



Universitetet  
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

## MASTEROPPGAVE

<b>Studieprogram/spesialisering:</b> Industriell økonomi / prosjektledelse	Vårsemesteret, 2019  Åpen
<b>Forfattere:</b> Henrik S. Magnussen & Jørgen W. Pedersen	<i>Henrik S. Magnussen Jørgen W. Pedersen</i> (signatur forfattere)
<b>Veileder:</b> Tone Bruvoll	
<b>Tittel på masteroppgaven:</b> Prosjektstyring i offentlig og privat sektor: en komparativ case-studie av prosjektmodeller <b>Engelsk tittel:</b> Project governance in public and private sector: a comparative case study of project models	
<b>Studiepoeng:</b> 30	
<b>Emneord:</b> Prosjektstyring Prosjektmodeller Prosjektorganisering Kostnadsestimering Erfaringsoverføring	Sidetall: 137 + vedlegg/annet: 1 Stavanger, 14.06.2019

# Forord

Denne masteroppgaven utgjør siste del av masterprogrammet industriell økonomi ved Universitetet i Stavanger, og er utarbeidet vårsemesteret 2019. Oppgaven har bakgrunn fra forskningsprogrammet Concept, og vil ta for seg prosjektmodeller for investeringsprosjekter både i offentlig og privat sektor. Det vil derfor være naturlig å åpne med å gi anerkjennelse til Concept for deres innspill og interessante problemstilling som ligger til grunn for oppgaven.

Gjennom denne studien har vi vært avhengig av intern informasjon fra selskaper, og vi vil i den forbindelse gi en stor takk til alle i Equinor, Hydro, Aker Solutions og Yara som har vært med på å muliggjøre denne oppgaven ved å bidra med intervjuer, informative samtaler og dokumenter.

Til slutt vil vi sende en spesiell takk til vår veileder, Tone Bruvoll, for hennes engasjement og gode innspill under hele prosessen, samt hennes verdifulle bidrag med å sette oss i kontakt med aktuelle personer.

Stavanger, juni 2019

Henrik Sundt Magnussen

Jørgen Wie Pedersen

# Sammendrag

KS-ordningen, eller statens prosjektmodell, ble innført i år 2000 som et tiltak mot den hyppige forekomsten av kostnadsoverskridelser, forsinkelser og manglende nytteeffekter ved større statlige investeringsprosjekter. KS-ordningen skal redusere disse problemene gjennom å fremlegge krav om ekstern kvalitetssikring av tidligfasen til prosjekter. Likevel ser en at ordningen kan oppfattes som tidkrevende, og at den høye tidsbruken kan hindre effektiv prosjektgjennomføring. Med bakgrunn i dette vil denne oppgaven undersøke KS-ordningen og prosjektmodellene til noen av de største selskapene i landet, for å avdekke utviklingsområder og finne ut hva de kan lære av hverandre.

Gjennom oppgaven vurderes de ulike prosjektmodellene ut fra følgende hovedtemaer: tidligfase, fasemodell, prosjektorganisering, kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning, evalueringer og erfaringsoverføring. Funnene i oppgaven baseres på forskningsprogrammet Concept sine undersøkelser om KS-ordningen, samt innhenting av informasjon og interne styringsdokumenter fra Equinor, Hydro, Aker Solutions og Yara. Videre er det gjennomført intervjuer med relevante prosjektledere i selskapene for å få et innblikk i hvordan prosjektmodellene fungerer i praksis.

Det kommer frem at prosjektmodellene i oppgaven stort sett er godt utformet og følger anbefalingene fra litteraturen. Imidlertid oppdages det et par forbedringsområder. Statlige prosjekter påvirkes av at konseptvalgutredninger blir for tidkrevende og omfattende, og erfarer at bruken og utbyttet av sluttevalueringene er varierende. På sin side kan selskapene med fordel videreutvikle rutinene sine for erfaringsoverføring, og enkelte av dem bør i større grad kvalitetssikre beslutningsunderlaget til prosjektene. Fellestrekket for alle prosjektmodellene i oppgaven er at de kunne dratt nytte av økt fleksibilitet, slik at de lettere kunne tilpasset seg prosjekter på andre grunnlag enn bare kostnadsstørrelse.

# Abstract

The quality assurance scheme, or QA scheme, was introduced in the year 2000 as a countermeasure to the frequent occurrence of cost overruns, delays, and failure to meet quality standards in major public investments projects. The QA scheme tackles these problems by imposing requirements about quality assurance of the early project phases. Despite its contributions, the requirements are perceived as time-consuming, and the added time may hinder efficient project execution. This thesis aims to examine the QA scheme and the project models from some of the largest Norwegian companies, in order to uncover areas of improvement and discover what they can learn from each other.

