6 Beredskap

Beredskap omfatter alle forbyggende tiltak som frivillig eller pålagt etableres for å hindre uhell eller konsekvensene av uhell. En tenker her ofte på beredskap i oljesektoren og transportsektoren, men også andre næringer har sine spesifikke behov. Et eksempel vil være beredskap for algeoppblomstring, rømming og smittespredning innen oppdrett. Det må avklares hvem som har ansvaret for å unngå ulike typer uhell. Uhell innen en næring kan ha katastrofale virkninger for andre næringer, så det er viktig å være klar over, og ta hensyn til, avhengighetsforhold mellom ulike aktiviteter i utarbeidelsen av beredskapsplaner.

### 3.3.7 Infrastruktur

Lokalisering av næringsaktivitet vil stille krav til infrastrukturen i området. Oppgaven omfatter planlegging, utbygging og vedlikehold av veier, farleder, navigasjonshjelpemiddel og elektronisk kommunikasjon. Trafikkbelastningen som er knyttet til en aktivitet må tilpasses annen trafikk i området. Det er Kystverket som har ansvaret for transportinfrastrukturen på sjøen.

### 3.3.8 Kulturvern

Kystkulturen er en viktig ressurs, og en type ressurs som kan legge grunnlaget for verdiskaping og øke i verdi om den blir brukt på den rette måten. Dette er et dilemma som lett fører til konflikter. Det dreier seg ikke bare om den historiske kulturen som forvaltes av museer, men også hvordan dagens kystkultur vedlikeholdes, vernes og brukes. Kulturvern er et samfunnsansvar som alle aktører må bidra til.



**Figur 11. Fra Hopsjø kyst og kultursenter på Hitra**

## 3.4 Ressurs

Kanskje det mest omfattende elementet i rammeverket er RESSURS. Med ressurser menes her både naturressurser, menneskelige ressurser i form av kompetanse og arbeidskraft, kunnskap, teknologi, samfunnssystemet, økonomiske ressurser og administrasjonsressurser. Det siste innbefatter også lover og regler som er en viktig rammebetingelse som skal sikre langsiktige strategier, sørge for rettferdig fordeling av goder og ta vare på samfunnets og enkeltindividenes interesser. Tilgangen på ressurser, og typen ressurser, vil til syvende og sist avgjøre hva det er mulig å gjennomføre.

I de følgende avsnitt er det listet opp en rekke ressurser for ulike områder. Kunnskapen om de ulike ressursene og sammenhenger mellom ressurser, vil være en viktig del av rammeverket. Kunnskapsnivået eller mangel på kunnskap bestemmer om en kan drive kunnskapsbasert forvaltning, eller om en må basere seg på føre-var prinsippet. En oversikt over ressurser er vist i figur 12 på neste side.

### 3.4.1 Kunnskap

Kunnskap er en ressurs og en forutsetning for innovasjon og utvikling. En kan skille mellom en teknologisk del, som omfatter data og informasjon og tilgangen på dette (IKT), og menneskelig kompetanse og erfaring.

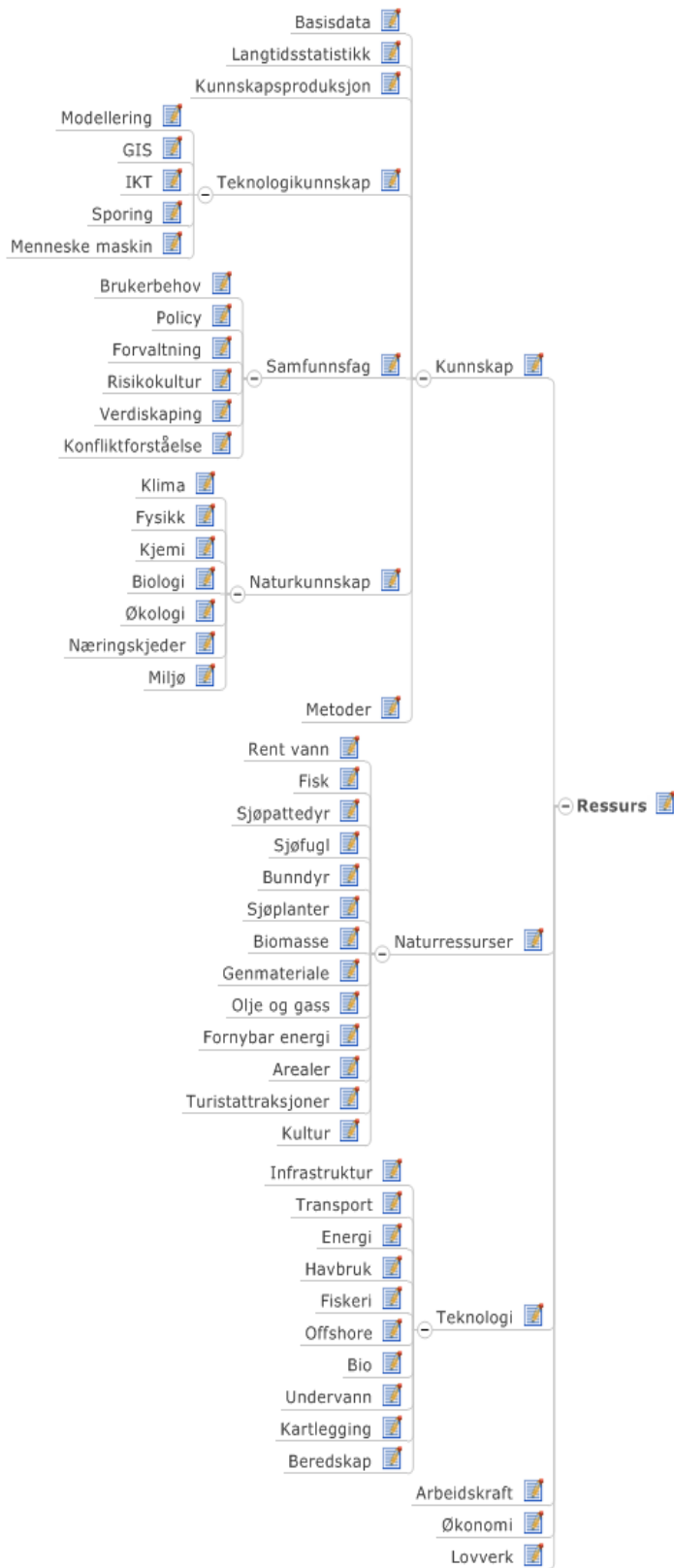
Det vil være slik at behovet for kunnskap styres av målsetninger, oppgaver og tjenester som etterspørres. En vil ha behov for kunnskap om alle deler av næringskjeden, inkludert menneske og samfunn og samspillet mellom aktører. I det følgende ser vi på ulike kilder og former for kunnskap. Det pekes også på noen utfordringer forbundet med de ulike kunnskapsressursene.

#### 3.4.1.1 Basisdata

Basisdata er i hovedsak informasjon (statistikk, sanntidsdata) som samles inn og gjøres tilgjengelig av offentlige eller private aktører. Eksempel på slike basisdata er kartdata, værvarsel, fysiske forhold, klima, miljø, økologi m.m. Oppbygging av gode basisdata innbefatter flere aktiviteter som er beskrevet nedenfor. Basisdata bør være en nasjonal ressurs som gjøres tilgjengelig for alle. Slik tilgang vil være avgjørende for å utvikle kunnskapsbasert forvaltning og utvikling. Tilgangen kan skje via offentlige instanser som met.no, Kartverket, Kystverket, Fiskeridirektoratet o.l. eller kommersielle kanaler. Tilgang og bruk av informasjon vil kreve kommunikasjonsløsninger og brukergrensesnitt som er tilpasset bruken og brukeren. Det er viktig at en har standarder for basisdata. Standardisering vil gjøre det mulig å sette sammen informasjon fra flere kilder og sikre kvaliteten. Det må etableres gode systemer for langtidslagring av data. En må ta hensyn til at den teknologiske utviklingen fører til stadig nye lagringsmedier og at elektronisk lagrede data kan forsvinne eller bli uleselige.

#### 3.4.1.2 Langtidsstatistikk

Langtidsstatistikk er avgjørende som grunnlag for planlegging og for å sikre at aktivitet foregår på en bærekraftig måte. Resultater fra langsiktige måleprogram er derfor en viktig ressurs for å finne gode indikatorer som er følsom for endringer i for eksempel næringskjeder. Et annet eksempel er vær- og klimadata, som er resultat av måleprogram for å kartlegge havklima (bølger, strøm, vind o.l.). Mye av dette er samlet hos met.no, og sammen med nettverket av meteorologiske stasjoner utgjør dette en god værstatistikk. Det er også samlet inn data i forbindelse med en rekke prosjekter av ulik art, uten at dette uten videre er tilgjengelig på noen systematisk og standardisert form.



**Figur 12. Oversikt over ressurser som inngår i rammeverket for kystutvikling**

### 3.4.1.3 Kunnskapsproduksjon

Basisdata og statistikkdata må bearbejdes. Dette gjøres av offentlige og private informasjonsleverandører, men også i ulike prosjekt. En utfordring er å gjøre resultatene tilgjengelig, slik at de kan benyttes i nye prosjekt, og av sluttbrukere. Dette må det legges vekt på i prosjektene, men det bør også være et offentlig ansvar å systematisere og ta vare på slik kunnskap. Informasjon som ikke er oppdatert kan være en risiko. De som har ansvaret for dataene må ha gode oppdateringsrutiner. Det bør i tillegg være enkelt for brukere av dataene å rapportere om feil og mangler og at en har rutiner slik at slike rapporter blir behandlet effektivt.

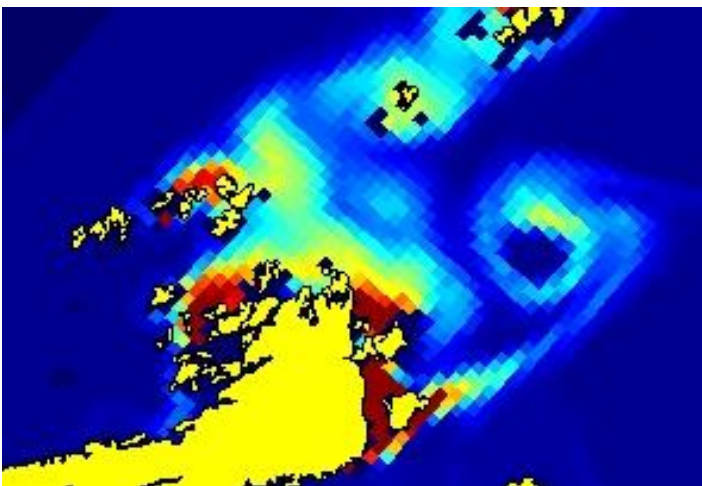
### 3.4.1.4 Teknologikunnskap

Teknologien er grunnlaget for å gjøre kunnskap operativ. Det trengs derfor teknologiske ressurser på en rekke områder. Her følger noen eksempel.

#### 3.4.1.4.1 Modellering

Numeriske modeller benyttes på mange områder for å beskrive forhold og relasjoner i naturen. Et felles trekk er at slike modeller må kalibreres med reelle data, og kobling av sensorer og modeller er viktig. Modeller benyttes til å kartlegge romlige forhold og til å gi prognoser. I den sammenheng er det viktig å ha data for usikkerhet i disse prognosene.

Eksempel på bruk av modeller er innen fysiske forhold som bølger, strøm og vind. Disse er gjerne koblet mot biologiske parametere. En har også modeller for næringskjeder og økonomiske sammenhenger. Dette er kunnskap som vil være sentral i arbeidet med kystsoneutvikling. Numeriske modeller produserer store informasjonsmengder, og stiller ofte store krav til brukergrensesnitt og formidling.



**Figur 13** Eksempel på modellering av spredning av partikler fra oppdrettsanlegg ved Frøya

#### 3.4.1.4.2 Kartsystemer

Et spesielt nyttig verktøy innen arealplanlegging, er kart og geografiske informasjonssystem. Kartverktøy benyttes i første rekke til å presentere geolokalisert informasjon, men mer avanserte kartverktøy kan også benyttes til analyser av slike data basert på ulike egenskaper. Bruk av kartløsninger på web gir lett tilgang på data uten at en trenger å samle dataene i store databaser. Slike løsninger tilbys av stadig flere aktører. Som eksempel kan en nevne kartsystemene til Fiskeridirektoratet og Kystverket.

### 3.4.1.4.3 Informasjons- og kommunikasjonssystemer

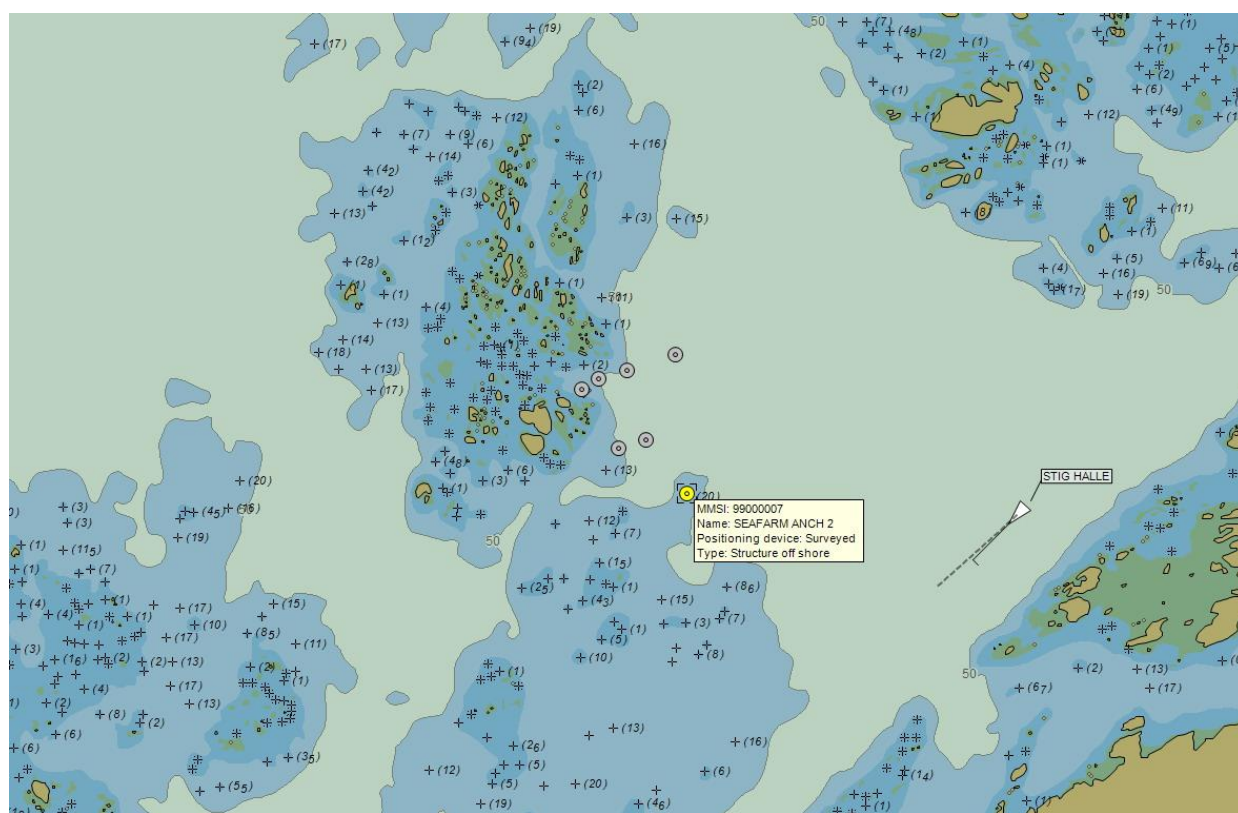
IKT utvikles og brukes på alle områder i samfunnet. Etter hvert som kompleksiteten til informasjonen øker, ikke minst ved bruk av numeriske modeller, vil det være behov for å ta i bruk avansert IKT, spesielt innen forvaltning. En spesiell utfordring og mulighet ligger i å lage IKT-løsninger som kan sette sammen tverrfaglig informasjon i ekspertsystemer. Som beskrevet i innledningen brukes ofte arkitekturkonseptet for å spesifisere IKT-løsninger.

### 3.4.1.4.4 Sporing

Sporing vil si å holde rede på posisjon og tilstand til objekter i sann tid. Dette kan være alt fra enkelte varer, større enheter, transportmiddel og flyttbare installasjoner. Det ligger store muligheter for videre utvikling og bruk av sporingsteknologi for å overvåke aktivitet i kystsonen. Et eksempel er bruk av Automatisk Identifikasjon (AIS) som er et internasjonalt system for skipsfarten basert på VHF-radio, som sender ut et fartøys posisjon og identitet i sann tid.

### 3.4.1.4.5 Menneske maskin

Teknologi og informasjon som skal benyttes av mennesker krever et menneske- maskin-grensesnitt. Det er mer og mer oppmerksomhet på at dette grensesnittet må utvikles ut fra brukerens behov, kompetanse og situasjonen, og at teknologien er tilpasset menneskes oppfattelsesevne. Figur 14 viser et eksempel på kart med fartøyposisjon fra AIS.



**Figur 14. Eksempel på kartutsnitt med sanntidsposisjon av fartøy**



### 3.4.1.5 Samfunnskunnskap

Menneske, samfunn og måten samfunnet er organisert på er en viktig faktor i bærekraftig utvikling. Det er viktig å ha oversikt over hvem som har makt, hva slags forbindelser som finnes mellom samfunnsaktørene og hva en kan lære av utviklingen så langt. I det følgende er det listet opp en rekke områder en trenger kunnskap om for å kunne forstå hva det er som er avgjørende for å nå de mål en har satt seg. Det inkluderer også forståelse for hvorfor det oppstår konflikter.

#### 3.4.1.5.1 Brukerbehov

Brukerkravene vil og bør i mange tilfeller vil være styrende for utviklingen. En trenger derfor gode system for å kartlegge og oppdatere brukerbehov både på nasjonal og internasjonal basis. Brukere vil ha ulike kanaler for å nå fram med sine krav. De kan baseres på innspill fra brukermøter, eller ved mer systematisk innsamling av brukerkrav gjennom intervjuer. Brukerkrav vil også komme til uttrykk gjennom media, ved valg eller gjennom markedsrett. En trenger kunnskap om hvilke kanaler som brukes og hvilke som har størst betydning, relasjoner mellom brukere, og hvordan brukerkrav framkommer og brukes for å styre utviklingen slik at en unngår konflikter.

#### 3.4.1.5.2 Policy

Ulike interessegrupper (forbrukere, naturvernere, næringsorganisasjoner, arbeidstakerorganisasjoner m.m.) har gjerne en policy eller strategi for å fremme sine interesser som er mer eller mindre forankret i brukerbehov og krav. En trenger å forstå sammenhenger mellom aktører, hvem som har makt, og hvordan en policy får gjennomslag, for å kunne forstå og i neste omgang styre utviklingen.