Throughout the thesis, the different project models have been assessed on the following areas: early phases, phase model, project organization, cost estimates and uncertainty, project evaluations and transfer of experience. The findings from the thesis are based on the QA reports from the research programme Concept, and well as information and internal governance documents from Equinor, Hydro, Aker Solutions and Yara. Furthermore, relevant project managers in the companies have been interviewed to acquire insight into how the project models work in practice.

The thesis finds that the examined project models are generally well-designed and follow the recommendations from theory on project governance. Nevertheless, some areas of improvement were discovered. Public investment projects are affected by time-consuming requirements regarding the choice of concept, and studies show that both the frequency and value of conducted final reports varies. As for the companies, they could benefit from developing their transfer of experience routines, and in some cases, a more extensive quality assurance of the decision basis for stage gates. The commonality between the project models covered in the thesis is that they would all benefit from increased flexibility, as this would allow them to adapt to individual projects on other grounds than the cost alone.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>I</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>II</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>III</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>IV</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Problemstilling .....	2
1.3 Avgrensning .....	2
1.4 Organisering av oppgaven .....	3
<b>2 Teori</b> .....	<b>5</b>
2.1 Styringsformer .....	5
2.2 Roller i prosjektet.....	8
2.3 Fasemodellen .....	13
2.4 Tidligfasen.....	16
2.5 Kostnadsestimering.....	19
2.6 Evalueringer og erfaringsoverføring.....	26
<b>3 Metode</b> .....	<b>34</b>
3.1 Metodevalg.....	34
3.2 Forskningsdesign .....	35
3.3 Informasjonsinnsamling .....	35
3.4 Relevans og reliabilitet .....	37

<b>4 Prosjektmodeller .....</b>	<b>40</b>
4.1 Statens prosjektmodell.....	40
4.2 Equinor sin prosjektmodell .....	54
4.3 Hydro sin prosjektmodell.....	67
4.4 Aker Solutions sin prosjektmodell.....	78
4.5 Yara sin prosjektmodell .....	91
<b>5 Sammenstilling og diskusjon .....</b>	<b>104</b>
5.1 Tidligfase.....	104
5.2 Fasemodell.....	106
5.3 Prosjektorganisering.....	110
5.4 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning .....	112
5.5 Evalueringer .....	116
5.6 Erfaringsoverføring.....	118
<b>6 Konklusjon.....</b>	<b>121</b>
<b>7 Referanser.....</b>	<b>124</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>131</b>

# Figurliste

<i>Figur 2.1 De vanligste organisasjonsenhetene i en intern prosjektorganisering</i> .....	8
<i>Figur 2.2 Stage Gate-modellen med anbefalte iterasjoner</i> .....	14
<i>Figur 2.3 Stage Gate-prosesser for faser og beslutningspunkter</i> .....	14
<i>Figur 2.4 Forholdet mellom endringseffekter og prosjektmodning</i> .....	16
<i>Figur 2.5 Rominndelinger av prosjekter</i> .....	17
<i>Figur 2.6 Nedenfra-opp- og ovenfra-ned-estimering</i> .....	20
<i>Figur 2.7 Kumulativ fordeling av prosjektets totale kostnader</i> .....	22
<i>Figur 2.8 Oppbygning av et kostnadsreserver og myndighet over reservene</i> .....	23
<i>Figur 2.9 Nytteverdien av data, informasjon, kunnskap og kompetanse for et prosjekt</i> .....	27
<i>Figur 2.10 Enkeltkrets- og dobbeltkretslæring</i> .....	29
<i>Figur 2.11 Evalueringstyper basert på objektets posisjon i prosjektlivssyklusen</i> .....	30
<i>Figur 2.12 Problemet med videreformidling av erfaringer</i> .....	32
<i>Figur 4.1 Statens prosjektmodell</i> .....	43
<i>Figur 4.2 Oppsummering av rollestrukturen til de undersøkte statlige virksomhetene</i> .....	45
<i>Figur 4.3 Stokastisk kostnadsestimering og definisjon av sentrale begreper</i> .....	47
<i>Figur 4.4 Kostnadsestimatets oppbygning i forbindelse med kvalitetssikring og stortingsvedtak</i> .....	48
<i>Figur 4.5 De fire datapunktene for prosjekter i KS-ordningen som gjennomgår etterevalueringer</i> .....	50
<i>Figur 4.6 Varigheten ved ulike prosjektfaser for de 23 kartlagte prosjektene</i> .....	51
<i>Figur 4.7 Status for de 104 prosjektene som per september 2018 har vært gjennom KVU-prosessen</i> .....	53
<i>Figur 4.8 Equinors forretningsområder, stabsfunksjoner og støttefunksjoner</i> .....	54
<i>Figur 4.9 Fasemodellen til Equinor</i> .....	56
<i>Figur 4.10 Oversikt over rollene i prosjektstyringen i Equinor mellom beslutningspunktene DG0 og DG4</i> .....	60
<i>Figur 4.11 Oppbygning av kostnadsestimatet i DG2 og DG3</i> .....	62
<i>Figur 4.12 Hydros organisasjonskart</i> .....	67
<i>Figur 4.13 Fasenes inndeling i delfaser</i> .....	69
<i>Figur 4.14 Fasemodellen til Hydro</i> .....	70
<i>Figur 4.15 Den interne prosjektorganiseringen i Hydro</i> .....	72
<i>Figur 4.16 Estimatstrukturen til Hydro</i> .....	74
<i>Figur 4.17 Fasemodellen til Aker Solutions</i> .....	80
<i>Figur 4.18 Den interne prosjektorganiseringen i Aker Solutions</i> .....	82
<i>Figur 4.19 Oppbygning av kostnadsestimatet til Aker Solutions i en tilbudssituasjon</i> .....	85
<i>Figur 4.20 Generisk tilnærming til læring av erfaringer</i> .....	87