#### 3.4.1.5.3 Forvaltning

Det er mange instanser som har forvaltningsansvar i kystsonen. Det er i seg selv en utfordring som kan føre til uklare ansvarsforhold og konflikter innad i forvaltningsapparatet. Det vil også kunne oppstå konflikter mellom lokal, regional, nasjonal og internasjonal forvaltning. Det er derfor spesielt viktig at forvaltningen er kunnskapsbasert, og kan skje etter noen omforente overordnede mål. For å få dette til trengs det kunnskap om hvordan forvaltningsapparatet fungerer innen kystutviklingen.

#### 3.4.1.5.4 Risikokultur

De fleste beslutninger som den enkelte, forvaltningen eller grupper foretar, er eller bør være basert på en risikoanalyse. Det kan være risiko for liv og helse, miljøet, økonomisk risiko, omdømme m.m. Graden av vellykkethet kan være koblet til hvor stor risiko en ønsker å ta eller har kultur for å ta. Risikokultur vil variere for ulike aktører og miljø og være et resultat av bl.a. tradisjon. Dette kan det være viktig å ha oversikt over for å forstå de beslutninger som tas.

#### 3.4.1.5.5 Verdiskaping

Næringsvirksomhet må være lønnsom. Lønnsomheten er bestemt av markedet og vil være påvirket av pris, behov, omdømme, internasjonale trender m.m. Det blir viktig å ha kunnskap om hva som kan gi effektiv verdiskaping innenfor det behov som finnes og de krav som stilles til bærekraft. Analyse av kost-nytte og økonomiske sammenhenger vil være påkrevd.

### 3.4.1.5.6 Konfliktforståelse

Et sentralt tema innen samfunnsforskning er konfliktforståelse. Hvorfor oppstår konflikter og hvordan kan de unngås? Konflikter kan ha utgangspunkt i mangel på ressurser, ulik oppfatning av målsetninger og mangel på kunnskap.

### 3.4.1.6 Naturkunnskap

Kunnskap om elementer og sammenhenger i naturen er en forutsetning for å oppnå en bærekraftig utnyttelse av naturressurser. Dersom en mangler kunnskap er det vanlig praksis at en bruker "føre var" prinsippet. Verre er det om en har feil kunnskap, eller ikke er klar over viktige forhold eller sammenhenger i naturen. Dette gjelder en rekke forhold som er listet nedenfor.

#### 3.4.1.6.1 Klima

Endringer i klima vil få store konsekvenser for fremtidig arealbruk, økolog og bosetningsmønster. Kystsonen er spesielt sårbar p.g.a. en forventet havnivåøkning, mer ekstremvær o.l. Klimakunnskap er derfor av avgjørende betydning.



**Figur 15. Utsikt fra Bø i Vesterålen**

#### 3.4.1.6.2 Basiskunnskap

Her menes grunnleggende kunnskap om fysikk, kjemi og biologi. Fysikken ligger på mange måter i bunnen og omfatter fysiske parametere i luft og vann (vind, temperatur, bølger, strøm, saltholdighet m. m). De fysiske forhold er bestemmende for levevilkår for planter, dyr, og mennesker og er avgjørende for sikkerheten til operasjoner. Mangel på kunnskap om naturkreftene kan forårsake uhell og påvirke konsekvensene av uhell. Et annet grunnleggende område i forståelsen av naturen er kjemi. Kjemikunnskap er avgjørende for å forstå biologiske system, næringskjeder, virkningen av forurensning m.m. Biologisk kunnskap er viktig for å kunne drive bærekraftig forvaltning og aktivitet som f. eks. effektiv og sikker matproduksjon. Dessuten har en hensynet til å bevare biologisk mangfold.

#### 3.4.1.6.3 Økologi og næringskjeder

Det økologiske systemet beskriver forholdet levende organismer, menneskelig aktivitet og naturen. Kunnskap om økologiske systemer vil være grunnleggende for å kunne drive bærekraftig bruk og vern av naturressurser. Økologisk basert forvaltning forutsetter at en har kartlagt utstrekningen av økosystem, slik at

en kan forvalte økosystemer i sammenheng. Forvaltningsgrenser sammenfaller ikke nødvendigvis sammen med grenser for økologiske system. Basis for å forstå næringskjeder er kunnskap om klima, fysikk, kjemi, biologi og hvordan de ulike livsformene i et økosystem avhenger av hverandre. Dette er grunnlaget for å kunne kartlegge hvordan menneskelige aktiviteter vil virke inn på omgivelsene. Modellering av næringskjeder blir et viktig verktøy for å skaffe seg kunnskap om disse sammenhengene.



**Figur 16. Sjøanemoner**

#### 3.4.1.6.4 Miljø

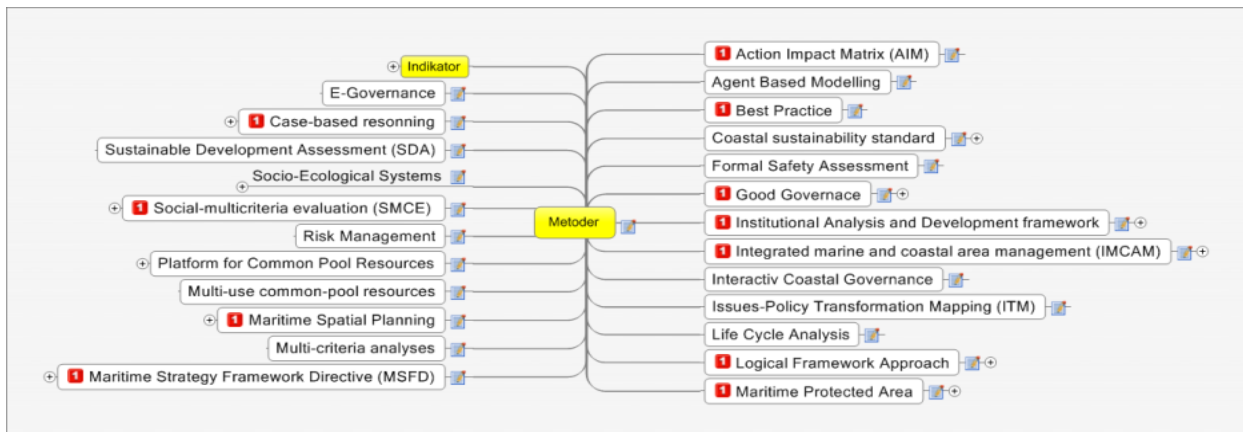
Med miljø mener en her alt vi omgir oss med, både natur og kultur. Mennesket er en integrert del av miljøet, og vi må vite hvordan en aktivitet innvirker positivt eller negativt på miljøet.

Alle aktiviteter samspiller med miljøet enten økologisk, økonomisk eller sosialt. Vi kan operere med 4 ulike typer samspill som må vurderes (Banica, 2003).

- Synergetisk - En aktivitet fører til økonomisk eller miljøgevinst på andre områder
- Komplementert - Deling av ressurser uten å skape konflikt for hverandre
- Kompetitivt - Konkurrerer om den samme resursen. Konflikten kan være gjensidig eller ensidig
- Antagonistisk - Brukes dersom virkningen av en aktivitet skader en annen aktivitet "nedstrøms"

#### 3.4.1.7 Metoder

Gjennom bl.a. den sterke satsingen på ICZM i mange land, er det utviklet en rekke forvaltningsmodeller og metoder for å ta seg av spesielle eller mer generelle problemstillinger innen kystsoneforvaltning. Det kan til dels være spesielle problemer vi har lite av i Norge. En kan skille mellom metoder som forsøker å beskrive sammenhenger mellom ulike elementer og direktiver som setter opp regler for hva som skal undersøkes og hva som kreves i forbindelse med kystsoneforvaltning. Det blir viktig å velge metoder og modeller som tar hensyn til de sammenhenger som er avgjørende. I figur 17 vises eksempel på ulike metoder som benyttes.



**Figur 17. Eksempel på metoder som benyttes innen integrert kystsoneutvikling. De mest aktuelle er merket med rødt.**

### 3.4.2 Naturressurser

I det følgende er det gitt en oversikt over naturressurser og kommentarer til behovet for kunnskap om naturressurser. Dette er primært ressurser som kan gi grunnlag for verdiskaping, men også ressurser som har en egenverdi en vil verne.

#### 3.4.2.1 Rent vann

Tilgang til rent vann er en grunnleggende ressurs. For å bevare denne ressursen settes det derfor krav til utslipp fra alle typer aktiviteter. Egnethet for f.eks. havbruk på en lokalitet er nært knyttet til vannkvalitet. Forvaltning av vannressursene er regulert f.eks. i Vanndirektivet fra EU.

#### 3.4.2.2 Basis biomasse

Med basis regner biomasse en her organismer lavere i næringskjeden som åte, krill, alger o.l. Det er en ressurs det er aktuelt å høste for produksjon av fiskefôr. Ubalansert høsting kan imidlertid få store konsekvenser høyere i næringskjeden.

#### 3.4.2.3 Bunndyr

Det er en rekke arter av bunndyr som utnyttes/vernes. Eksempler er hummer, kongekrabbe, kråkeboller, koraller. Bunndyr kan være gode indikatorer på miljøtilstanden.

#### 3.4.2.4 Sjøplanter

Høsting og dyrking av tang er en næring som er aktualisert i forbindelse med bl.a. produksjon av biodrivstoff. Dyrking av tare kan være gunstig i samlokalisering med oppdrett, såkalt integrert havbruk. En trenger kunnskap om sjøplantenes egenskaper, krav til habitat og betydning i næringskjeder.



**Figur 18. Fra Norddyrøy på Frøya**

### 3.4.2.5 Fisk

Tilgang på villfiskressurser har gjennom alle tider vært den avgjørende forutsetningen for bosetning på kysten. Mange av de tradisjoner som finnes er knyttet til fiske. Forvaltning av villfisk er et internasjonalt anliggende, der Norge har et betydelig ansvar. Ressursovervåking og bestandskontroll er viktige aktiviteter i den forbindelse. Konflikter mellom oppdrett og villfisk er et sentralt tema innen forvaltning av kystsonen som det forskes mye på innen det genetiske område, bl.a. spredning av sykdom.



**Figur 19. Fra Akvariet i Ålesund**



**Figur 20. Måser på Titran**

### 3.4.2.6 Sjøfugl

Sjøfugl er høyt i næringskjeden og er en indikator på miljøtilstand. Det er opprettet reservat for sjøfugl og arter skal som bevares. En trenger kunnskap om bestander, tilstand, livsmønster og sjøfuglenes betydning i økologiske kjeder.

### 3.4.2.7 Sjøpattedyr

For norskekysten er dette hovedsakelig sel og hval. En trenger kunnskap om bestander, levesett, forflytninger o.l. Det er knyttet spesielle følelser til sjøpattedyr, som sterkt griper inn i måten en kan forvalte denne ressursen på, spesielt i internasjonal sammenheng. Her spiller interesseorganisasjoner og media en stor rolle.

### 3.4.2.8 Genmateriale

Det rike dyre- og plantelivet som har tilpasset seg de varierende forholdene i havet, har spesielle gener, enzymer, kjemiske stoff og egenskaper som kan utnyttes f.eks. innen medisin. Her trenger en mer kunnskap for å kunne utnytte disse ressursene optimalt.

### 3.4.2.9 Olje og gass

Olje og gass er en ressurs som ikke direkte hører til kystsonen, men den skal føres på land og oljeaktiviteten kan ha stor innvirkning på arbeidsplasser og lokalsamfunn på kysten. Kunnskap om oljens innvirkning på organismer i en næringskjede er viktig for å kartlegge konsekvenser av eventuelle oljesøl.



**Figur 21. Statoils anlegg på Melkøya ved Hammerfest**

### 3.4.2.10 Fornybar energi

Fornybar energi omfatter utnyttelse av en rekke parametere som vind, bølger, strøm, temperatur, saltholdighet. Forekomst og egenskaper til slike energikilder må kartlegges for å finne økonomiske og teknologiske måter å utnytte energien på. Diskusjonen rundt havvindmøller og vindmølleparker i kystsonen har fått fram i lyset en rekke konfliktområder knyttet til slik energiproduksjon.



**Figur 22 Vindmøllepark i Finnmark**

### 3.4.2.11 Mineraler

Mineraler finnes både på havbunnen og i kystnære områder. Ved gruvedrift vil det være behov for plasser der en kan plassere avfall på en måte som ikke ødelegger miljøet eller truer verneverdige verdier.

### 3.4.2.12 Arealer

Ulike næringer stiller egne krav til areal. Oppdrett stiller krav til lokaliteter med god vannkvalitet, og det settes krav til lokalisering ut fra utslipp og spredning av næringssalt og smittestoffer. Sjøtransport trenger sikre farleder, uten at en kommer i konflikt med annen aktivitet. Turistnæringen trenger uberørte arealer, men også at kystkulturen blir tatt vare på. Andre arealkonflikter har en mellom oljeaktivitet og fiske, fiske og oppdrett, bruk og verneinteresser osv. For å kunne forvalte arealene trenger en kunnskap om arealenes tilstand, men også hvilke krav som stilles i forbindelse med ulik bruk. Ulike næringer kan ha sine krav til en superlokalitet. Det jobbes mye med å finne fram til gunstige ordninger for forvaltning av areal. (Arealutvalget, 2011).

### 3.4.2.13 Turistattraksjoner

En turistattraksjon er en naturressurs eller en kulturressurs som trekker til seg turister. Det kan være rene naturfenomen (fosser, breer, fjell osv.), men også aktiviteter (fiske, kanopadling, fjellklatring, osv.) Utnyttelse av turistattraksjoner vil alltid være en balanse mellom å bevare urørt natur og gi tilgang til attraksjonene.



**Figur 23 Fra Hammerfest**

### 3.4.2.14 Kultur

Mennesket er en del av naturen, og mye av plante- og dyrelivet er formet av og er avhengig av menneskelig aktivitet. En trenger kunnskap om hvordan dette samspillet er en del av næringskjeder, for å kunne ha en helhetlig bærekraftig tilnærming til forvaltning av kysten. Lokal kultur kan i noen tilfeller være en avgjørende ressurs for om en lykkes eller mislykkes med en aktivitet. En kan skille mellom fortidas kultur, som vises fram på museer eller tas vare på i vernede områder, og kultur som kan være en ressurs for verdiskaping.

## 3.4.3 Teknologi

Teknologi er ofte det avgjørende verktøyet som gjør oss i stand til å gjennomføre en oppgave. Det gjelder informasjonsteknologi, konstruksjonsteknologi, måleteknologi osv. Tilgangen på teknologi vil være avgjørende for hva som kan gjøres, og for måten kan det gjøres på. Hva slags type teknologiske løsninger som utvikles vil være styrt av kost-nytte betraktninger og langsiktige utviklingsstrategier. For hvert av de teknologiområdene som er listet opp nedenfor, vil det være viktig å ha en oversikt over state-of-the-art, synergier mellom teknologier på ulike områder og over hvilke teknologiske løsninger som etterspørres. Teknologien som trengs for utbygging må tilpasses forholdene den skal brukes under, og den vil også legge begrensninger på hvilke ressurser som kan benyttes på en effektiv og sikker måte.

### 3.4.3.1 Infrastruktur

Med infrastruktur menes her de tekniske anleggene som gjør det mulig å forflytte folk, varer, energi, informasjon og andre ressurser. Oppbygging og drift av infrastruktur er på mange områder et offentlig ansvar, og inngår som en del av forvaltningsoppgavene. Kystverket er for eksempel ansvarlig for farleder og sjøsikkerhet. Farledene legger beslag på arealer, og fartøy kan utgjøre en fare for faste anlegg og for miljøet ved utslipp.

Et element i infrastrukturen er elektronisk kommunikasjon. En vil være avhengig av god kommunikasjon for overføring av data til beslutningsstøttesystemer og mulighet for fjernstyring og kontroll osv. Det betyr i praksis at en trenger tilgang på bredbåndssamband og satellittkommunikasjon.

### 3.4.3.2 Transport

Transportsektoren representerer en viktig del av infrastrukturen, og gode transportløsninger er avgjørende for mye av næringsutviklingen. Det betyr at måten transporten foregår på, både når det gjelder energiforbruk og utslipp og forholdet til sikkerhet og effektivitet, kan få stor betydning for totalkostnader med en aktivitet. Ilandføring er en annen form for transport som er tradisjonelt knyttet til ilandføring av olje og gass. Etter hvert vil det også innbefatte ilandføring av energi fra energiproduksjon til havs.





**Figur 24. Hurtigruta i Hammerfest**

### 3.4.3.3 Energi

Samfunnsinteresser stiller store krav til teknologi for produksjon og framføring av energi. Energiproduksjonen skal i utgangspunktet ikke forurense, ikke ødelegge verneverdige områder eller representere en fare for omgivelsen. Samtidig kreves det stadig økt tilgang på energi. Kystsonen representerer store fornybare energiresurser i form av vind, bølger og strøm. Tilgang på teknologi for bærekraftig energiproduksjon vil derfor være en ressurs som er med på å avgjøre hva som er mulig å oppnå innenfor de målsetninger og andre rammer en har for energiproduksjon i kystsonen.

### 3.4.3.4 Havbruk

Teknologien som benyttes innenfor havbruk står overfor store utfordringer knyttet til økt produksjon, fiskevelferd, rømming, oppdrett på mer utsatte lokaliteter, nye arter og nye krav til utslipp, smittespredning ol. Mange av de problemer som næringen i dag står overfor, kan løses ved å benytte forbedrete eller nye teknologiske løsninger for produksjonsanleggene og fartøyene som betjener oppdrettsnæringen.



**Figur 25. Oppdrettsanlegg på Hitra**

### 3.4.3.5 Fiskeri

Teknologi muliggjør effektivt fiske, noe som krever reguleringer for å hindre overfiske. Det vil stadig være behov for å forbedre teknologien slik at en unngår overfiske, reduserer skadevirkninger, blir mer selektiv og reduserer energibehovet.

### 3.4.3.6 Offshore

Norge er i fremste front når det gjelder offshore teknologi. Dette er kompetanse og løsninger som en kan dra nytte av ved andre anlegg i kystsonen. Et eksempel er at offshoreteknologi brukt ved drift og operasjoner, tas i bruk innen eksponert oppdrett og ved vindmølleparker til havs.

### 3.4.3.7 Bio

Bioprospektering er en næring som gjør det mulig å utnytte større deler av ressursene i havet. Bioteknologi vil derfor kunne bidra til betydelig verdiskaping, forutsatt at det utvikles bærekraftig bioteknologi på industriell skala.