<i>Figur 4.21 Styringsstrukturen i Yara Supply Chain</i> .....	92
<i>Figur 4.22 Fasemodellen til Yara.</i> .....	95
<i>Figur 4.23 Den interne prosjektorganiseringen i Yara</i> .....	96
<i>Figur 4.24 Oppbygningen av kostnadsestimatet for større prosjekter i Yara.</i> .....	100
<i>Figur 5.1 Sammenstilling av fasemodellene i studien.</i> .....	106
<i>Figur 5.2 Sammenstilling av kostnadsestimatene til KS-ordningen, selskapene og Karlsen og Lereim</i> .....	113

## Tabelliste

<i>Tabell 2.1 AACE sin kostnadsestimat-klassifiseringsmatrise for prosessindustrien</i> .....	24
<i>Tabell 4.1 Nivåer for nøyaktighet og contingency i Equinor</i> .....	63
<i>Tabell 4.2 Anbefalte nivåer for nøyaktighet, contingency og prosjektreserve i Hydro.</i> .....	75
<i>Tabell 4.3 Kostnadsestimeringsklasser med tilhørende nøyaktighet</i> .....	84
<i>Tabell 4.4 Klassifisering av prosjekter etter estimert prosjektkostnad</i> .....	92
<i>Tabell 4.5 Karakteristikkene av prosjekter i henhold til prosjektets kompleksitet</i> .....	93
<i>Tabell 4.6 Klassifisering av prosjektstørrelsen med bakgrunn i kostnaden og kompleksiteten</i> .....	93
<i>Tabell 4.7 Ansvarlige enheter ved de ulike beslutningspunktene</i> .....	94
<i>Tabell 4.8 Krav til nøyaktighet ved ulike beslutningspunkt i Yaras prosjektmodell</i> .....	100
<i>Tabell 5.1 Oppsummering av rollestrukturen til aktørene i oppgaven</i> .....	110
<i>Tabell 5.2 Oversikt over evalueringer i KS-ordningen og de fire selskapene</i> .....	116



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Etter gjentatte negative erfaringer med tid- og kostnadsoverskridelser for statlige investeringsprosjekter, ble det gjennomført en omfattende rapport rundt årtusenskiftet for å kartlegge hvilke tiltak staten kunne gjøre for å snu denne trenden [1]. Resultatet ble KS-ordningen, også kalt statens prosjektmodell, som er en ordning som stiller krav til ekstern kvalitetssikring ved tidligfasen av større statlige investeringsprosjekter. Siden ordningen ble opprettet i år 2000 har staten oppnådd bedre kostnadskontroll og beslutningsunderlag for sine største prosjekter [2]. Likevel rapporteres det blant annet om betydelig tidsbruk ved beslutningspunktene i ordningen [3]. Forskningsprogrammet Concept arbeider med å utvikle kunnskap som skal sikre bedre utnytting og styring av store statlige investeringsprosjekter.