### 3.4.3.8 Undervann

Mye aktivitet foregår under vann, og konstruksjoner skal installeres og drives under vann. Operasjoner under overflaten er ofte avhengig av dykkere, men en tar mer og mer i bruk teknologi som fjernstyrte roboter og undervannskamera. Slik teknologi kan også gi nye muligheter for overvåking av økosystemer under vann.

### 3.4.3.9 Kartlegging

Med kartteknologi menes her teknologi som trengs for å kartlegge alle forhold som har betydning for arealforvaltning, design av konstruksjoner og iverksetting av tiltak. Ikke minst gjelder dette bunnforhold, forekomster av dyre- og plantearter og verneverdige områder og elementer.

### 3.4.3.10 Beredskap

Teknologi for bruk til beredskap kan deles i utstyr og løsninger som forsøker å hindre uhell, og teknologi og utstyr som har som formål å redusere konsekvensene av uhell. Eksempel er oljevernustyr, beredskap knyttet til havbruksnæringen, trafiksikringsutstyr og lignende.

## 3.4.4 Økonomi

Tilgangen på økonomiske ressurser vil i de fleste tilfeller være avgjørende for hvilken aktivitet som drives eller som det er mulig å sette i gang. Dette gjelder innen alle områder, både forvaltningsoppgaver og innen næringsaktivitet. Det vil ofte være et betydelig press fra næringer som ser muligheter for økonomisk gevinst ved å utnytte naturressurser effektivt. Dette fører oss ofte inn i diskusjoner om arbeidsplasser kontra miljøvern.

## 3.4.5 Arbeidskraft

Teknologi, økonomi og andre ressurser hjelper lite dersom en ikke har arbeidskraft og menneskelige ressurser til å utføre de oppgaver som kreves for å oppnå de mål en har satt seg. Det gjelder arbeidskraft som har den rette kompetanse, tid og motivasjon til å utføre de oppgaver som det er behov for.

### 3.4.6 Lovverk

Å skaffe seg oversikt over alle lover og regler som gjelder for en type aktivitet på kysten, kan være en omfattende oppgave. Dette gjelder lover og regler på internasjonalt, nasjonalt, regionalt og lokalt plan. Norge har forpliktet seg til å følge en rekke internasjonale avtaler som omhandler bærekraft, miljøvern og sjøtransport.

Her er listet noen sentrale lover:

- Plan og bygningsloven - Plan og bygningsloven er sentral for arealforvaltningen i Norge
- Havne- og farvannsloven - Regulerer sjøtransport
- Akvakulturloven - Omhandler oppdrett
- Matloven - Matproduksjon og matsikkerhet
- Naturmangfoldloven - Biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold
- Dyrevernsloven - Dyrehelse og dyrevelferd
- Forurensningsloven - Regulerer utslipp til vann og luft
- Vanddirektivet - EU regelverk som fastsetter rammer for fellesskapstiltak for vannpolitikk

### 3.5 Indikator

Indikatorer er i første rekke et verktøy for forvaltningen for å se hvordan utviklingen ligger an i forhold til målsetninger. Indikatorer er knyttet til overordnede målsetninger så som bærekraft, og innebærer at en forsøker å definere målbare størrelser knyttet til målene. Ved å sette grenser for disse målbare indikatorene, får en altså definerte operative mål knyttet til overordnede mål. Det finnes en rekke forsøk innen forskjellige forvaltningsorgan på å definere slike indikatorer.

Douvere (2010) lister opp en rekke krav til indikatorer:

- Målbare: Indikatorene skal være målbar innen en tidsskala tilpasset til forvaltning, ved bruk av eksisterende instrumentering, måleprogram og tilgjengelig analyseverktøy. Nøyaktigheten i måleverdiene skal være kjent og verdiene må kunne skilles fra bakgrunnsstøy.
- Kostnadseffektive: Indikatorene må være kostnadseffektive og være tilpasset tilgjengelige måleressurser.
- Konkrete: Indikatorene bør kunne observeres og måles direkte (ikke representere abstrakte egenskaper), da disse lettere blir akseptert av brukere.
- Forståelige: Indikatorene skal reflektere forhold som interessentene er opptatt av, og kunne forstås av flest mulig innen de samme gruppene.
- Vitenskapelig basert: Indikatorer skal være basert på anerkjente vitenskapelig teorier.
- Følsomme: Indikatorene må være følsomme for endringer i de forhold som indikatoren skal måle. De må kunne fange opp trender.
- Bra respons: Indikatorer skal effektivt kunne reagere på forvaltningstiltak slik at en skal kunne få rask og pålitelig tilbakemelding på tiltak som blir gjort.
- Spesifikk: Indikatorene skal være selektive og reagere på de parametre de er ment å overvåke uten å være påvirket av andre faktorer.

Nedenfor har en tatt med noen eksempler på indikatorer som benyttes i Norge.

### 3.5.1 Statistisk sentralbyrå

Som et ledd i at bærekraftstrategien oppdateres, er det utviklet 18 indikatorer for bærekraftig utvikling. Regjeringen vil benytte indikatorsettet for å måle framgangen i arbeidet med bærekraftig utvikling. Indikatorsettet er utviklet gjennom en faglig grundig og bred prosess. Et ekspertutvalg som ble nedsatt i desember 2003, avga sin innstilling til Finansdepartementet i mars 2005: Enkle signaler i en kompleks verden. 41 institusjoner og organisasjoner avga høringsuttalelse (SSB, 2010).

### 3.5.2 Naturindeks

Naturindeksen skal gi et overblikk over utviklingen for biologisk mangfold, og skal bidra til å måle om tapet av biologisk mangfold stanser, slik Norge har forpliktet seg til i internasjonale avtaler. Naturindeksen bygger på internasjonale metoder for lignende indekser, og videreutvikler disse. Naturindeksen beregner tilstand for biologisk mangfold i de store økosystemene. For hvert av økosystemene er det valgt ut et sett med indikatorer som representerer det biologiske mangfoldet. Indikatorene er arter, eller såkalte indirekte indikatorer, som sier noe om potensialet for biologisk mangfold. Naturindeksen består av 309 indikatorer fordelt på 9 økosystemer: havbunn, hav-pelagisk, kystvannbunn, kystvann-pelagisk, ferskvann, åpent lavland, skog, myr-kilde-flommark, samt fjell. (DN, 2010)

### 3.5.3 Kystverket

Regjeringen vil legge økt vekt på mål- og resultatstyring i den nasjonale transportpolitikken. Utviklingen av målstrukturen for Nasjonal transportplan 2010-2019 er et ledd i dette arbeidet, jf. kapittel 5 i stortingsmeldingen om nasjonal transportplan.

Hovedmålene er gruppert i ulike underordnede etappemål, hvor det er tilordnet et variabelt antall indikatorer til hvert av etappemålene. Kystverket skal foreløpig rapportere på følgende etappemål:

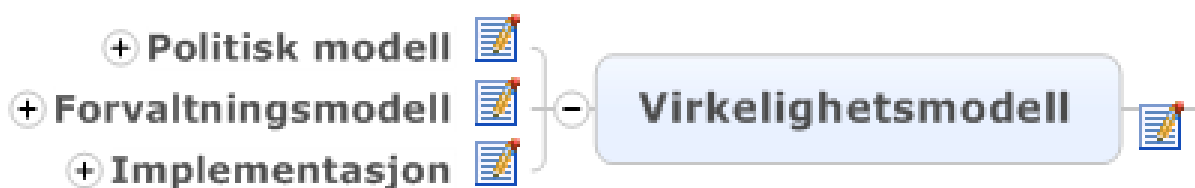
Målstrukturen skal være førende for handlingsprogrammet. Oppfølgingen i budsjettene skal skje ved å følge utviklingen i utvalgte indikatorer sammenliknet med status ved inngangen til planperioden, og vil være et ledd i styringen av den overordnede transportpolitikken. Samferdselsdepartementet og Fiskeri- og kystdepartementet vil i samarbeid med etatene utarbeide et opplegg for hvordan rapporteringen skal legges opp i budsjettene (Kystverket, 2010).

### 3.5.4 EU

Integrated Coastal Zone Management er et tema det satses mye på i EU. Et eksempel er prosjektet DEDUCE som er et regionalt prosjekt som skal evaluere egnede indikatorer for optimal beslutningstaking innen forvaltning av kystsonen i tråd med EUs anbefalinger for ICZM. Disse anbefalingene ble fastlagt av EU i 2002 (For mer informasjon, se EUs websider for ICZM. <http://ec.europa.eu/environment/iczm/home.htm>).

## 4 Virkelighetsmodell

Virkelighetsmodellen er det andre hovedelementet i arkitekturen. Den beskriver dynamiske prosesser i samfunnet og i dette tilfellet prosesser som inngår i kystutvikling. Modellen skal gi en systematisk beskrivelse av virkeligheten, og omfatter en politisk modell og en forvaltningsmodell. Den beskriver videre prosesser som trengs for å sette aktivitetene ut i livet, implementeringen og verdiskaping. Rammeverket beskriver begrensninger og de mulighetene som virkelighetsmodellen må holde seg innenfor. I de følgende avsnitt ser vi nærmere på elementene i virkelighetsmodellen som er vist i figur 26.



Figur 26. Elementene i en virkelighetsmodell for kystutvikling

### 4.1 Politisk modell

I denne delen av virkelighetsmodellen dreier det seg mye om å beskrive relasjoner mellom brukere, forvaltere og næringsdrivende. For å utdype dette har en tatt med sitat:

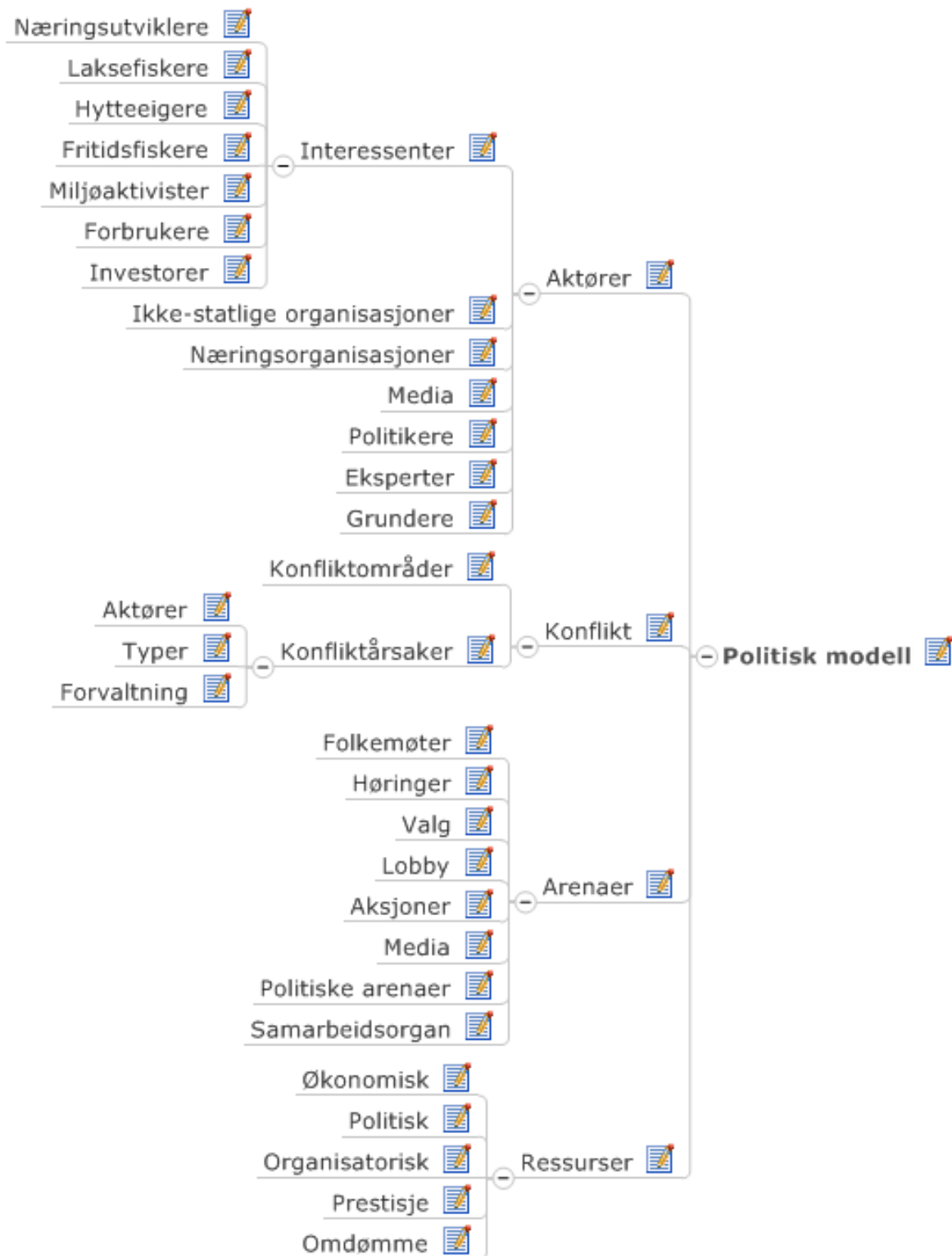
*"Healey (1996) betegner medvirkningsarenaer som interdiskursive, der interessene kan være overlappende eller motstridende, men at man bør legge opp til planprosesser som (ideelt sett) er preget av gjensidig forståelse, respekt og lydhørhet overfor andres argumenter, noe Healey imidlertid medgir kan være vanskelig. Gjensidig læring og forsøk på å forstå andre aktører er sentralt innenfor det kommunikative planleggingsparadigmet (Harvold 2002: 361).*

*Et sentralt punkt innenfor den kommunikative planleggingsteorien er at gyldige argumenter ikke bare er det som kan underbygges vitenskapelig, men også lokal og erfaringsbasert kunnskap skal gjelde (Healey 1993). I denne sammenheng er det altså ikke bare ekspertkunnskap som skal legges til grunn for planleggingen, men også lokale (lekmenns) forståelser og kunnskaper.*

*En utfordring knyttet til medvirkning er at noen er bedre i stand til å fremme sine saker i medvirkningsprosesser (eller andre planprosesser) enn andre, slik at også makt og maktrelasjoner må tillegges vekt i analyse av slike prosesser.*

*Et aspekt ved den kommunikative planleggingsteorien er at den synes å bygge på et konsensusprinsipp. Men hva skal en gjøre dersom det ikke er mulig å etablere konsensus (for eksempel på grunn av en, eller et fåtall, sterke særinteresser), spør Harvold (2002: 366). Harvold stiller også spørsmålstejn ved planleggerens rolle i den kommunikative modellen, for eksempel om en offentlig ansatt tjenestemann kan tjene som mekler eller "kritisk venn" i kompliserte planprosesser, og om vedkommende bør ha en slik rolle, men kanskje snarere ivareta allmennhetens interesser. De viktigste bidragene fra den kommunikative planleggingen, slik blant andre Harvold ser det, er at det handler om at folk skal kunne etablere en felles plattform for å forbedre og utvikle sitt lokalsamfunn" NIBR (2009).*

Dette sitatet kan benyttes som et argument for den foreslåtte arkitekturen generelt og virkelighetsmodellen spesielt. I de følgende avsnitt omtales elementer i den politiske modellen. Se figur 27.



**Figur 27. Elementer i den politiske modellen**

## 4.1.1 Aktører

I følge allmenningsretten er det en rekke aktører som har legitime rettigheter og fri tilgang til ressurser i kystsonen. Mye er knyttet til tradisjoner og rettigheter som er opparbeidet over mange år. Mange grupper har derfor rett til å uttale seg og bli hørt. Dette vil bli viktig også i planlegging av ny næringsaktivitet, da omdømme og lokal forankring kan være avgjørende for suksess. Vi skiller mellom det som tidligere er omtalt som roller og aktører. En rolle kan være sammensatt av flere aktører eller hele organisasjoner, mens en aktør kan ha flere roller. Ulike aktører vil ha ulik makt og påvirkningsmulighet. Et eksempel er det som kalles interessenter (stakeholders) som er enkeltpersoner, eller noen som representerer eller er talsmann for en gruppe med felles interesser.

### 4.1.1.1 Næringsutviklere

Næringsutviklere er en stor gruppe interessenter, som kan ha helt ulike interesser. De er foreløpig slått sammen til en gruppe, da de har det til felles at de ønsker å skape verdier ved direkte eller indirekte unyttet naturressursene. Det kan oppstå konflikter mellom ulike næringsinteresser. Mye av den utviklingen og de aktiviteter som foregår i kystsonen vil ha utgangspunkt i initiativ fra næringsutviklere. Det vil være opp til forvaltningen å styre næringsutviklingen, men samarbeid om felles mål, utveksling av kunnskap og forståelse for hverandres roller vil ha stor betydning etter hvert som det blir knapphet på ressurser og næringsaktivitetene blir mer komplisert.

### 4.1.1.2 Laksefiskere

Laksefiskere er en gruppe interessenter som har fått stor innflytelse på omdømme til oppdrettsnæringen. Dette skyldes problemstillinger knyttet til utveksling av gener og spredning av sykdommer mellom villaks og (rømt) oppdrettslaks. I tillegg kommer Norges ansvar for å opprettholde villaksstammene.

### 4.1.1.3 Hytteeiere

Økt hyttebygging i kystsonen har ført til konflikter med oppdrett og annen næringsaktivitet i noen områder p.g.a. estetiske forhold, visuell forurensning, landskapsvern og lys- og lyd- "forurensning".

### 4.1.1.4 Fritidsfiskere

Alle har i prinsippet rett til fiske i sjøen til eget bruk og rekreasjon. Dette er en rett som blir begrenset av næringsaktiviteter som legger beslag på areal, f.eks. til oppdrett. Forholdet mellom kommersielt fiske og fritidsfiske er et viktig tema.



**Figur 28. Fritidsfisker**

#### 4.1.1.5 Miljøaktivister

Miljøaktivister er en stor og uensartet gruppe, som kan ha stor påvirkning på lokale tiltak. Mange konflikter mellom bruk og vern skriver seg fra ulike oppfatninger av målsetningene og mangel på kunnskap og forståelse.

#### 4.1.1.6 Forbrukere

Forbrukere omfatter i prinsippet alle, men oppfatninger om utviklingen og påvirkningskraft vil være farget av hvilke andre interesser vedkommende har. En nærings omdømme er i stor grad gitt av forbrukerens syn på næringen. Næringer må tilpasse seg forbrukerens behov (markedet), og er avhengig av å bygge og opprettholde et godt omdømme.

#### 4.1.1.7 Investorer

Økonomiske ressurser er en forutsetning for all næringsaktivitet. Det er viktig å forstå hva som skal til for at enkeltpersoner eller bedrifter skal investere i aktivitet. Når nye bedrifter eller verdiskaping i bedrifter settes i gang, krever det ofte innovasjon av en eller flere personer. Det er en nær kobling mellom kunnskap og innovasjon. Et spørsmål blir hva som skaper innovasjon og grundere?