På vegne av Finansdepartementet driver Concept med følgeforskning på KS-ordningen. De har publisert en rekke rapporter som dekker viktige aspekter med ordningen og overordnet prosjektstyring, herunder sammenligninger og evalueringer av organisasjonsstruktur, tidligfase, fasemodeller, kostnadsestimering og erfaringsoverføring. Dette danner utgangspunktet for oppgaven, og temaene som tas opp i denne oppgaven sikrer dermed et godt sammenligningsgrunnlag mellom Concepts funn i offentlig sektor og oppgavens egne funn i privat sektor.

Med høy konkurranse og markedsutfordringer er det like viktig med gode og effektive styringssystemer i privat sektor. Equinor, Hydro, Aker Solutions og Yara har etablert seg som noen av de største selskapene i landet [4], og i likhet med staten håndterer de alle sammen komplekse prosjekter av høy størrelsesorden. Oppgaven skal derfor identifisere elementer i prosjektstyringen deres som har gjort dem vellykkede, og drøfte hva staten og selskapene kan lære av hverandre for å kunne oppnå enda bedre resultater i fremtiden.

## 1.2 Problemstilling

Hensikten med oppgaven er å belyse temaer rundt statens prosjektmodell og prosjektmodeller i privat sektor for å kunne se hva de kan lære av hverandre og av litteraturen. Med bakgrunn i dette er følgende problemstilling utarbeidet:

*Hva kan KS-ordningen og prosjektmodeller i privat sektor lære av hverandre?*

Målet er at funnene og refleksjonene i oppgaven skal kunne gi verdifull innsikt i styrker og forbedringsområder til styringssystemene i KS-ordningen og de fire selskapene Equinor, Hydro, Aker Solutions og Yara, og dermed kunne være til nytte for alle involverte parter.

## 1.3 Avgrensning

I skrivende stund omfatter KS-ordningen statlige investeringsprosjekter på minimum 750 millioner kroner [5]. Det er kun et begrenset antall selskaper i landet som håndterer prosjekter av denne størrelsesorden, og oppgaven har derfor fokusert på et utvalg av disse. For å kunne samle inn data var det nødvendig å oppnå både kontakt og samtykke fra selskapene, da det var begrenset med offentlig informasjon tilgjengelig. Dette, kombinert med tid- og kapasitetshensyn, gjør at informasjonen fra privat sektor er innhentet fra et utvalg på fire selskaper. Av samme årsaker vil ikke den innhentede informasjonen nødvendigvis være representativ for hele organisasjonen, men heller avdelingene som det lyktes å komme i kontakt med. Videre har oppgaven tatt utgangspunkt i selve KS-ordningen, og ikke på de spesifikke prosjektmodellene til underordnede etater og departementer i offentlig sektor.

For å oppnå størst mulig sammenligningsgrunnlag med offentlig sektor har fokuset vært på å undersøke lignende områder som Concept har gjort i sin forskning. Siden Concept særlig fokuserer på tidligfasen av prosjekter vil dette området bli vektet aller tyngst i oppgaven. For å avgrense oppgaven og den aktuelle problemstillingen er det valgt å ikke fokusere på forskjeller mellom offentlig og privat sektor, men heller forbedringsområder og følgende fem hovedtemaer:

- **Tidligfase:** beskrivelser om hvordan prosjekter oppstår og blir valgt, samt hvordan prosjektene videreutvikles frem til beslutning om gjennomføring.
- **Fasemodell:** oversikt over prosjektmodellen som brukes, med fokus på krav, faseinndelinger, beslutningspunkter og grad av fleksibilitet.
- **Prosjektorganisering:** oversikt over de formelle rollene i den interne prosjektorganiseringen, med spesielt fokus på rollen til prosjekteier, styringsgruppen og prosjektleder.
- **Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning:** hvilken type estimat som benyttes, hvilke hovedelementer estimatet består av, hvilken grad prosjektets kostnadsramme inneholder avsetninger for usikkerhet, og hvordan myndigheten over kostnadsrammen delegeres.
- **Evaluering og erfaringsoverføring:** hvilke evalueringer som gjennomføres underveis og i etterkant av prosjektet, samt hvilke systemer og rutiner som eksisterer for å fremme erfaringsoverføring.

Disse hovedtemaene vil gå igjen i de resterende kapitlene i oppgaven, med unntak av metodekapittelet.

## 1.4 Organisering av oppgaven

**Kapittel 2: Teori** I dette kapittelet blir det redegjort for relevant teori. Teorien har som mål å beskrive ulike fagbegreper og konsepter som tas opp i oppgaven, i tillegg til å legge frem beste praksis i den grad det er mulig.

**Kapittel 3: Metode** Metoden beskriver forskningsmetoder, -design og tilnærminger som er brukt i oppgaven. Videre blir informasjonsinnsamlingen beskrevet og begrunnet, avslutningsvis med drøfting av relevans og reliabilitet.