#### 4.1.1.8 Ikke-statlige organisasjoner

Ikke-statlige organisasjoner, NGO'er, (Non-governmental Organization) er organisasjoner som arbeider parallelt med statlige organer, men som ikke er underlagt en statlig myndighet. I Norge brukes gjerne betegnelsene «frivillige organisasjoner» eller «ideelle organisasjoner». Normalt anses NGO-er for å jobbe på et ikke-kommersielt grunnlag. NGO'er representerer ofte grupper av interessenter og kan ha stor påvirkningskraft. Dette gjelder ikke minst nasjonale avdelinger av internasjonale NGO'er innen miljøvern som Greenpeace og WWF.

#### 4.1.1.9 Næringsorganisasjoner

De fleste næringsaktiviteter har egne næringsorganisasjoner som jobber for felles interesser innen næringen, så som forutsigbare rammebetingelser og omdømme. Eksempel er Fiskarlaget, Fiskeri og Havbruksnærings Landsforbund, fraktestøttenes landsforbund, rederiforbundet m.m.

#### 4.1.1.10 Media

Media har stor og økende innflytelse på utviklingen, spesielt innen omdømmebygging. Media "brukes" også av interessenter til å fremme egne synspunkter. Utfordringen for de ulike interessenter er å skaffe tilveie saklig informasjon som media finner interessant.

#### 4.1.1.11 Politikere

Politiske partier har programfesta ulik næringspolitikk og syn på miljøvern og næringsutvikling. Slike spørsmål er ofte viktig i valgkamper, spesielt lokalt.



#### 4.1.1.12 Ekspertter

Ekspertter finnes på alle nivå og områder. De representerer vitenskapelig og erfaringsmessig kunnskap som skal bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av ressursene og bærekraftig utvikling.

### 4.1.2 Konflikter

Oversikt over konflikter og konfliktforståelse er et sentralt tema i kystzoneutvikling. All aktivitet må kunne drives uten å komme i alvorlige konflikter med annen aktivitet eller hensyn. Det er derfor viktig å ha oversikt over mulige konflikter når en planlegger ny virksomhet.

#### 4.1.2.1 Konfliktområder

Her er en liste over områder som kan komme i konflikt. Avhengig av lokale forhold kan alle kombinasjoner av områder og interesser tenkes å føre til konflikter.

- Havbruk
- Fiske
- Naturvern
- Villaks
- Transport
- Forsvaret
- Jakt
- Forurensning
- Rekreasjon
- Fisketurisme
- Landskapsvern
- Reindrift
- Olje og gass
- Mineraler
- Annen næringsaktivitet

#### 4.1.2.2 Konfliktårsaker

Årsakene til konflikt kan være mange og være på forskjellig nivå og ha forskjellig årsak. Nedenfor er utvalgte konfliktårsaker presentert.

##### 4.1.2.2.1 Aktører

Konflikter mellom aktører kan ha sin årsak i en rekke forhold. (EU 1999)

- Konkurrerende sektorinteresser - Sektorer med egen agenda som ikke er samstemt med andre interesser.
- Kulturelle forskjeller - Det kan tenkes at de som vil stå bak ny utvikling har en annen kulturell bakgrunn enn pionerene innen f.eks. havbruk innen et geografisk område. Dette kan være årsak til konflikter ved implementering av nye aktivitet.
- Uppreis eller hemmeligholdt informasjon - Det er viktig at alle aktører har tilgang til den samme informasjonen

- Ignorere andres behov - En konfliktårsak kan være mangel på forståelse for andres behov og argumenter.
- Strukturelle, sosiale eller økonomiske ulikheter - Det kan oppstå konflikter mellom lokale forretningsmodeller og store internasjonale selskaper
- Uenighet om spesifikke tema - Konflikter kan oppstå ut fra konkrete episoder som må settes inn i en større sammenheng for å kunne løses.
- Personkonflikter og maktkamp - Prestisje hos lokale politikere, forvaltere osv. kan føre til konflikter av ulik grad.

#### 4.1.2.2 Typer

Typer av konflikter har gjerne sitt opphav i konflikter mellom overordnede målsetninger.

- Lokalitet – Ressurs: En lokalitet kan representere en ressurs for ulike typer aktiviteter. Det kan derfor bli en avveining hva som vil være rett bruk på kort og lang sikt (Arealutvalget, 2011).
- Næringsutvikling – Vern: Det vil alltid være en diskusjon mellom bruk og vern av ressurser.
- Sterke særinteresser - Allmenne interesser: I lokalsamfunnet kan det lett oppstå konflikter mellom sterke økonomiske og politiske interessenter og mer allmenne og nasjonale interesser.
- Ulike målsetninger: For å løse konflikter er det viktig å være klar over de målsetninger aktørene legger til grunn for sine syn.
- Nedgang i tradisjonelle sektorer: Næringer utvikles over tid og en trenger tilpasning til nye teknologi, markeder, brukerbehov, endringer i ressursgrunlaget osv.

#### 4.1.2.3 Forvaltning

En opplever ofte motsetninger mellom private interesser og det offentlige av ulike årsaker:

- Utilstrekkelig informasjon: Uenigheter kan ha sin årsak i manglende informasjon eller ulik tolking av den informasjonen som finnes.
- Utilstrekkelig koordinering: Dersom det er flere forvaltningsorgan som er inne i bildet kan det oppstå konflikter ut fra ulik behandling og manglende koordinering.
- Utilstrekkelig brukermedvirkning: Dersom det er aktører som ikke blir hørt, eller at viktige momenter ikke kommer med i vurderingene, kan det føre til konflikter senere i prosessen.
- Uplanlagt utvikling: Det vil alltid settes i gang tiltak som ikke er formelt godkjent, noe som kan føre til lokale konflikter.
- Mangel på kommunikasjon: Konflikter kan oppstå dersom ikke alle parter har tilgang til den samme informasjonen.

Større aktiviteter vil også involvere forvaltningsorgan på ulike nivå:

- Lokalt: Forvaltningen må ta hensyn til lokale forhold og behov. Dette vil lett komme i konflikt med regionale og nasjonale hensyn.
- Regionalt: Større tiltak kan ha ringvirkninger for en region og ikke bare en enkelt kommune. Fylkeskommunen vil her ha en viktig rolle.
- Nasjonalt: Konflikter som måtte oppstå på det lokale nivå, vil måtte avgjøres på nasjonalt nivå.
- Internasjonalt: Flere overordnede målsetninger er fastlagt i internasjonale avtaler. Slike avtaler kan være i strid med lokale interesser.

### 4.1.3 Arenaer

Brukere, interessenter og forbrukere har ulike arenaer for å påvirke forvaltning og utvikling. Det vil være viktig å forstå hvilke arenaer som er viktige, hvorfor de er viktige, og hvordan egenarten til de virksomme arenaene er med på forme resultatet.

#### 4.1.3.1 Folkemøter

Folkemøter blir brukt for å involvere alle som ønsker det i politiske prosesser. Vi tar her med et sitat:

*"Et aspekt ved medvirkning er at det kan bidra til at befolkningen blir engasjert i saker som berører dem (eller kan komme til å gjøre det), der folkemøter og liknende representerer offentlige arenaer for meningsutveksling/-bryting og en direkte kontakt med politikere og kommuneplanleggere. Dette kan betraktes som en form for myndiggjøring (empowerment) av befolkningen.*

*En utfordring knyttet til medvirkning er at noen er bedre i stand til å fremme sine saker i medvirkningsprosesser (eller andre planprosesser) enn andre, slik at også makt og maktrelasjoner må tillegges vekt i analyse av slike prosesser. Det skapes trolig forventninger i befolkningen om at medvirkning innebærer muligheter for reell innflytelse i lokale saker de oppfatter som viktige. Samtidig kan ikke alle innspill fra befolkningen, enten de lanseres på folkemøter eller i andre fora, tas i betraktning. Forklaringen kan være at de er urealistiske, bryter med overordnede utbyggingsstrategier eller annet. Interessen for å delta på slike arenaer kan tenkes å avta. Dersom lite eller ingenting blir tatt med videre, kan folkemøtene få preg av å være "spill for galleriet". Men trolig har de medvirkende en forståelse av at ikke alle forslag har livets rett, eller lar seg realisere. Dermed kan folkemøtene tenkes å bidra til, i tillegg til myndiggjøring, en ansvarliggjøring av de medvirkende".(NIBR 2009)*

Ut fra disse betraktninger kan en også argumenter for den helhetsforståelsen en tilstreber gjennom arkitekturkonseptet.

#### 4.1.3.2 Høringer

Forvaltningen sender forslag til lovverk, søknader o.l. ut på høring. Dette er en arena som krever ressurser om en skal få gjennomslag for sine synspunkter. Det vil være en arena for organisert tilbakemelding. Dersom saker er grundig forberedt, det er lagt prestisje i forslaget fra forslagstiller og i tillegg er et tidspres, kan det være vanskelig å nå fram med store omveltninger gjennom høringer. Noen av de betraktninger som er referert under Folkemøter (4.1.3.1) kan gjelde her også.

#### 4.1.3.3 Valg

Politiske partier har fastlagt rammer for næringspolitikk, miljøvern, syn på lokalstyre o.a. som vil være viktig for den forvaltningen som det er mulig å gjennomføre. Resultatene fra kommunevalg og stortingsvalg vil naturlig nok få direkte betydning for arbeidet med kystsoneforvaltning.

#### 4.1.3.4 Lobby

Interesser som har økonomiske ressurser i ryggen kan drive aktiv lobbyvirksomhet og rådgiving for sitt syn. Det kan være mange offisielle og uoffisielle kanaler som tas i bruk, og omfatte virksomhet som foregår mer eller mindre i det offentlige rom.

#### 4.1.3.5 Aksjoner

En arena som kan ha stor virkning er aksjoner og demonstrasjoner, som ofte lett slipper til i media. Aksjoner er gjerne et virkemiddel som tas i bruk av de som føler seg forbigått eller mangler ressurser til å benytte andre kanaler. Betydningen av sosiale medier vil få større og større betydning.

#### 4.1.3.6 Media

Media er en svært viktig kanal, som kan benyttes direkte ved at interessenter får inn omtale av sine saker, ved leserbrev ol., eller indirekte ved at media omtaler saker fra andre arenaer som folkemøter og aksjoner.

#### 4.1.3.7 Politiske arenaer

Politiske partier, kommunestyre, fylkeskommuner og Storting er viktige arenaer som benyttes til å legge politiske føringer. Mange av de andre arenaene som er omtalt vil ha som formål å gi innspill til de politiske arenaene.

#### 4.1.3.8 Samarbeidsorgan

Samarbeid er en forutsetning for å løse de utfordringer en står overfor og å nå overordnede eller operative mål. Det finnes mange ulike arenaer for samarbeid mellom interessenter, men da gjerne innenfor en interessesfære. Et eksempel er næringsklynger og fora som samarbeider for å nå felles mål innenfor sitt interessefelt.

### 4.1.4 Ressurser

De som påvirker utviklingen vil ha ulike former for ressurser til rådighet for å kunne opptre på de ulike arenaene. Muligheten for påvirkning vil være en kombinasjon mellom ressurstilgang og makt.

#### 4.1.4.1 Økonomisk

Det er ofte sagt at det er "pengene som rår". Det er vel liten tvil om at de som har økonomiske ressurser til å drive påvirkning eller kan benytte økonomiske argumenter knyttet til arbeidsplasser, lettere får gjennomslag for sitt syn.

#### 4.1.4.2 Politisk

Saker det er bred politisk enighet om er lettere å få gjennomslag for enn mer kontroversielle saker. Det kan være et avvik mellom kunnskapsbasert forvaltning og "politisk" forvaltning. Det er det politiske system som setter de overordnede mål. Slike mål trenger ikke nødvendigvis være basert på konkret kunnskap, slik at "føre-var" prinsippet må benyttes.

#### 4.1.4.3 Organisasjonell

Det er normalt lettere å få gjennom forslag fra en organisasjon enn enkeltmennesker. Det har sammenheng med at en organisasjon gjerne har tilgang på større ressurser både i form av økonomi, kunnskap og mediakontakt.

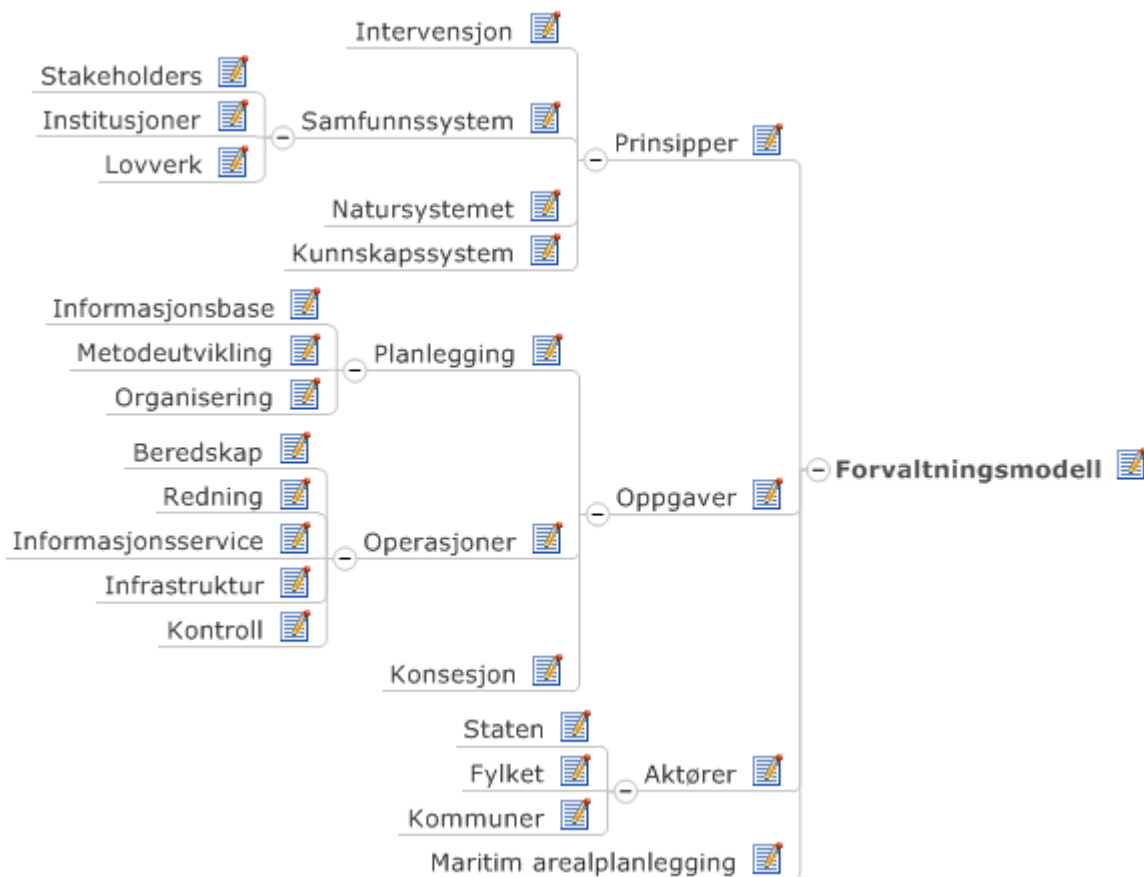
#### 4.1.4.4 Prestisje

Dersom enkeltpersoner eller organisasjoner har opparbeid en prestisje gjennom mange år, vil en gjerne ha større gjennomslagskraft enn "nye" aktører. Prestisje eller omdømme er knyttet spesielt til enkelte næringer eller aktiviteter. En næring som har godt omdømme av typen bærekraftig, produserer sunn mat, bruker miljøvennlige løsninger, er lønnsomme o.l., vil lettere bli hørt enn de med motsatt omdømme. Dette vil avhenge av hvilke egenskaper ved aktiviteten allmennheten legger vekt på.

## 4.2 Forvaltningsmodell

Det andre hovedelementet i virkelighetsmodellen er forvaltningen. Forvaltning betyr styring eller administrasjon. Ordet brukes gjerne om den virksomheten som utøves av offentlige myndigheter, bortsett fra lovgivning og rettspleie, eller den virksomheten innen en bedrift som går ut på å bevare eller forbedre produksjonsmidlene (Wikipedia).

Forvaltningsorganene (statlige, kommunale og fylkeskommunale) skal gjennomføre de beslutningene som treffes av de politiske myndigheter. Forvaltningen skal treffe avgjørelser som gjelder den enkelte innbygger, og yte innbyggerne en rekke forskjellige tjenester som helse- og sosialhjelp, infrastruktur osv. En oversikt over elementer er vist i figur 29.



Figur 29. Elementer i en forvaltningsmodell

## 4.2.1 Prinsipper

Offentlig forvaltning bygger på en rekke juridiske prinsipper og praktiske ordninger som er nedfelt i lover og forskrifter, gjennom offentlige ansvar for basisdata og internasjonale institusjoner og samarbeidsordninger. I tillegg kommer mer eller mindre standardiserte metoder og indikatorer som skal bidra til kunnskapsbasert og bærekraftig forvaltning. Nedenfor ser vi litt på noen av disse prinsippene.

### 4.2.1.1 Intervensjon

Dette omfatter de ulike mekanismene som individer eller grupper kan bruke til å kommunisere sitt syn på en offentlig sak på eller få innsikt en offentlig sak. Dette kan skje ved stemmegivning, demonstrasjoner, klagebrev, lobbyvirksomhet, debattering, kampanjer m.m. Kontakten med forvaltningen vil kreve (Århuskonvensjonen, 1998):

- Tilgang på informasjon
- Offentlig deltagelse
- Tilgang på juridisk kompetanse

En annen mer eller mindre systematisk kobling mellom brukere og forvaltning, er innsamling av brukerkrav og synspunkter som kommer til uttrykk gjennom prosjekt. Som et eksempel på slike brukerkrav har en nedenfor samlet noen slike synspunkter som er fremkommet i kontakt med brukere i iKyst-prosjektet, hovedsakelig knyttet til arealforvaltning.