**Kapittel 4: Prosjektmodeller** Dette kapittelet utgjør resultatdelen i studien. Her redegjøres det for prosjektmodellene til staten, Equinor, Hydro, Aker Solutions og Yara. Følgende temaer tas opp for hver prosjektmodell: *Bakgrunn, terskelverdier, prosjektinitiering, fasemodell, prosjektorganisering, kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning, evaluering og erfaringsoverføring*, samt *erfaringer med ordningen*. Totalt sett beskriver resultatene styringsdokumenter til selskapene, i tillegg til å avdekke prosjektlederens erfaringer med ordningene gjennom intervjuer.

**Kapittel 5: Sammenstilling og diskusjon** Under sammenstilling og diskusjon sammenlignes resultatene fra hvert tema. Resultatene blir så drøftet og analysert før de knyttes opp mot beste praksis i teorien i den grad det er mulig. Målet med denne delen er å kartlegge styrker og svakheter ved prosjektmodellene, samt komme med anbefalinger om læringsområder i henhold til problemstillingen.

**Kapittel 6: Konklusjon** Avslutningsvis konkluderes resultatene fra oppgaven, og det reflekteres rundt hva som kan være gode fokusområder i videre forskning på bakgrunn av resultatene.

## 2 Teori

### 2.1 Styringsformer

#### 2.1.1 Styring

Styring, eller *governance*, er et generelt begrep, men kan beskrives som «et lederskaps forsøk på å fatte kollektive beslutninger og påvirke atferd gjennom et sett eller system av formaliserte styringsinstrumenter» [6, s. 121]. Begrepet avviker fra ledelse i den grad at ledelse er personorientert, mens styring er systemorientert og formålsfokusert. Litteraturen beskriver flere ulike styringsvirkemidler som kan implementeres for å oppnå ønsket atferd enten det skal være i et samfunn, organisasjon eller gruppe [7]. Eksempler på dette er resultatstyring, regelstyring og insentivstyring.

#### 2.1.2 Etatsstyring og virksomhetsstyring

I statlige virksomheter bør det gjennomføres styring på minst to ulike nivåer [2]. På øverste nivå vil det relevante fagdepartementet regulere underliggende etat eller eget rettssubjekt, i det som henholdsvis kalles etatsstyring eller selskapsstyring. Det andre styringsnivået vil foregå internt i virksomheten og kalles virksomhetsstyring, der virksomhetens øverste ledelse skal tilrettelegge for at målene som er fastsatt av organisasjonen blir oppnådd.

Spesielt i privat sektor finner en ofte begrepet eierstyring og selskapsledelse, eller *corporate governance*. Det finnes ulike definisjoner av begrepet, men en av de mest anerkjente kommer fra Parkinson [8]. Parkinson definerer *corporate governance* som «prosessen med overvåking og kontroll for å sikre at selskapsledelsen handler i tråd med aksjonærenes interesser» [9, s. 159]. Norsk utvalg for eierstyring og selskapsledelse (NUES) utgir anbefalinger for hvordan selskaper skal oppnå dette [10]. Alle børsnoterte selskaper skal redegjøre for hvordan selskapets eierstyring

og selskapsledelse utføres i henhold til disse anbefalingene, og for selskaper som er heleid av staten forventes det at anbefalingene blir fulgt [11].

### 2.1.3 Prosjektstyring

Vellykketheten til prosjekter avhenger av at det tas riktige beslutninger og at det nødvendige arbeidet utføres innen de angitte tids- og kostnadsrammer, hvilket kan oppnås gjennom god prosjektstyring [12]. I prosjektledelseslitteraturen har prosjektstyring blitt et viktig tema (se for eksempel [13], [14]), men sammenlignet med prosjektledelse er temaet relativt nytt og lite utforsket [2]. Overordnet prosjektstyring, eller *project governance*, er et begrep som omfatter prosesser, systemer og reguleringer som den finansierende parten må gjennomføre for å sikre at prosjektet lykkes [15]. Formålet til overordnet prosjektstyring er å sikre en konsekvent og forutsigbar levering av prosjekter, som tilfredsstiller kravene til det styrende organet eller den inngåtte kontrakten. Dermed kan det være nyttig å involvere en kompetent gruppe utenfor prosjektet til å kvalitetssikre arbeidet [16]. Videre omfatter begrepet også verdisystemet, ansvarsområdene og retningslinjene som lar prosjekter oppnå organisasjonsmål og sikre ivaretagelse av organisasjonens og interessentenes interesser [17].