- Det er mangel på kunnskap, kriterier og verktøy for å oppnå en samordnet og helhetlig og dynamisk arealforvaltning for å finne optimale lokaliteter for næringsliv, rekreasjon og infrastruktur.
- Ved å innføre fellesområder for utvalgte næringer vil en få økt fleksibilitet. Det er ikke mulig å vite i dag hva som er best utnyttelse få år fram i tid. På den andre siden kan innføring av hensynsområder (kjerneområder for definert aktivitet) og superlokaliteter hindre fleksibilitet, men rydde av veien noen konflikter. Kommunen har for liten innvirkning på bruken av egne arealer.
- Sjøtrafikken legger i dag beslag på store areal ut fra et historisk syn på sikkerhetshensyn. Innføring av Farledsnormalen vil legge retningslinjer for et mer reelt arealbehov.
- Det er økt konkurranse om de beste lokalitetene, så det er et behov for å optimalisere bruken av slike lokaliteter for å oppnå bedre utnyttelse og for å minimalisere brukerkonflikter.
- Dagens planlegging er statisk med liten vekt på dynamisk utvikling, og det er ikke lenger tilstrekkelig med kommuneplaner for hver enkelt kommune, de må i alle fall ta hensyn til hverandre. Kystsoneplaner må være en integrert del av kommunens arealplaner. Hvordan skjerme områder som er særlig viktige (landskap, natur, kultur og friluftsliv)?
- Store anlegg stiller større krav til lokalisering og det er få ideelle lokaliteter for oppdrett, uten konflikt med andre interesser, noe som vil stille krav til sameksistens.
- Det må forventes større press på kystområdene, nasjonalt og internasjonalt, ut fra økte ambisjoner i hver sektor og økt krav til plass. Det er derfor grunn til å forvente flere konflikter framover. Eksempel på økt aktivitet er innen olje/gass, fiske, fritidsfiske, oppdrett (laks/ørret og nye arter), havbeite, transport, turisme, verneinteresser, energi (vindmøller og bølgekraft), samiske interesser, etc.
- Boligbygging innebærer en kraftig båndlegging av areal, mer irreversibel enn annen aktivitet, og blanding av fritidseiendommer og boliger er ikke heldig.

### 4.2.1.2 Samfunnssystem

Det som her er kalt samfunnssystemet omfatter lovverk og saksbehandlingsrutiner som forvaltningen benytter og aktører utenfor forvaltningsapparatet de samarbeider med.

#### 4.2.1.2.1 Lovverk

Forvaltningen må forholde seg til lover og regler som gjelder for den aktuelle virksomheten. Det er et omfattende lovverk som ligger til grunn for kystsoneforvaltning. Noen sentrale lover er: Naturmangfoldloven, Plan og Bygningsloven, Akvakulturloven, Havne- og farvannsloven, Vanddirektivet. Det vil ofte være utarbeidet veiledninger for de ulike etater for hvordan lover og regler skal benyttes i forbindelse med behandlingen av ulike saker.

#### 4.2.1.2.2 Interessenter

Her menes personer eller grupper som i stor grad kan og ønsker å påvirke forvaltningsapparatet (stakeholders). Det kan være næringsorganisasjoner, naturvernorganisasjoner og politiske organisasjoner som forvaltningen må forholde seg til i det daglige forvaltningsarbeidet. Interessenter kan være organisert i NGO'er. I tillegg til NGO'er finnes det flere institusjoner som bidrar med informasjon og innspill av betydning for forvaltningen. Dette kan være FoU institutter, statlige utvalg og kommisjoner o.l.

### 4.2.1.3 Natursystemet

Forvaltningen skal forholde seg til den virkelige verden, og trenger oversikt over de ressurser som skal forvaltes og sammenhenger i naturen som er avgjørende for hvordan enkeltressurser må forvaltes. Det er gjort og gjøres mye arbeid med å finne gode indikatorer for å overvåke økosystemer spesielt knyttet til biologisk mangfold. Dette er nedfelt i Naturmangfoldloven og arbeidet med en Norsk naturindeks som utarbeides av Direktoratet for Naturforvaltning (DN) og Norsk Institutt for Naturforskning (NINA). Statistisk sentralbyrå utarbeider årlig statistikk for bærekraftindikatorer.

### 4.2.1.4 Kunnskapssystem

Forvaltningen trenger tilgang på systematisk, kvalitetssikret og relevant informasjon for å kunne drive kunnskapsbasert forvaltning. Forvaltningen vil også ha ansvaret for å gjøre basisdata tilgjengelig for andre brukere, og må ha systemer for generering, formidling og bruk av informasjon. Sentrale institusjoner er met.no, Statens Kartverk, Havforskningsinstituttet, DN. I tillegg til institusjoner med statsoppdrag, finnes det internasjonal kompetanse på de fleste områder. Eksempler er: FN, EU, IMO, FAO. Et eksempel på slike kunnskapssystemer er EUs system for Maritim arealplanlegging (MSP).

## 4.2.2 Oppgaver

Innen forvaltning er det en rekke samfunnsmessige oppgaver som skal utføres på mange nivå. I sum skal dette sørge for at alle mål som er satt for utviklingen blir tatt vare på, både innen næringsutvikling, naturvern og sikring av verdier og samfunnsinteresser. Oppgave vil være styrt av politiske prioriteringer og strategier. Nedenfor har en korte kommentarer til noen av disse oppgavene på et overordna nivå.

### 4.2.2.1 Planlegging

Forvaltningen er pålagt å planlegge bruk av naturressurser. Et eksempel er arealplaner i kommunene. Konsekvensutredninger vil være et viktig hjelpemiddel før en tillater ny aktivitet. Det må videre bygges opp kompetanse, metoder og verktøy som kan gjøre forvaltningen kunnskapsbasert.

#### 4.2.2.1.1 Informasjonsbase

Det offentlige har ansvar for å skaffe tilveie grunnlagsdata. Det gjelder kart, klimadata, basiskunnskap om økologi o.l. Kommunene har ansvaret for å kartlegge ressursene innen sitt område, og gjøre informasjon tilgjengelig for bruk i forvaltningsarbeidet. For kystsonen vil dette i stor grad være kunnskap om egnethet for ulike aktiviteter, men også f. eks. kunnskap om innbyggernes forventede behov i framtida.

#### 4.2.2.1.2 Metodeutvikling

Det er viktig å ha effektive metoder for å drive kunnskapsbasert forvaltning. Det innbefatter IKT, effektive forvaltningsverktøy, hensiktsmessige saksbehandlingsrutiner etc. Det er dette en ofte kaller innovasjon innen offentlig sektor.

#### 4.2.2.1.3 Organisering

Forvaltningsenhetene må ha en organisering som er effektiv. Mange forvaltningssaker må behandles av flere instanser. Det krever effektive rutiner for informasjonsutveksling og saksbehandling.

### 4.2.2.2 Operasjoner

Sektormyndigheter har ansvaret for en rekke oppgaver, knyttet til utbygging og drift av infrastruktur, tiltak for forvaltning av felles ressurser og sikring av liv og felles verdier.

#### 4.2.2.2.1 Beredskap

Med beredskap menes her for eksempel beredskap mot akutt forurensning. Dette er oppgaven til Kystverket og kommunale og interkommunale beredskapsutvalg. Hovedregelen er at virksomheter kan pålegges å ha beredskap for å takle uhell som skyldes virksomheten, men etter hvert som omfanget blir større av en aktuell hendelse, vil kommunal, interkommunal og statlige beredskap kobles inn. Hovedredningsentralen har ansvaret for å sikre liv både på sjø og på land.

#### 4.2.2.2.2 Infrastruktur

Forvaltningen har ansvar for å opprette og vedlikeholde infrastruktur. Med infrastruktur menes her hovedsakelig farleder og navigasjonshjelpemiddel, men også infrastruktur knyttet til overvåking og kontroll så som AIS-nettverket, bruk av satellitt, GPS-nettverk o.l.

#### 4.2.2.2.3 Kontroll

Det offentlige har omfattende kontroll- og overvåkingsoppgaver innen sjøtransport, forurensningskontroll, kontroll av fiskeressurser og andre naturressurser, bruk av areal osv. All kontrollvirksomhet er beskrevet og regulert gjennom lover og forskrifter.



### 4.2.2.3 Konesesjon

Mange aktiviteter trenger tillatelse for å kunne settes i gang. Forvaltningen skal se til at den omsøkte aktiviteten ikke er i strid med lover og regler, eller vedtatt politikk og strategi på området. Økologibasert forvaltning krever kunnskap om økologi. En konsesjonssøknad skal ofte behandles av flere sektoretater som skal uttale seg eller gjøre vedtak i forhold til sektorlover. På alle samfunnsområder der sektormyndigheter har forvaltningsansvar vil det finnes saksbehandlingsrutiner. Noen etater har uttalerett, mens andre kan gjøre bindende vedtak, dvs. at om en av etatene avslår en søknad vil dette være utslagsgivende. For noen aktiviteter vil det kreves konsekvensutredninger.

## 4.2.3 Aktører

Offentlig forvaltning skjer på mange ulike nivå. Det omfatter politiske nivå og byråkratiske nivå, kommunalt regional, nasjonalt og internasjonalt.

### 4.2.3.1 Staten

Departementene har øverste forvaltningsansvar som er fordelt slik (regjeringen.no):

- Statsministerens kontor - Statsministeren er den fremste blant regjeringsmedlemmene og har ansvar for å samordne og lede arbeidet i Regjeringen.
- Arbeidsdepartementet - har ansvar for politikken knyttet til arbeidsmarked, arbeidsmiljø, pensjoner og velferd.
- Finansdepartementet - har ansvaret for å planlegge og iverksette den økonomiske politikken, overvåke finansmarkedene og samordne arbeidet med statsbudsjettet.
- Fiskeri- og kystdepartementet - har ansvar for fiskeri- og havbruksnæringa, fiskehelse og fiskevelferd, sjømattrygghet og -kvalitet, havner, infrastruktur for sjøtransport og beredskap mot akutt forurensing.
- Fornyings-, administrasjons- og kirkedepartementet - samordner fornyingsarbeidet i offentlig sektor og har ansvar for forvaltningspolitikk, konkurransepolitikk, IKT-politikk, kirkesaker, statlig arbeidsgiverpolitikk og spørsmål knyttet til samer og nasjonale minoriteter.
- Forsvarsdepartementet - er et regjeringskontor med ansvar for utforming og iverksetting av norsk sikkerhets- og forsvarspolitik.
- Justis- og politidepartementet – har som hovedmål å sørge for at grunnleggende garantier om rettssikkerhet blir opprettholdt og utviklet. Et overordnet mål er å sikre samfunnets og enkeltmenneskets trygghet.
- Kommunal- og regionaldepartementet - har ansvaret for bolig- og bygningspolitikken, distrikts- og regionalpolitikken, kommuneøkonomi, lokalforvaltning og gjennomføring av valg.
- Kulturdepartementet - har ansvar for kultur, medier, idrett, frivillig virksomhet, tros- og livssynssamfunn og pengespill og lotteri.
- Kunnskapsdepartementet - har ansvaret for samfunnssektorer som er viktige for at vi skal vokse og utvikle oss - både som enkeltmennesker og samfunn.
- Landbruks- og matdepartementet - har hovedansvaret for mat- og landbrukspolitikken. Regjeringens mål er å opprettholde et levende landbruk over hele landet

- Miljøverndepartementet - har hovedansvaret for å ivareta helheten i regjeringens miljøpolitikk. Ved siden av å initiere, utvikle og gjennomføre egne tiltak gjennom egne virkemidler, er MD en pådriver og koordinator ovenfor andre sektormyndigheter og skal sørge for resultatoppfølging av miljøpolitikken i alle deler av samfunnet. Miljøvernforvaltningen har også ansvaret for å sikre at det internasjonale miljøvern samarbeidet bygges ut og styrkes.
- Nærings- og handelsdepartementet - har sektor-overgripende ansvar for næringspolitikken. Det gjelder skattepolitikk, arbeidsmarkedspolitikk, energipolitikk og konkurransepolitikk. I tillegg kommer samferdsel, forskning og utdanning, fiskeri, landbruk og energi, miljø- og klimapolitikk, distrikts- og regionalpolitikk, helse- og sosialpolitikk samt kultur- og mediepolitikk.
- Olje- og energidepartementet – har som hovedoppgave å tilrettelegge en samordnet og helhetlig energipolitikk. Et overordnet mål er å sikre høy verdiskaping gjennom effektiv og miljøvennlig forvaltning av energiresursene.
- Samferdselsdepartementet - ansvarsområder er transport av personer og gods, telekommunikasjon og posttjenester.
- Utenriksdepartementet – har som oppgave å arbeide for Norges interesser internasjonalt. Norges interesser bestemmes blant annet av vår geografiske plassering i et strategisk område, vår åpne økonomi, vår posisjon som kyststat og forvalter av store marine ressurser og omfattende eksport av olje og gass.

Det er en rekke sektormyndigheter som sorterer under ulike departement. Det mest aktuelle i kystsonen vil være: Kystverket, Mattilsynet, Sjøfartsdirektoratet, Fiskeridirektoratet, Klima- og forurensningsdirektoratet, Norges Vassdrags- og energidirektorat.

#### 4.2.3.2 Fylket

Dette omfatter Fylkesmannen og Fylkeskommunen. Sentrale aktører hos fylkesmannen er miljøvernavdeling, kommunal beredskapsavdeling og landbruk og bygdeutvikling. Fylkeskommunen har ansvaret for marin forvaltning, plan og miljø, kulturminnevern, samferdsel, næring og nyskaping.

#### 4.2.3.3 Kommuner

Forvaltningsapparatet i kommunene består av kommunestyret, rådmann og planleggere. Kommunene er førsteinstans i de fleste forvaltningssaker og trenger kompetanse på en rekke områder for å kunne gjennomføre en forsvarlig forvaltning.

### 4.2.4 Maritim arealplanlegging

Som et eksempel på et forvaltningsprinsipp omtales her det som i EU kalles Maritime Spatial Planning (MSP) (COM 2010). Gjennom workshops og debatt har kommisjonen definert 11 prinsipp som skal være styrende for MSP. MSP benyttes her om sjøområdene innenfor økonomisk sone og må sees i sammenheng med ICZM som tar for seg alt areal i kystsonen.

- **Økosystembasert:** All MSP skal være økosystembasert. Det skal være det overordnede målet. Dette er beskrevet i Maritime Strategy Framework Directive (MSFD) som skal bidra til en god miljøstatus for kystsonen i 2020.

- **Aktivitetstilpasning:** Det skal tas hensyn til spesifikke egenskaper ved de arealene som forvaltes. Det gjelder egenskaper som størrelse, aktivitetsnivå, sårbarhet, administrativ og politisk struktur. Detaljeringsgraden i planleggingen skal tilpasses disse forhold.
- **Målsetninger:** Det må settes overordnede nasjonale og internasjonale strategiske mål og visjoner som gir rom for åpne diskusjoner. Disse må følges opp av operative mål for å komme fram til konkrete planer som kan overvåkes.
- **Åpenhet:** Alle brukere og interessenter må identifiseres og gis mulighet til å sette seg inn i planer. Åpenhet fremmer forutsigbarhet og legitimitet. Beslutninger må begrunnes, kommuniseres og forstås av alle relevante interessenter.
- **Brukermedvirkning:** Overordnede målsetninger må behandles av alle brukerinteresser i en åpen debatt. Dette vil kunne avsløre konflikter og bidra til at en kommer fram til hvordan en unngår konflikter. Direkte kontakt mellom ulike interessenter er viktig.
- **Forenklete beslutningsprosesser:** Maritim arealplanlegging bør koordineres av en administrativ enhet med klare mandat.
- **Lovforankring:** Nasjonale planer må være forankret i internasjonale lover. Et eksempel kan være Eksklusive økonomiske soner (EEZ).
- **Regionalt samarbeid:** Det er viktig å ha god kontakt over landegrensler på et tidlig stadium der dette er relevant. Det gjelder ikke minst for å komme fram til enighet om overordnede målsetninger for områder som økologisk henger sammen.
- **Oppfølging:** Det må være knyttet måleprogram og evaluering til planene slik at en ser at en når de mål som er satt.
- **Koordinering med arealplaner på land:** Det er vanligvis ulike forvaltnings- og eiendomsregimer for land og sjøareal. Dette må en ta hensyn til som del av integrert kystsoneforvaltning (ICZM)
- **Kunnskapsbasert:** Det må samles og gjøres tilgjengelig kunnskap. Et eksempel er European Marine Observation and Data Network (EMODNET). Det trengs miljødata og sosioøkonomiske data. Det må gjøres tilgjengelig midler for å forske på problemstillinger knyttet til MSP. Dette er en aktivitet som fordrer internasjonalt samarbeid og samarbeid mellom private og offentlige partnere.
- 

### 4.3 Implementasjon

Implementering representerer nyskaping og igangsetting innen næringslivet og tiltak som gjennomføres av forvaltningen. Dette skal lede fram til bærekraftig verdiskaping eller tjene andre overordna mål. Den inneholder en rekke underpunkt for å beskrive den dynamiske prosessen fra planlegging, igangsetting, gjennomføring og avslutning. Forholdet til rammeverket, bl.a. offentlige myndigheter og regelverk, vil være en del av implementeringen. Et annet viktig punkt er å definere operative mål som kan godkjennes av alle aktører og omverden og kunne etterprøves. I de følgende avsnitt er noen aktiviteter knyttet til igangsetting listet. Se også figur 30.



**Figur 30. Elementer i virkelighetsmodellen for implementasjon**

### 4.3.1 Definere tiltak

Når en skal implementere nye løsninger, må en planlegg og gjennomføre ett eller flere tiltak. Dersom det for eksempel vedtas å åpne en ny lokalitet for oppdrett, må det søkes konsesjon, lokalitetens egnethet må undersøkes, det må kanskje gjøres tiltak for å bedre sikkerheten for sjøtransporten i område og lignende. Før en kan sette i gang et tiltak må tiltaket defineres. Det omfatter beskrivelse av tiltaket og et sammendrag av det som skal utføres. Et tiltak kan bestå av en rekke delaktiviteter med ulike målsetninger, varighet, risiko og kostnad. Det må gis en klar beskrivelse av hensikten med tiltaket, hva som skal gjøres og hvordan og når den skal gjennomføres. Det kan også inneholde en beskrivelse av de delaktivitetene som inngår. Det vil være en nær kobling mellom for eksempel en tiltaksbeskrivelse og en søknad om tillatelse til å gjennomføre tiltaket. Basert på all informasjon om tiltaket kan det settes opp en detaljert plan for gjennomføringen av tiltaket. I de følgende avsnitt er elementer som inngår i beskrivelsen av et tiltak omtalt.

#### 4.3.1.1 Ansvarsfordeling

Et tiltak vil omfatte ulike aktører og organiseringen av tiltaket vil variere. Ledelsen av og ansvaret for et tiltak og dens aktiviteter, må avklares. Det må utpekes ansvarlige personer for utførelsen av de ulike aktivitetene. Det må lages rutiner slik at informasjonsflyt mellom aktører og medarbeidere fungerer.

#### 4.3.1.2 Varighet

Et tiltak kan være satt sammen av flere aktiviteter. En aktivitets varighet kan enten knyttes til minimum eller maksimum av tid aktiviteten behøver. Varigheten av en aktivitet har betydning for å definere eller velge tidsvindu for å gjennomføre aktiviteten med størst mulig sikkerhet og innenfor definerte grenseverdier for risiko.

#### 4.3.1.3 Risikofaktorer

For å få et best mulig bilde av risikoen for et tiltak vil en måtte beskrive risikofaktorer forbundet med hver enkelt aktivitet. Risikofaktorer vil ofte være dynamiske (for eksempel sesongavhengige), noe en må ta hensyn til i planlegging og gjennomføring.

#### 4.3.1.4 Operasjonsforhold

Som grunnlag for planlegging og risikovurdering av et tiltak må en beskrive hvilke krav som stilles til forhold knyttet til gjennomføringen. De ulike aktivitetene i et tiltak kan ha ulike begrensninger og krav til rammebetingelser. Dette kan arte seg som absolutte begrensninger hvor et tiltak ikke kan gjennomføres over gitte grenseverdier, eller de kan på ulike måter påvirke varighet, kostnad eller risiko.

#### 4.3.1.5 Konflikter

Konflikter kan oppstå ved gjennomføringen av et tiltak. Slike forhold bør være avklart på forhånd, og planer for håndtering utarbeidet gjennom politiske prosesser, forvaltningsprosesser og strategisk planlegging. Hvordan en takler mer akutte konflikter kan være dekket av beredskapsplaner eller egne kriseplaner.

#### 4.3.1.6 Beredskapsplan

Basert på risikofaktorene, mulige konflikter og lokale forhold, bør/må det lages en beredskapsplan som kan benyttes ved uforutsette hendelser underveis under implementeringen av et tiltak.

#### 4.3.1.7 Informasjonstjenester

For å unngå konflikter og uhell, er det viktig å ha gode rutiner for å informere om det som foregår, og eventuelle konsekvenser for omgivelsene. Det gjelder både intern informasjon til alle aktører og informasjon til omverdenen.

#### 4.3.2 Operative mål

De operative mål er gitt av de behov en skal oppfylle og tilpasset de konkrete tiltak som skal gjennomføres. Skal de operative mål være realistiske, må de ideelt sett være basert på en vurdering av risiko og kost-nytte analyser. Ansvar for å nå mål kan være knyttet til ulike roller.

Operasjonelle mål skal være målbare og det er viktig at aktørene er enig om indikatorer og målemetoder. Operasjonelle mål kan være politisk bestemt, og gjenspeile stakeholderes syn eller være satt av de som har ansvaret for tiltaket. Det kan være ulike operasjonelle mål for forvaltningen og for næringsdrivende. Resultatmålene er nært knyttet til indikatorer. Nedenfor er det kommentert noe aktuelle operasjonelle mål.

##### 4.3.2.1 Oppnå resultatmål

Det mest konkrete mål er at tiltaket fører til det som er hensikten med tiltaket. Det kan uttrykkes ved at en produksjon er satt i gang, et verneområde er etablert, et nytt anlegg er innviet, en bestand er sikret osv.

##### 4.3.2.2 Samfunnsmessige mål

Selv om de overordnede målsetninger kan være vanskelig å tallfeste, vil en kunne dokumentere at et konkret tiltak har bidratt til slike mål. Det kan være at en type tiltak er pålagt å benytte teknologi eller fremgangsmåter som skal fremme overordnede mål, f.eks. i forhold til utslipp til vann eller luft. Krav til type drivstoff som kan benyttes på fartøy er et slikt eksempel.

##### 4.3.2.3 Strategier

Det at en setter i gang et tiltak vil ofte være et resultat av en politisk eller næringsmessig strategi, en forretningsplan eller en visjon. Et eksempel på det siste er "Trøndelag skal være det ledende lakseoppdrettsområdet i verden". Slike strategier vil virke inspirerende for å få i gang og finne innretning på aktivitet. Det kan også være en utviklingsstrategi for den enkelte bedrift, eller også for forvaltningsorgan. Strategier kan være viktig å formidle til omverden for å skape godt omdømme og samhold i en region eller innen en næring. Et eksempel er Fiskeridirektoratets 0-visjon for rømming fra oppdrettsanlegg. Mål relatert til strategier kan imidlertid være vanskelig å tallfeste.

##### 4.3.2.4 Regulering

Igangsetting av aktiviteter må være innenfor de reguleringsplaner som finnes for området eller for typen aktivitet. Dersom dette legger begrensninger på en aktivitet som gjør den ulønnsom, vil en gjerne se på hvordan en kan endre planer, påvirke reguleringer, søke dispensasjon o.l. Behandlingen av slike saker kan være krevende for forvaltningsorganer i forhold til kompetanse og kapasitet.

#### 4.3.2.5 Konsesjoner

Konsesjoner er en konkret form for regulering som setter klare begrensninger for hva som kan gjøres og hvilke mål som kan oppnås. For å få konsesjon trengs det gjerne innhenting av kunnskap for alle parter.

#### 4.3.2.6 Kvoter

Kvoter er mest aktuelt innen fiskerinæringen. Kontroll med kvoter, og fastsettelse av kvoter er et offentlig ansvar, men den enkelte aktør må til en hver tid vurdere investeringer og innsats i forhold til tildelte kvoter og regler som gjelder for kvotene. Innen havbruk er tillatelser et viktig virkemiddel for å styre produksjonsvolum.

#### 4.3.2.7 Hindre uhell

Det vil alltid være et mål å hindre uhell. Dette målet vil i praksis veies opp mot de andre mål en har for tiltaket. Hvordan en takler denne balansen vil være et viktig element under planleggingen. Innen transportsektoren er det for eksempel etablert kriterier for hvor store økonomiske ressurser en kan benytte til uhellsfremmende tiltak for å spare menneskeliv ut fra ulykkesstatistikk.

#### 4.3.2.8 Tilfredsstillende krav til ressursbruk

Det vil være en grense for hvilke ressurser en har til rådighet for et gitt tiltak. Det vil gjelde menneskelige, naturlige, teknologiske og økonomiske ressurser. Målet vil være at en må gjennomføre tiltaket innenfor de ressurser som er tilgjengelig. Det bør være en bufferkapasitet dersom noe går galt. Det er viktig å ha et bevist forhold til ressursbruk og graden av sikkerhet.

#### 4.3.2.9 Holde tidsfrister

Et målbart element er tidsbruken for tiltaket. Skal en oppnå å gjennomføre tiltaket innen de tidsfrister som er satt, vil være avhengig av god planlegging og tilgang på ressurser. Tidspress på en operasjon kan gå ut over sikkerheten.

#### 4.3.2.10 Oppfylle krav til HMS

Krav til helse, miljø og sikkerhet må ivaretas. Dette er gjerne regulert i arbeidstidsbestemmelser, arbeidsmiljøbestemmelser og interne sikkerhetsrutiner og prosedyrer som må følges.

### 4.3.3 Rammebetingelser

Det vil være en rekke forhold og elementer som avgjør om et gitt tiltak kan gjennomføres i følge de målsetninger som gjelder. Dette er beskrevet i Rammeverket, og noen kommentarer er gitt i de følgende avsnitt.

#### 4.3.3.1 Kompetanse

Etter hvert som ulike typer tiltak blir større og mer kompliserte, og en tar i bruk mer avansert teknologi og informasjonssystem, vil det stilles krav til kompetanse av både formell og praktisk art til aktørene. Når en setter i gang et tiltak må en sikre seg at en har den kompetansen som trengs. Spesielt ved oppstart av ny type virksomhet vil dette være viktig.

### 4.3.3.2 Risikoforståelse

Det er risiko av mange slag forbundet med et tiltak, så som risiko for menneske, miljø og verdier. Når en skal sette i verk ny næringsaktivitet må en også vurdere økonomisk risiko i markedet, hvor sårbar en er for uheldig omtale og enkelthendelser. Har en tilstrekkelig informasjon til at tiltaket kan skje innenfor aksepterte grenser for risikoaksept?

### 4.3.3.3 Ytre forhold

Med ytre forhold menes her påvirkning av naturkrefter som er med på å bestemme design av anlegg, rutiner for drift, behov for beredskapsutstyr osv. En kartlegging av slike krefter vil være nødvendig både for design, men også ved konsesjonssøknader for å dokumentere at en kan drive aktiviteten innen akseptabel risiko.

### 4.3.3.4 Teknologi

De fleste tiltak er avhengig av teknologi. Det er teknolog og informasjon som er grunnlaget for å kunne utnytte naturressursene. Valg av teknologi kan være avgjørende for om virksomheten blir lønnsom og bærekraftig. Nyutvikling, tilpassing og implementering av teknologi er en avgjørende faktor.

### 4.3.3.5 Informasjon

Informasjon er vesentlig på alle områder og stadier. Det stilles krav til datakvalitet, standardisering, brukergrensesnitt og pålitelighet, og til at informasjonen dekker alle relevante områder, og er tilpasset bruker og situasjon. Informasjonen skal danne grunnlaget for beslutninger på alle tidsskalaer.

### 4.3.3.6 Infrastruktur

Et nytt tiltak må tilpasse seg til eksisterende infrastruktur eller bidra til ny infrastruktur for transport av varer, informasjon og folk. Deler av infrastrukturen vil være offentlig, og det kan være avgjørende for et tiltak at forholdene legges til rette fra det offentlige.

### 4.3.3.7 Regelverk

Regelverket setter rammer for aktiviteten, og den daglige drift må planlegges innenfor de begrensninger som er gitt av regelverket. Dette kan for eksempel være knyttet til hvor stor produksjonen kan være, krav til utslipp, sikkerhet, rapportering ol.

### 4.3.3.8 Økonomi

Det er i alles interesse at en aktivitet som settes i gang har de økonomiske resurser som trengs på kort og lang sikt for å få til lønnsom aktivitet innen de rammer som er gitt. Det krever gjerne langsiktige og forutsigbare rammebetingelser. Dette kan komme i konflikt med behovet for mer dynamisk og raske endringer i rammebetingelsene som settes av markedet, politikere og forvaltere.

### 4.3.3.9 Forskning og utvikling

FoU aktivitet kommer inn på mange nivå innen kystsoneutvikling. Grunnforskning er en del av ressursene i rammeverket, mens anvendt forskning ofte er avgjørende for om implementeringen av et tiltak kan skje innenfor de begrensninger og mål som er gitt av rammeverket og de operative mål en har satt seg.



#### 4.3.4 Oppgaver

Det er en rekke oppgaver som må løses for å sette i gang et tiltak. Oppgavene er gjerne knyttet til de operasjonelle mål og rammebetingelsene som gjelder, og vil variere med tidsplanen for implementeringen. Her har vi listet noen oppgaver.

##### 4.3.4.1 Planlegging

Tiltaket må planlegges ut fra rammebetingelser og operative mål. Dette innbefatter også søknader om konsesjon, og andre forhold som må avklares i forhold til omverden.

##### 4.3.4.2 Trening

Et tiltak kan kreve opplæring og trening av personell. Det kan for eksempel være knyttet til selve arbeidet, men også alt som har med beredskap og HMS. For noen tiltak kan det også være nødvendig med medietrening for noen av aktørene.

##### 4.3.4.3 Risikovurdering

Risikovurderinger må gjennomføres på alle områder og for alle aktiviteter som er en del av tiltaket. Det gjelder kost-nytte, marked, sikkerhet, konsekvensutredninger og sårbarhet. Det å kartlegge hva som er risikabelt kan være vanskelig for nye aktiviteter. En vil også måtte analysere om tiltaket er bærekraftig og kan drives innenfor det regelverk som gjelder. Alle tiltak kan representere en fare for omgivelsene eller seg selv. Dersom noe går galt trenger en beredskap for å redusere konsekvensene. Det må gjøres en kost-nytte vurdering ut fra et risikoakseptnivå og de risikofaktorer en har kartlagt.

##### 4.3.4.4 Logistikk

Det kan være avgjørende for lønnsomheten for et tiltak at en har en effektiv logistikk. Investeringskostnadene knyttet til utstyr, varelagerlager, transport og vedlikehold kan holdes nede med gode logistikkløsninger. Plan for innkjøp er viktig for å spare kostnader og finne pålitelige leverandører av varer med påkrevd kvalitet.

##### 4.3.4.5 Informasjonstjenester

Det må avklares hvilken informasjon som trengs, og hva som må gjøres for å skaffe informasjon, for å få i gang og drive tiltaket. Denne oppgaven kan en dele i flere deloppgaver:

###### 4.3.4.5.1 Innhenting

Det kan være flere aktuelle informasjonsleverandører, og en må finne de som best tilfredsstillende krav en har. Det må planlegges og installeres sensorer som overvåker tiltaket slik at en til enhver tid har tilstrekkelig kontroll med det som skjer. Sensorer vil kobles til ulike former for numeriske modeller og styringssystem.

###### 4.3.4.5.2 Kvalitetssikring

Informasjonen må kvalitetssikres. Dette gjelder ikke minst informasjon som samles inn om egen aktivitet og som skal være styrende for driften og pålagt rapportering. For å sikre kvaliteten på informasjonen, må en vite hvor oppdatert den er og hvor stor nøyaktighet den har. Spesielt viktig er dette for prognoser, slik at en kan

legge inn alarmer når usikkerheten blir for stor. Det er nødvendig at dataene utveksles etter definerte eller avtalte standarder. Etablerte utvekslingsformater og grensesnitt må utformes slik at aktørene i størst mulig grad kan benytte eksisterende verktøy.

#### 4.3.4.5.3 Intern kommunikasjon

Det er viktig at alle aktører har tilgang til informasjon av betydning for de beslutninger som skal tas. Dette gjelder ikke minst av sikkerhetshensyn. Det må legges opp et kommunikasjonssystem som sørger for slik informasjonsutveksling.

#### 4.3.4.5.4 Menneske-maskin

Hvordan menneskene gjøres i stand til å betjene teknologien og benytte informasjonen kan være avgjørende for om en lykkes. Det må avgjøres om en trenger egne tilpasninger til standardløsninger.

#### 4.3.4.6 Beslutningsstøtte

En må beskrive hva som trengs av beslutningsstøtte for alle aktører. Verktøyet må tilpasses situasjon og brukerens forutsetninger og behov for informasjon. Begrepet verktøy omfatter utstyr og applikasjoner. Utstyret kan variere avhengig av ansvaret til den enkelte bruker. Tilsvarende kan gjelde for applikasjoner, men det må legges til rette for likhet i presentasjon av informasjon i bestemte situasjoner, for å sikre at forskjellige aktører får felles forståelse av hvordan en situasjon er og utvikler seg.

#### 4.3.4.7 Gjennomføring

Det planlagte tiltaket gjennomføres etter de planer som er lagt, og omfatter selve anleggsfasen og innkjøringsfasen. Planene må være kjent for alle aktører som er involvert slik at oppgaver aktiveres og utføres i henhold til fremdrifts- og tidsskjema. Gjennomføringen kan omfatte kritiske situasjoner med hensyn til sikkerhet og beredskap. Forsinkelser p.g.a. vær, manglende leveranser eller ressurser kan bli kostbart og utgjøre en sikkerhetsrisiko. Alle forhold som angår gjennomføringen må planlegges. Dette gjelder bl.a. logistikk, bemanning, tilgang på rett ressurser til rett tid osv. Planene bør samles i en gjennomføringsplan. En slik plan kan inneholde flere delplaner som er omtalt nedenfor.

##### 4.3.4.7.1 Risikoanalyse og beredskap

En må sørge for at tiltakene gjennomføres på en sikrest mulig måte innenfor de rammer som er gitt. Før et tiltak settes i gang, er det viktig at det er foretatt en risikovurdering og at en har definert grenseverdier for akseptabel risiko. Overvåking og kontroll må planlegges for å sikre at en holder seg innenfor akseptabel risiko. For å få et best mulig bilde av risikoen, vil en måtte beskrive risikofaktorer forbundet med hver enkelt aktivitet. Det vil være ulike betraktninger en må ta hensyn til i en risikovurdering. Et eksempel er risikoen for rømming av fisk fra oppdrettsanlegg der det er fastlagt en nullvisjon. Hvis det inntreffer uforutsette forhold under arbeidet, må en ha planer for hvordan arbeidet skal stanses eller om det må iverksettes korrektive tiltak. Det må lages en operativ beredskapsplan tilpasset tiltaket og de forhold den blir gjennomført under. Beredskap bør ha ulike grader av dynamikk. Dersom det er datagrunnlag for det bør planen inneholde rutiner for hvordan en kan overvåke beredskapssituasjonen ut fra en dynamisk risikooppfatning.

#### 4.3.4.7.2 Informasjonsplan

En må sørge for at alle som deltar ved gjennomføringen av et tiltak er orientert om helheten, slik at en kan reagere fornuftig ved uforutsette hendelser. Informasjon til myndigheter og andre aktører kan være pålagt og nødvendig for å unngå konflikter med annen aktivitet i området, mens informasjon til media kan være nødvendig for å være i forkant av eventuell omtale. Tiltak som representerer en risiko, kan oppleves som en trussel og derfor ha medieinteresse.

#### 4.3.4.7.3 Opplæring og trening

En må sikre seg at alle som deltar har de nødvendige ferdigheter og forutsetninger for å gjennomføre sin del av oppgavene. Dette medfører at det må være utarbeidet arbeidsplaner, beredskapsplaner og reaksjonsmønstre som grunnlag for koordinert opptrøden.

#### 4.3.4.7.4 Overvåking

Under en anleggsfase vil det være behov for spesiell aktsomhet for å unngå uhell. Det kan også være krav fra myndighetene som skal overholdes. De som gjennomfører operasjonen må til en hver tid overvåke det som skjer. Dette kan skje mer eller mindre automatisk, basert på målinger som sammenholdes med definerte grenseverdier, eller ved visuell kontroll av aktiviteten. Hovedhensikten blir å sørge for at operasjonen gjennomføres sikkert og innenfor de rammer og akseptkriterier som er definert.

#### 4.3.4.7.5 Operasjonsledelse

En må sikre at operasjonen ledes av personell som har full oversikt over de rammebetingelser som gjelder og har informasjon for å kunne ta de korrekte beslutninger underveis. En må sørge for at alle ressurser er på plass til rett tid. Det gjelder både mennesker og utstyr.

#### 4.3.4.7.6 Tilpasninger

Ulike forhold kan påvirke og gjøre det nødvendig å tilpasse gjennomføringen av tiltak for eksempel de som er væravhengige. Innenfor de mulige/tolerable værvinduene er det ønskelig å optimalisere operasjonen med tanke på kostnad og risiko. Kostnad og risiko er knyttet til en lang rekke faktorer, som igjen påvirkes av tidsrommet for og tilpasninger av de operasjoner som inngår i tiltaket.

#### 4.3.4.7.7 Avbruddsrutiner

Dersom det under utførelsen skulle oppstå situasjoner som krever at operasjonen må avbrytes, må en sørge for at dette foregår på en kontrollert måte, og i henhold til de planer og rutiner som er definert for uforutsette hendelser. Etablerte beredskapsplaner forutsettes å diskutere forskjellige scenarioer som kan inntreffe ved gjennomføring av forskjellige tiltak, og hvordan uforutsette hendelser skal møtes for å unngå eller redusere konsekvenser av hendelsen.