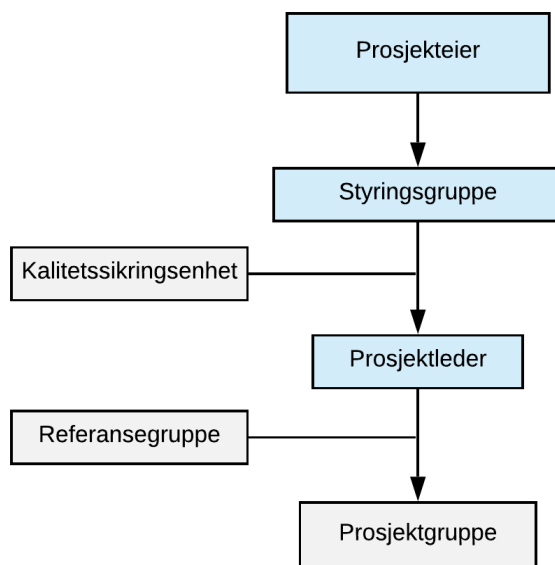
En av de større utfordringene er å gjøre rammeverket for prosjektstyring gjentagbart, samtidig som det er dynamisk. For å få til dette er det identifisert følgende komponenter som bør inngå i prosjektstyringen til en organisasjon [12]:

- **Styringsmodeller:** Det bør utarbeides en tilstrekkelig prosjektmodell som komplementerer organisasjonen, og verken fører til fravær av engasjement eller for høye krav for interessenter. Av dette medfølger det at prosjektmodellen evner å tilpasse seg de ulike prosjektene, risikoen og kompleksiteten [18].
- **Ansvar:** Fordeling og definisjon av ansvarsområder og informasjonsutveksling tilknyttet prosjektleveranser.

- **Interessentstyring:** Identifisering av interessenter, kommunikasjonsplan og fastsettelse av møter og rapportering. Hver interessent skal være innforstått med eierforhold, kommunikasjonsfrekvens, milepæler og beslutningspunkter.
- **Risiko- og problemstyring:** Det må være utarbeidet et rammeverk som sikrer konsensus ved identifisering, klassifisering og prioritering av risiko og problemer.
- **Prosjektsikring:** Prosjektsikring skal sørge for at risiko og problemene blir håndtert på en effektiv måte og definerer leveransesikkerheten til prosjektene. Dette inkluderer blant annet samsvar med business case, endringskontroll, oppdagelse av avvik ved prosjektomfang, tid, kostnader og plan.
- **Kontrollprosess for prosjektledelse:** Kontrollprosessen skal sikre at prosjektutviklingen kontinuerlig blir overvåket og at avvik blir håndtert tidsnok.

## 2.2 Roller i prosjektet

Styret i organisasjonen skal definere forretningsmål og rollen prosjekter besitter for å oppnå disse målene [13]. Styret vil kunne vurdere prosjekter og ledelsen opp mot de angitte kravene til enhver tid, og vil dermed avgjøre styringsgraden som blir utøvd over prosjekter. Styringsstrukturen i prosjekter vil naturligvis variere mellom ulike selskaper og aktører, men de vanligste organisasjonsenheterne i prosjektorganiseringen som er beskrevet i norsk litteratur er illustrert i figur 2.1.



Figur 2.1 De vanligste organisasjonsenheterne i en intern prosjektorganisering. Basert på [19].

### 2.2.1 Prosjekteier

Prosjekteierrollen er en sentral del av den overordnede prosjektstyringen da den skal sikre forbindelsen mellom prosjektet og virksomheten [20]. Rollen tituleres ofte prosjekteier eller sponsor, men det kan også være en gruppe (styringsgruppe, sponsergruppe, e.l.) [2]. Selv om mange prosjektledere klager over negative effekter på prosjektresultatet grunnet prosjekteier sin manglende kompetanse [21], har prosjekteierrollen generelt sett vært lite omtalt og diskutert i litteraturen [20].



Den skandinaviske litteraturen skiller seg noe fra den engelskspråklige litteraturen [19]. Ofte er den engelskspråklige prosjektverdenen mest opptatt av «sponsoren», altså prosjekteierens oppgave med å skaffe finansiering og ressurser. I skandinavisk prosjekttenkning er det vanlig å gjøre prosjektlederen til en nær støttespiller for prosjekteieren, samtidig som prosjekteieren gis mer betydningsfulle oppgaver i prosjektgjennomføringen.