#### 4.3.4.8 Myndighetskontroll

En rekke tiltak skal planlegges, gjennomføres og rapporteres i henhold til forskrifter og regler fastsatt av en fagmyndighet. Fagmyndigheten kan være statlig eller kommunal, avhengig av tiltaket og hvilke delegasjonsvedtak som til en hver tid gjelder. I stor grad vil det være etablert krav om rapportering og dokumentasjon om gjennomføring og eventuelle avvik. Dokumentasjonen kan medføre rapportering av

geografiske data, driftsdata og forbruksdata underbygget med visuell informasjon. Mye av informasjonen kan registreres automatisk hvis det er etablert nødvendige rutiner for innsamling, eventuelt at det etableres sensorer som logger informasjonen knyttet til tiltaket.

#### **4.3.4.8.1 Rapportering**

Tiltak må overvåkes med sensorer, loggbøker o.l. som grunnlag for pålagt rapportering, og for å skaffe seg erfaringer for eventuelle forbedringer som kan benyttes for videre utvikling. Myndighetene kan pålegge aktørene å rapportere inn resultatet av implementeringen. Det kan være alt fra produksjonstall, risikonivå, ulykker og nestenulykker til resultatet av undersøkelser for å kontrollere bærekraft eller om andre målsetninger er nådd.

#### **4.3.4.8.2 Regelverk**

En gitt operasjon må gjennomføres i følge de lover og reguleringer som gjelder for virksomheten. For seilas gjelder f.eks. ulike seilingsregler i norske farleder. Før en kan gjennomføre en operasjon må det sørges for at det kan skje innenfor de til enhver tid gjeldende regler. Likeledes vil det være etablert et sett av regler knyttet bl.a. til Arbeidsmiljøloven, Forurensningsloven og til Mattilsynet (for fiskeoppdrett) som kan ha betydning for tiltaket.

### **4.4 Funksjonsbeskrivelse**

Når de ulike roller og aktører skal utføre sine oppgaver, trenger de en rekke funksjoner som vil omfatte innhenting og behandling av informasjon og presentasjon av resultater.

En funksjonsbeskrivelse danner grunnlaget for videre beskrivelse av informasjonsarkitektur og spesifisering av beslutningsstøttesystemer. En fullstendig funksjonsbeskrivelse for alle aktiviteter knyttet til kystsoneutvikling er omfattende og langt utenfor det som kan oppnås i denne omgang. Skal en gå videre med en slik beskrivelse vil det i første omgang kreve en registrering av eksisterende funksjoner og verktøy som benyttes til de ulike oppgavene som er beskrevet i arkitekturen. Videre må en kartlegge behov og finne mangler i eksisterende systemer. Med utgangspunkt i denne beskrivelsen vil en kunne identifisere felles funksjoner og utvikle nye, integrerte og tverrfaglige beslutningsstøttesystemer. Om dette er en hensiktsmessig og mulig framgangsmåte gjenstår å se.

## 5 Referanser

Arealutvalget, 2011. Gullestad, P. (red). "Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen - Areal til besvær". Ekspertutvalg oppnevnt av Fiskeri- og kystdepartementet. ISBN 978-82-92075-05-0 (elektronisk)

Århuskonvensjonen 1998. "Convention on access to information, public participation in decisionmaking and access to justice and environmental matters". Web-adresse: <http://www.unece.org/env/pp/welcome.html>. Se også Stortingsproposisjon 81. 2001-2002.

Banica 2003. Banica, A., Bastard, J., Kosiek M. "Integrated Coastal Zone Management: a framework to tackle environmental issues? Århus universitet, ISBN 87-7785-146-3

Bille 2008. Bille R. "Integrated Coastal Zone Management: four entrenched illusions". Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society. Vol 1 no. 2 2008

Douvere, 2010. Douvere F., Ehler C., N. "The importance of monitoring and evaluation in adaptive maritime spatial planning". Journal of Coastal Conservation. Volume 15, Number 2, 305-311.

EU, 1999. "Towards a European ICZM strategy. General Principles and Policy Options". A reflection paper.

Kystverket 2010. "Målstruktur og rapportering på indikatorer". Kystverkets strategi 2010-2019 Kap 4.2

DN 2010. "Naturindeks for Norge 2010" Direktoratet for Naturforvaltning. Utredning 3-2010

Ludwig 1993. Ludwig D., Hilborn R., Walters C. "Uncertainty, Resource Exploitation and Conservation: Lessons learned by History" Science 260(2):17

MSP 2010. European commission. "Maritim spatial planning in the EU – Achievements and future development" COM (2010) 771. Se også: "Legal aspects of maritime spatial planning" Framework Service Contract, No. FISH/2006/09

Natvig 2009. Natvig, M., Westerheim, H., Moseng T. K., Vennesland A. "The multimodal ITS framework architecture" Version 6. SINTEF rapport A12001.

NIBR 2009. Skogheim R., Stokke K., B. Vindenes E. "Kystens kulturminner og kulturmiljøer i Fræna". NIBR notat 2009:108. (s 25) ISBN 978-82-7071-786-6.

SSB 2010. Smih 2010. Brunvoll, F., Smith T. (red). "På rett vei? Indikatorer for bærekraftig utvikling 2010". Statistisk sentralbyrå. ISBN 978-82-537-7874-7 (elektronisk)

## Vedlegg: Architecture for integrated coastal zone development

*ICES 2010 Proceedings/B:13 Nantes , France*

*Keywords: Coastal zone development, framework, reality model, architecture, best practice*

*Dr. Ing. Knut Torsethaugen, Senior Scientist SINTEF Fisheries and Aquaculture, P.O.Box 4762 Sluppen, 7465 Trondheim, Norway, Phone. +47 98246827, e-mail: [knut.torsethaugen@sintef.no](mailto:knut.torsethaugen@sintef.no)*

Not to be cited without prior reference to the author.

### Abstract

Coastal areas are a limited resource with dynamic physical and biological properties and varying social and economical restraints and management. Cost-efficient and sustainable use of coastal areas is therefore a complex and interwoven issue.

One challenge is how actors involved in coastal development can digest, accumulated and use “state-of-art” knowledge from political, social, economic and natural science in their daily work? How to bridge the gap between advanced science and local coastal zone management?

In this paper an architecture concept is introduced. Similar concepts are used in other sectors like enterprise management, intermodal transport systems and software development. The architecture is a top-down holistic description of all elements and relations between elements that is part of the system, in this case coastal zone development. The overall aim of the suggested architecture approach is to establish a common framework for integrated coastal management based on overall goals, experience, existing models and cross-disciplinary knowledge. It is an attempt to create an arena where all stakeholders can find his place and be able to see connections to other stakeholders and overall goals. The model can be used to identify conditions for how new scientific knowledge can be implemented in decision making, be a guide for cost-efficient collection of information to fill knowledge gaps and be the basis for functional and information specification for decision support tools for users on different management levels. It will foster a holistic approach and thus reduce the risk for failure in coastal zone development.

The presented version of the architecture is preliminary, and represents more a concept than a real model so far. It is important to point out that the presented approach first of all is a concept for knowledge integration and shall not replace established knowledge and methods.

The intention is that the suggested concept can be a platform for cross-disciplinary and cross-sectoral discussions, leading to best practice solutions for coastal zone management and development.

### Introduction

This paper presents some ideas for what is called architecture for coastal zone development. The work is partly based on the project, iCoast, supported by the Norwegian Research Council, Fishery and Aquaculture Industry Research Fund and partners. The partners represent cross-disciplinary research institutes and main users in the study areas. They are:

Universities: University of Tromsø – Norwegian College of Fishery Science (Project leader) and The Norwegian University of Science and Technology, NTNU

Research institutes: Institute of Marine Research, NOFIMA Marine AS, Geological Survey of Norway, Norwegian Institute for Urban and Regional Research, Norwegian Institute for Nature Research, Center for Rural Research, Northern Research Institute, NTNU Social Research AS (Studio Apertura) and SINTEF Fisheries and Aquaculture

Stakeholders: The Coast is Ready (Network of Municipalities in Trøndelag), County Governor of Sør-Trøndelag, Directorate of Fisheries (Region Trøndelag), The Norwegian Coastal Administration (Mid-Norway), Fisherman’s association (Mid-Norway) and The Norwegian Seafood Federation (Trøndelag)

The work in iCoast is divided into several work packages: The social system, The knowledge system, The institutional system, The value adding system and The ecological system. The goal is to combine information from these sectors in an architecture in order to describe Best Practice for integrated coastal zone

management. This paper describes some of the main elements in the architecture and gives a few examples of the structure.

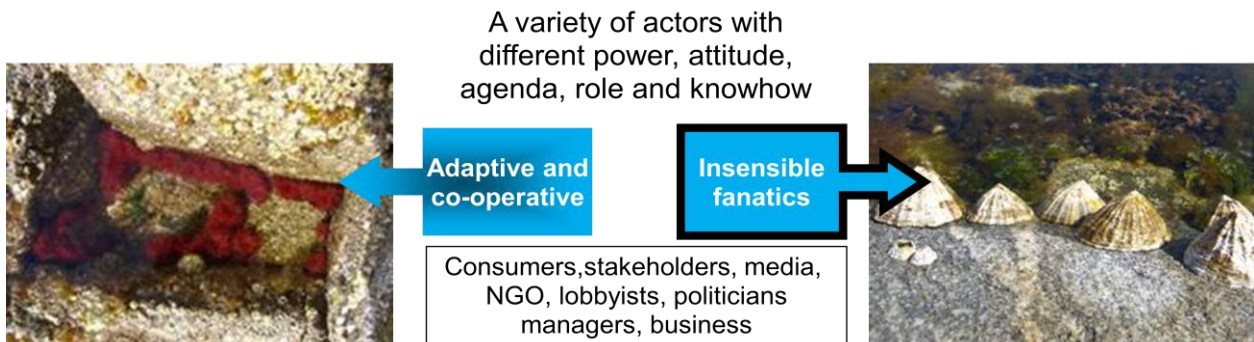
## Main elements

### Human factors

Coastal Zone Management has many dimensions and one of the challenges is that we as human beings are part of the problem. (See Figure. 1) To avoid conflicts and non-sustainable use of resources, all actors need to have the same agenda and a common understanding of reality. Often it seems that stakeholders are not willing to contribute to such an agreement and that simple solutions are easy to “sell” to policy makers and media. Another challenge is what can be called the “Gold rush effect”. (Ludwig, 1993): *“It is more appropriate to think of resources as managing humans than the converse; the larger and more immediate are prospects for gain, the greater the political power that is used to facilitate unlimited exploration”*.

Conflict resolution is not only a scientific exercise. We need a tool to bridge the gap between science and policy making, a language that can be understood by scientist, politicians and users (Fedra, 2004).

Information about nature and ecological relationship may be of little value if not understood and accepted by end users.



**Figure 1. We are all part of the problem**

### Management system

Sustainable management of the coastal areas and coastal resources is dependent on cross-disciplinary research and practical management tools. One goal for coastal science is to contribute to a shift from a precaution approach to a more knowledge based management of the coastal zone. The challenge is to integrate and make accessible the scientific results and knowledge that already exist, and to analyze socio-cultural hindrances for utilizing this knowledge. How can actors that are involved in coastal development digest, accumulated and use “state-of-art” knowledge from political, social, economic and natural science in their daily work? How to bridge the gap between advanced science and local coastal zone management? Making decisions within such complex systems can be more difficult the more information that is available. Simple solutions not based on a holistic, knowledge based view is risky and can in worst case lead to disasters. It should be obvious that we need a systematic approach to manage this complexity. Many methods and indicators have been developed and used. (EU, 1999), (Banica, 2003), (Steins, 1998), (Bille, 2008), (Ostrom, 2007), (Polski, 1999)

### Coastal zone science

The coastal zone includes probably the most complicated ecosystems on the planet. A large part of the world’s population lives in the coastal zone and the region has a large potential for conflicts. In addition coastal areas are special vulnerable to climatic change. Because of this, the challenges in the coastal zone have been studied by scientist from different sectors, and we have a large amount of knowledge. On the other hand there are still far to go, before we can say we understand the dynamic connections between all

elements. To illustrate the complexity, some of the elements that have to be included in our knowledge base are listed:

- Climatic change – Global warming - Extreme weather



- Environment – Ecology - Biodiversity – Food chain
- Culture landscape - Culture – Traditions
- Local communities – Infrastructure – Transport - Economy
- Stakeholders - Experience
- Use – Protection – Conflicts - Management
- Recreation – Tourist attractions
- Fisheries – Resource management
- Aquaculture – Production - Environmental impact
- Renewable energy – Visual pollution

- Oil and gas – Pollution - Oil spill

**Figure 2. Main classes in the Framework**

### The total picture

To contribute to a holistic view an architecture concept is introduced as an attempt to create an arena where all stakeholders can find his place and be able to see connections to other stakeholders and overall goals. Similar concepts are used in other sectors like enterprise management, intermodal transport systems and software development. The architecture is based on a top-down description of all elements and relations between elements that is part of the system. The aim is to establish a common framework that defines, describes and systemize overall goals and operational goals, human interaction and experience and cross-disciplinary knowledge. The model can be used to identify conditions for how new scientific knowledge can be implemented in decision making, be a guide for cost-efficient collection of information to fill knowledge gaps and be the basis for functional and information specification for decision support tools for users on different management levels. Such tools must have access to standardized information and indicators for all elements that will influence the overall goals. It will foster a holistic approach and thus reduce the risk for failure in coastal zone management. The model will also make it easier to disseminate research results and get acceptance for decisions.

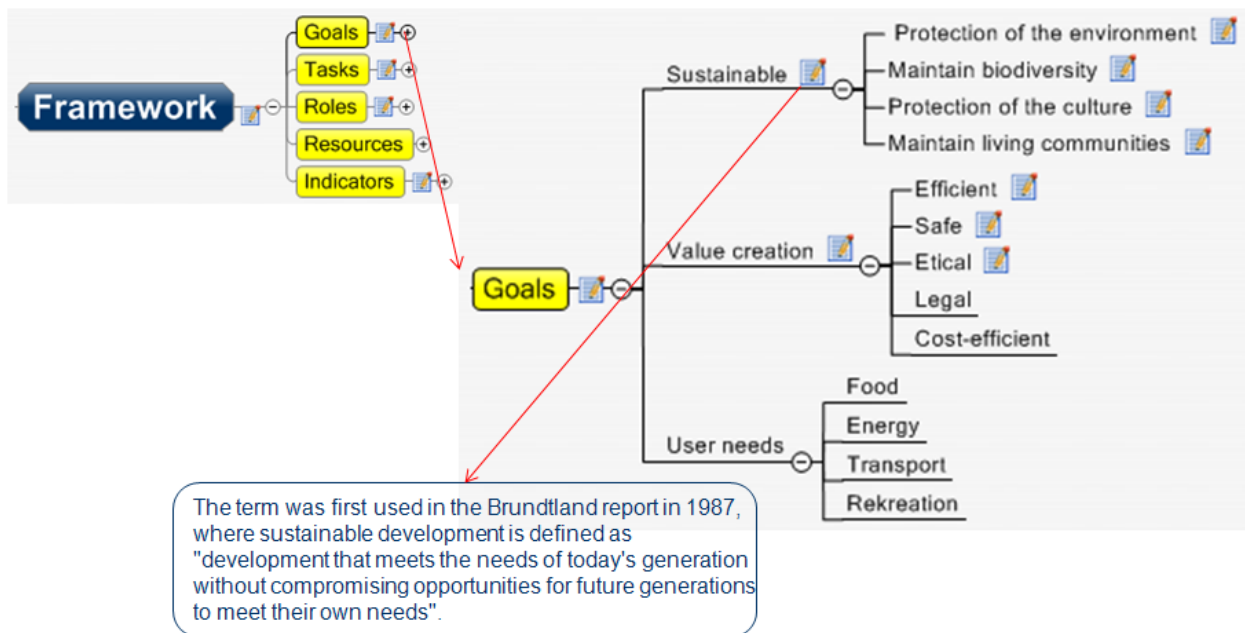
### Architecture

In the following section the structure of the architecture is presented. The suggested architecture consists of two main parts. The Framework is a systematic description and definition of overall goals, major tasks, roles and information of natural and human resources. The second part, the reality model, describes the dynamic connections between elements in the political system, the managing system, the implementation system and the production system and how this is linked to the Framework.

### Framework

The Framework is based on an object-oriented concept and has 5 main classes: GOAL, ROLE, TASK, RESOURCE and INDICATOR. The ROLE is responsible for a TASK and the TASK needs RESOURCE to produce the wanted result. The result has to be evaluated by INDICATORS and compared to the original GOALS. The connections are shown in Figure 2. GOAL is overall goals or political goals defined in international agreements or user needs. (See Figure 3).



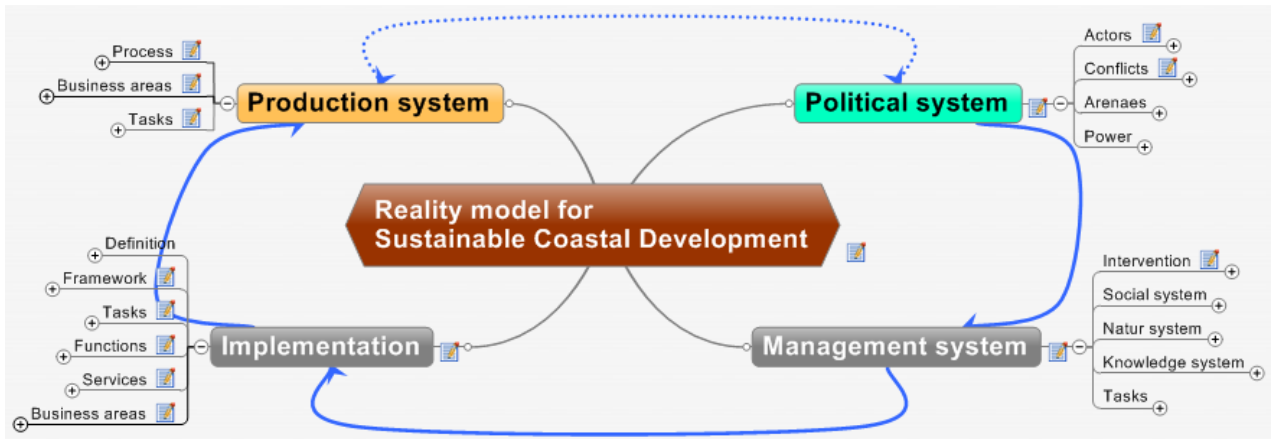


**Figure 3. Example of GOALS**

These goals are not easy to measure, and are often in conflict with each other and in conflict with short time interest and traditions. They reflect the struggle between use and protection, between efficiency and safety. How different actors relate to these goals is essential. A TASK is an activity with a defined responsible actor. On the top level tasks will be activities like infrastructure management, sea safety, surveillance, enforcement, education etc. ROLES are connected to tasks, but include also users, stakeholders and other roles. One actor can have different roles and a role many actors, which also can be a conflict-generating element. All tasks and activities are dependent on some sort of RESOURCE. This can be natural resources, human resources and economical resources. Information about resources is crucial to achieve the goals. Figure 3 also illustrates some practical aspects with the architecture concept. It shows the top-down structure and splitting of elements and how information connected to elements on all levels is directly linked to the structure. Dependences between elements and information flow are illustrated by connecting arrows (see Figure 4.)