Prosjekteieren er prosjektets viktigste interessent og er ansvarlig for prosjektets suksess [22]. Prosjekteieren skal styre prosjektet på det overordnede nivået, og det er viktig at eieren er aktiv og har en sentral rolle i prosjektet. Rollen bør betraktes som en sentral del av organisasjonen, og dermed ikke settes ut. Ved hvert prosjekt vil prosjekteieren etablere infrastrukturen for styringen, som kobler prosjektet til basisorganisasjonen [13]. Dette omfatter prosjektets styringsprosesser, kontrollprosesser, roller, ansvarsområder og godkjenningskrav. Prosjekteier kan derfor bli ansvarlig for prosjektmodellen, prosjektporteføljen og ulike beslutninger som må tas i de individuelle prosjektene. I prinsippet er det mulig å delegere prosjekteierrollen, men dersom rollen blir delegert til et nivå som er for lavt nede i organisasjonen, kan det ha innvirkning på det strategiske perspektivet [2]. Garland [22] nevner følgende hovedansvarsoppgaver for prosjekteieren:

- Etablere prosjektets styringsprosesser
- Være hovedsponsoren til prosjektet
- Sørge for at prosjektet opprettholder et fokus på serviceleveranser
- Overvåke og kontrollere fremgang
- Fokusere på de viktigste risikoene og problemene
- Tilrettelegge for suksess gjennom tildeling av ressurser
- Opprettholde et strategisk perspektiv på prosjektet

Det er viktig å merke seg at det er ulike forutsetninger og betingelser for store offentlige prosjekter, sammenlignet med prosjekter i privat sektor [23]. Dette fører til at teorien som er etablert rundt eierskap i privat sektor ikke nødvendigvis kan overføres direkte til offentlig sektor. Ansvarsområdene til prosjekteieren vil kunne gjelde for både privat og offentlig sektor, men samtidig er det viktig at det tilpasses konteksten til ulike prosjekter [21].

## 2.2.2 Styringsgruppe

I tillegg til prosjekteieren kan prosjektlederen også måtte forholde seg til en styringsgruppe. I de nordiske landene er bruken av styringsgrupper mye mer utbredt enn i andre land [19]. Dersom prosjekteieren er en person som er opptatt av andre ledelsesoppgaver eller mangler nødvendig kompetanse, kan det være utfordrende å ivareta prosjekteierrollen. I dette tilfellet anbefaler Karlsen [24] å vurdere bruk av en styringsgruppe i prosjektene. Lignende nevner Andersen [19] to situasjoner hvor det er påkrevd med en styringsgruppe: når prosjektarbeidsformen er ukjent i virksomheten eller når flere virksomheter er involvert i prosjektet.

Det er prosjekteier som utnevner styringsgruppen til prosjektet [24] og som vanligvis fungerer som lederen av gruppen [19]. Styringsgruppen bør bestå av både linjelederne som avgir ressurser, og linjelederne som skal bruke leveransene til prosjektet [19]. Videre kan gruppen også bestå av representanter fra oppdragsgiver, fagområdeeksperter, prosjektdirektør og prosjektleder (uten stemmerett) [24]. Samtidig er det viktig at styringsgruppen ikke blir for stor. Antall medlemmer i styringsgruppen bør ikke overstige 6–8 personer [25]. Styringsgruppen har et overordnet ansvar for gjennomføringen av prosjektet, og hovedoppgaver er blant annet å godkjenne prosjektorganisasjon og -planer, sikre ressurstilgang, påse at tids- og kostnadsplaner følges, ta viktige avgjørelser og følge opp spesielle problemer eller usikkerheter [19]. Ansvaret til styringsgruppen er altså omfattende, men samtidig vil et godt arbeid av styringsgruppen gjenspeiles i en bedret prosjektkultur i organisasjonen. Forskning av Crawford m.fl. [20] på arbeidet til styringsgruppen viser at de vanligvis utfører to funksjoner: styring og støtte til prosjektet. For prosjekter som er svært betydningsfulle for organisasjonen eller hvor markeder er under hurtig endring, er det større behov for styringsfunksjonen enn støttefunksjonen.

Arbeidsformen til styringsgruppen er preget av fastlagte møter for minst seks måneder frem i tid (hver måned eller etter behov), hvor vanlige poster på agendaen er fremdrift, ressursbruk, usikkerhetsvurderinger og vurdering av eventuelle tiltak [24]. Det er prosjektlederen som utarbeider underlaget som gruppens diskusjoner blir basert på. Effektiviteten til styringsgruppen avhenger av prosjektlederen, og det er derfor viktig at det er tydelig definert hva som er

styringsgruppesaker, og hva som kan løses på et lavere eller høyere nivå. Dette er en av fallgruvene til styringsgruppen som Jessen [25] nevner, i tillegg til blant annet fallgruven med å blande seg i andres ansvarsområder, som for eksempel det daglige arbeidet til prosjektlederen.