### Reality model

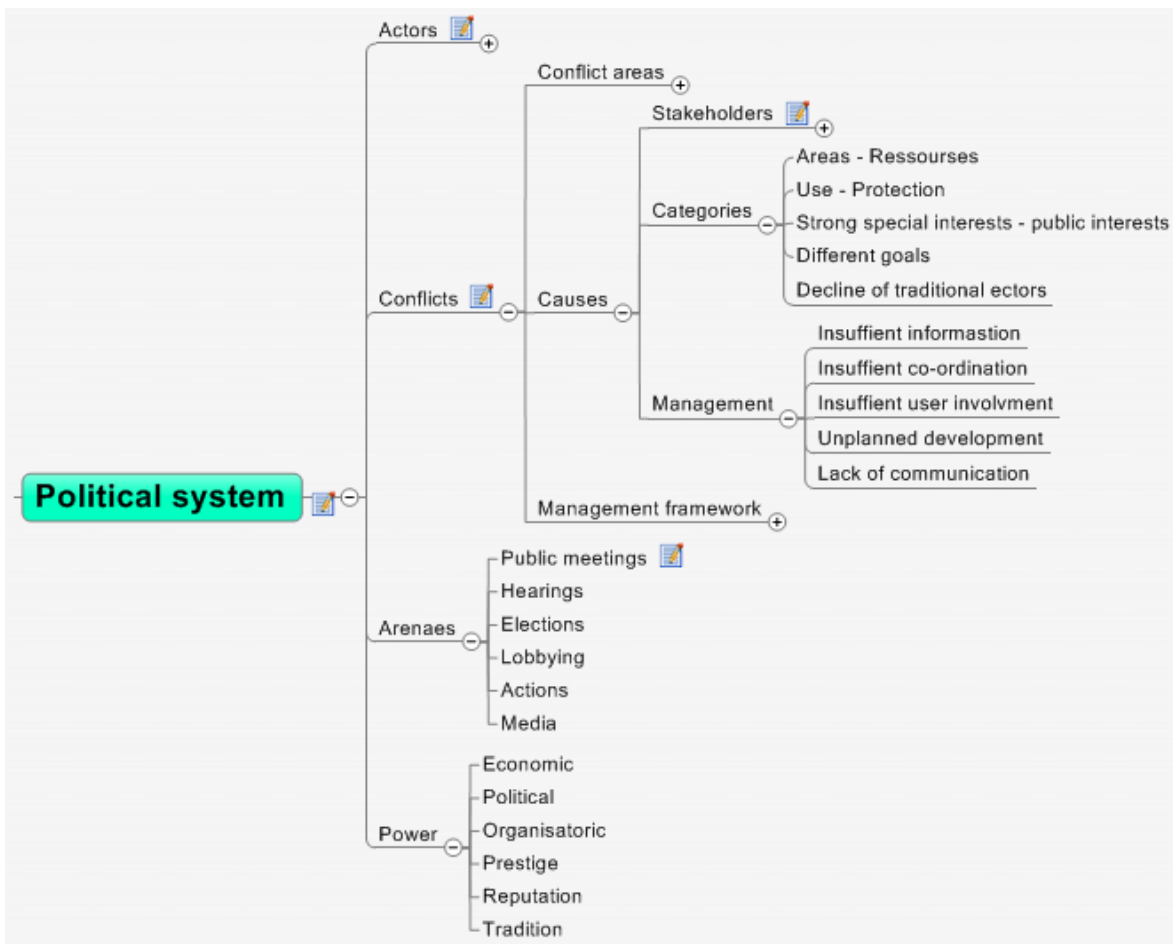
The second part of the model is the operational part that describes the dynamic connections and includes the political system, the managing system the implementation system and the production system. (See Figure 4). In the following sections some details of these systems are given.



**Figure 4. The reality model**

**Political system**

The political or social system describes the actors, conflict areas and causes for conflicts, arenas for political activity and discussions and the power and tools the different actors have available when fighting for their interests. The political system is the study arena for social science. Details are found in Figure 5.



**Figure 5. Details of the political system**

## Management system

The Management system includes activities that mainly are the responsibility of the authorities (See Figure 6). This includes a link to the political system represented by arenas for interventions between stakeholders, institutions, legislations and management. To achieve knowledge based management, the manager needs effective information systems that give access to relevant information and knowhow for planning and control. As the complexity and pressure on resources increases, there will be a need for more dynamic management. This can be achieved by a close and responsible partnership between private and public users. The private sector have experience and knowledge that will give valuable input to a management and the reality model can act as a common platform for a dynamic private-public management systems based on best practice.

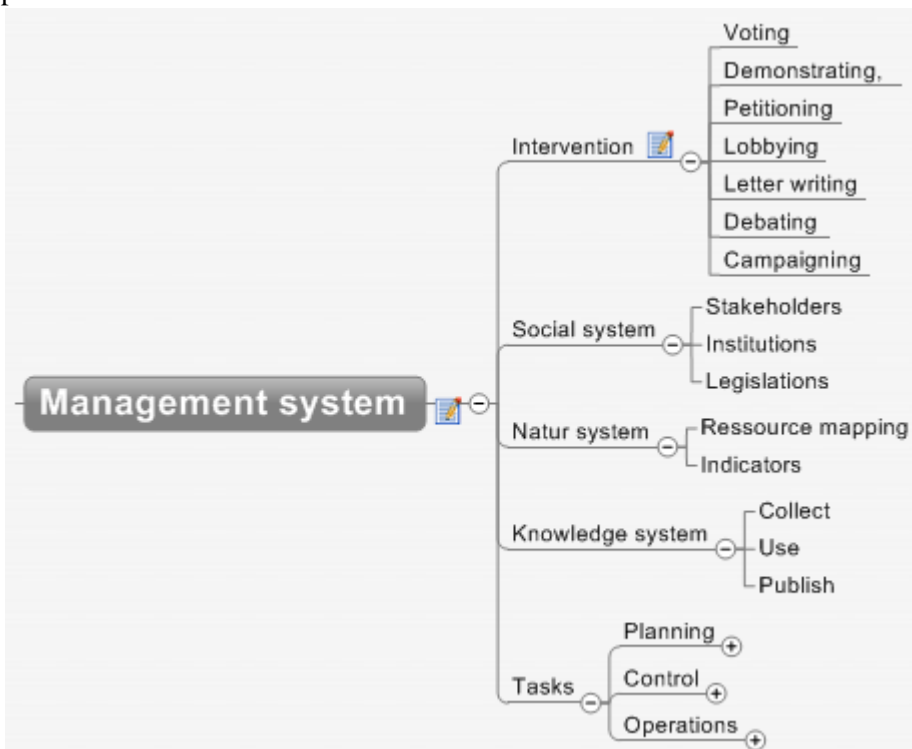
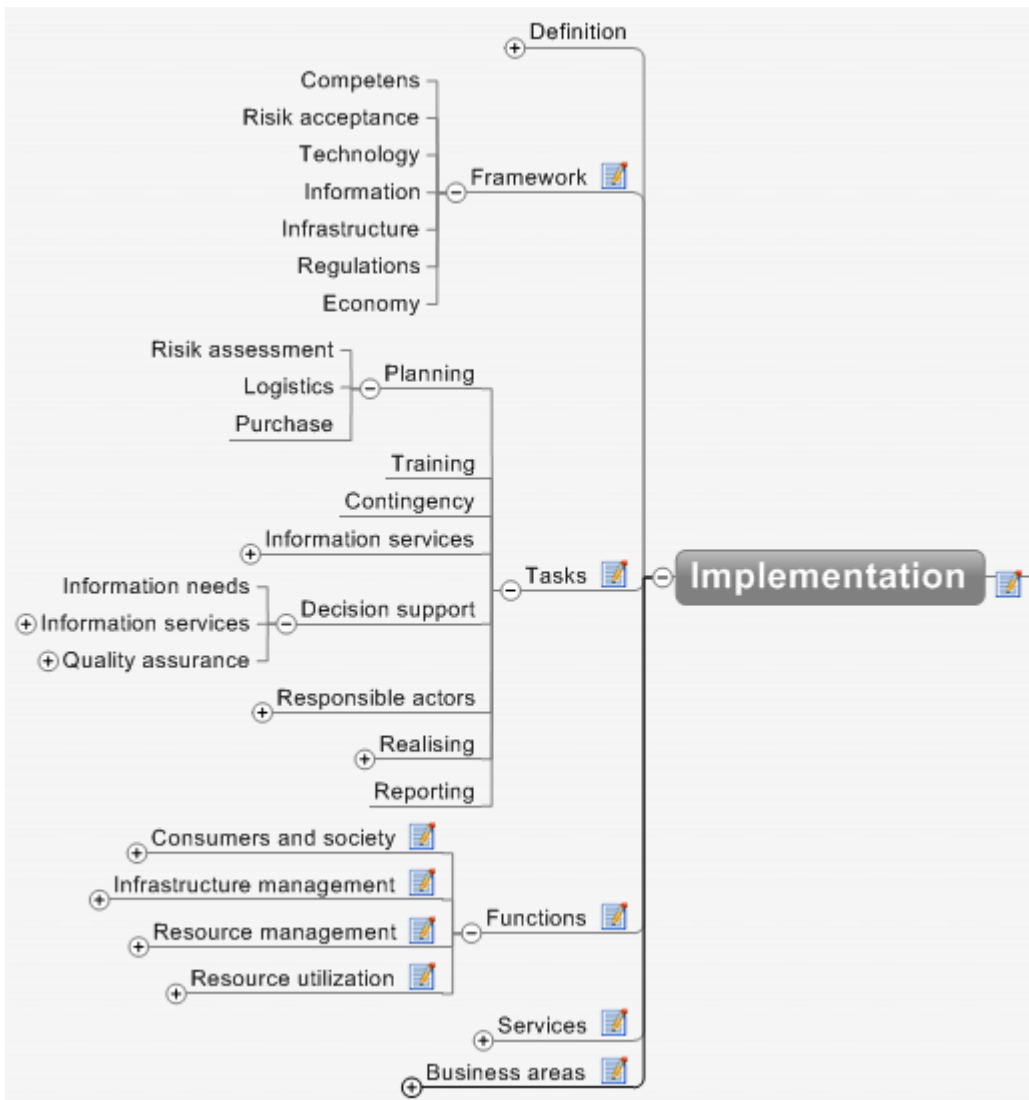


Figure 6. Some details of the management system

## Implementation

The implementation system includes activities or measures needed to reach overall goals. It can be production of food and energy, management activities, environmental protection measures and so on. Implementation must be based on operational goals that are a result of a political, administrative or business process. Operational goals often represent political and practical compromises. It should also include plans for how to inform the public of what is going on. The role of media and the importance of public reputation must be included. The implementation phase includes all functions and services needed for performing safe and efficient activities. The architecture will be the basis for technical specifications of these functions and services. One prerequisite for using decision support tools is access to standardized information and control with the uncertainty in the information used. The uncertainty in the information used and lack of information and knowhow are input to risk assessment. Another important aspect is the risk acceptance level that will be different for different actors, regions, cultures and so on. More details are shown in Figure 7.



**Figure 7. Some details of the implementation system**

**Production**

The production system includes all activities with the purpose of making money by indirect or direct exploit natural resources. We will not go into any details, just point out the close connection it is between the political system and the production system. Many of the users and stakeholders that are active in the political system, represents economical interests. (See also Figure. 4)

**Integrated model**

If we look at the total model, it should not surprise anyone that it becomes complicated, especially when we know that the present version only represents a small part of the total architecture. (See Figure 8.) The benefit is that the model is connected at the top level and that details can be added later without changing the overall structure. One actor can follow the architecture from the top down to a certain level and further down only relate to his one branch of interest. The architecture will be important in order to reduce the management risk for failure by giving all actors, specially the manager an overview and insight of the whole picture. The architecture have two main functions, it is a systematic way to collect information and a method

to illustrate relations and dependences between elements. It can be expanded by including new information or experience and be a valuable tool for developing and describing Best practice.

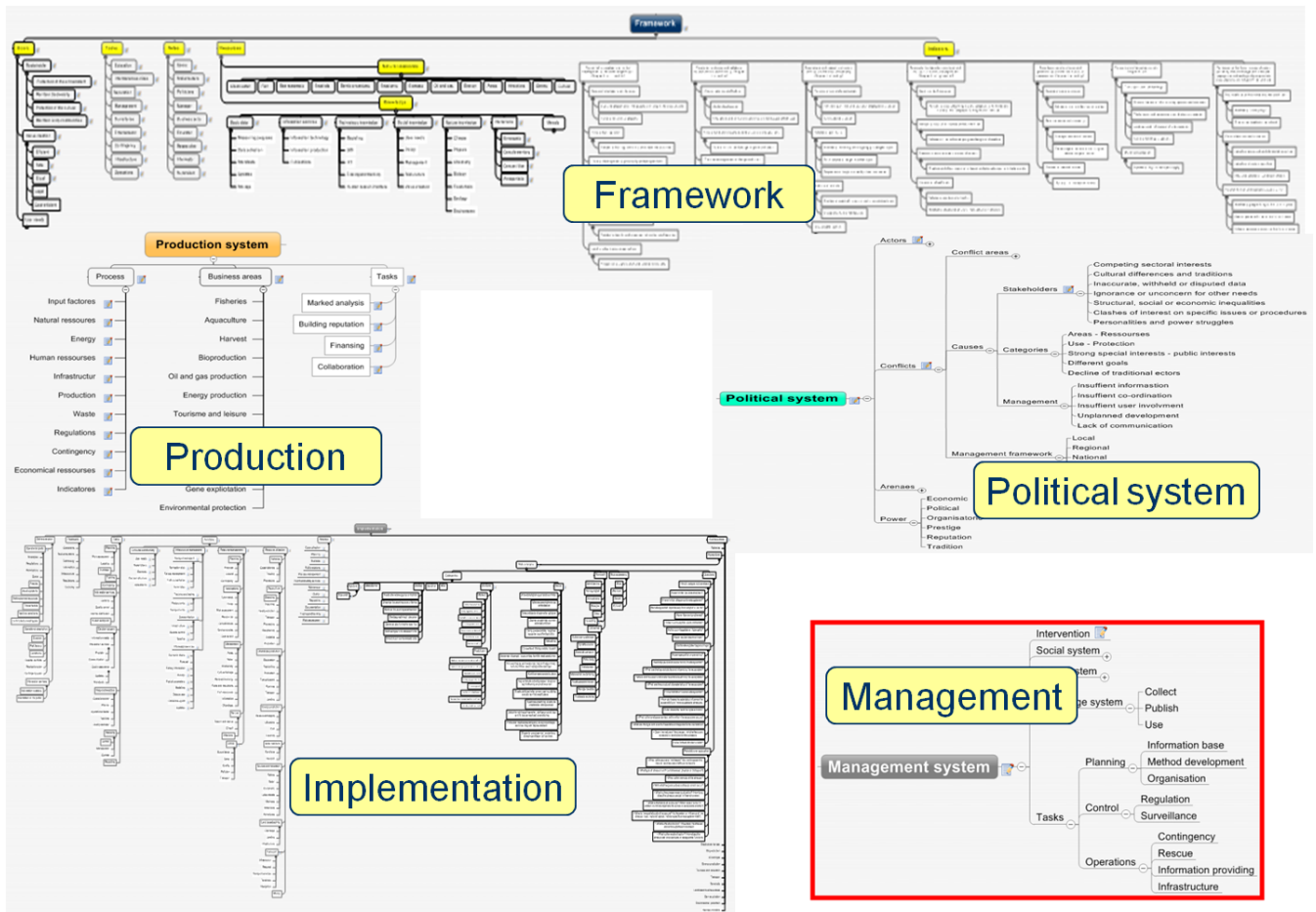


Figure 8. Details of the architecture.

## Summary

Integrated coastal zone management includes many challenges and there is a need for knowledge based decision support. Some of the challenges can be summarized as

- Simple solutions not based on knowledge of the total system can lead to catastrophic results.
- We can not do experiments on full-scale socio-economic systems
- Humans are an important part of the problem
- Economy may overrule environmental protection and sustainable development

This paper gives a short description of an architecture for coastal zone development. The architecture is divided into a framework and a reality model. The framework is a systematic information system, based on an object-oriented concept. The reality model a description of roles and activities and how they are connected to each other and to the framework.

There are many reasons for using an architecture. Some of these are:

- to have a total view of the reality
- be a common platform for discussions among stakeholders
- reveal and solve conflicts

- be a system to integrate knowledge and experience
- to develop "simple" integrated and knowledge based Best practice solutions

The presented version of the architecture is preliminary, and represents more a concept than a real model so far. It is important to point out that the presented approach first of all is a concept for knowledge integration and shall not replace established knowledge and methods.

The intention is that the suggested concept can be a platform for cross-disciplinary and cross-sectoral discussions, leading to best practice solutions for coastal zone management and development.

## References

1. Fedra, Kurt. (2004) Coastal zone resource management: Tools for a participatory planning and decision making process.
2. Ludwig, D., Hilborn, R., Walters, C. (1993). Uncertainty, Resource exploitation and Conservation: Lessons from History. Eco-Watch.
3. EU (1999). Towards a European Integrated Coastal Zone Management Strategy. General Principles and Policy Options.
4. Polski, M., Ostrom, E. (1999). An Institutional Framework for Policy Analysis and Design. Workshop in Political Analysis
5. Ostrom, E., (2007). Sustainable Social-Economical System: An Impossibility? Workshop in political Theory and Policy Analysis.
6. Bille, R. (2008). Integrated Coastal Zone Management: Four entrenched illusions. Surveys and Perspectives Integrated Environment and Society 1.2/2008 Vol. 1/no. 2
7. Stein, N., A., Edwards, V., M. (1999) Platforms for collective action in multiple-use common-pool-resources. Agriculture and Human Values 16: 241-255.
8. Banica, A., Bastard, J., Kosiek, M., Andersen, L., B. (2003) Integrated Coastal Zone Management (ICZM): a framework to tackle environmental issues? Danish Approach. Centre for Environmental Studies. ISBN: 87-7785-146-3



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)