### 2.2.3 Prosjektleder

Prosjektlederen er «personen som har fått i oppgave fra den utførende organisasjon til å oppnå prosjektets målsettinger» [26, s. 390]. Denne definisjonen legger opp til at prosjektlederen kan ha ulik bakgrunn og stilling. Hvilken bakgrunn prosjektlederen bør ha er mye diskutert i litteraturen, og det er forskjellige syn på dette. Dersom prosjektet krever en prosjektorganisasjon med flere medarbeidere, mener Kolltveit m.fl. [27] at det viktigste elementet i prosjektlederrollen er å være leder for prosjektgruppen. Samtidig som det er viktig å velge hvilken bakgrunn prosjektlederen skal ha, bør prosjektlederen trekkes inn i prosjektarbeidet så tidlig som mulig [25]. Oppstarten kan bli mer effektiv desto tidligere prosjektlederen blir utnevnt.

Arbeidet til prosjektlederen er omfattende, noe som gjenspeiles i Project Management Institute (PMI) sin definisjon av prosjektledelse som «anvendelsen av kunnskap, dyktighet, verktøy og teknikker på prosjektets aktiviteter for å møte prosjektets krav» [26, s. 389]. I litteraturen finnes det en rekke beskrivelser av hvilke oppgaver en prosjektleder har ansvaret for, eksempelvis i verkene til Westhagen [28] og Mikkelsen og Riis [29]. Karlsen [24] nevner følgende hovedoppgaver for prosjektlederen:

- Utarbeide gode planer
- Skape en god og effektiv prosjektorganisasjon
- Støtte arbeidsutførelsen ved å forstå sitt eget ansvar
- Sikre gode oppfølgings- og evalueringssystem
- Etablere et godt informasjonssystem

Prosjektlederen rapporterer til styringsgruppen som har det overordnede ansvaret for gjennomføringen på vegne av prosjekteieren [24]. Samtidig er det viktig at det er et godt forhold mellom prosjekteieren og prosjektlederen [19]. Forholdet må bestå av kontinuerlig interaksjon

gjennom prosjektet, og relasjonen mellom dem må bygges på gjensidig respekt og forståelse. Et dårlig forhold mellom prosjekteier og prosjektlederen er en vanlig grunn til manglende prosjektsuksess, og lite kontakt mellom de to er en vanlig årsak til misforståelser og feiltolkninger.

## 2.2.4 Andre prosjektroller

I tillegg til prosjekteier, styringsgruppe og prosjektleder, er det flere andre roller som kan være aktuelle i et prosjekt:

- *Referansegruppe* [19], [25]: En referansegruppe, som vist i figur 2.1, er en rådgivende gruppe som kan opprettes når øvrige organer i prosjektet mangler den nødvendige faglige kompetansen som kreves i prosjekt. Hovedansvaret er å være et rådgivende organ for de øvrige prosjektorganene, og gruppen har derfor ingen beslutningsmyndighet.
- *Kvalitetssikringsenhet* [19]: Enkelte prosjektorganiserte virksomheter oppretter en enhet med erfarne prosjektledere fra virksomheten som skal vurdere kvaliteten på prosjektplaner, eller innhenter eksterne konsulenter som er eksperter på kvalitetssikring. Enheten skal kun kvalitetssikre arbeid og gi råd til prosjekteier og styringsgruppen i saker hvor beslutning skal tas.
- *Prosjektdirektør* [22]: Enkelte organisasjoner kan operere med en prosjektdirektør som har til oppgave å bevare prosjekteierens interesser dersom prosjekteieren ikke har nok tid til å følge opp prosjektet. Prosjektlederen rapporterer da til prosjektdirektøren, som igjen rapporterer videre til prosjekteieren.
- *Prosjektgruppe* [19], [25]: Prosjektgruppen består av medarbeiderne som skal utføre selve prosjektarbeidet. Rekruttering til gruppen gjøres i hovedsak av de som står bak prosjektet. Innad i gruppen er det viktig med tydelig definerte ansvarsroller.
- *Prosjektkontor* [19]: Prosjektkontoret skal hjelpe basisorganisasjonen i bruken av prosjekter, samt støtte prosjektene i deres hverdag. Det bør være et stabsorgan i basisorganisasjonen som har en rådgivende funksjon. Prosjektkontoret kan ha mange oppgaver som for eksempel er knyttet til enkelte prosjekter, prosjektstandarder i organisasjonen eller prosjektporteføljen.

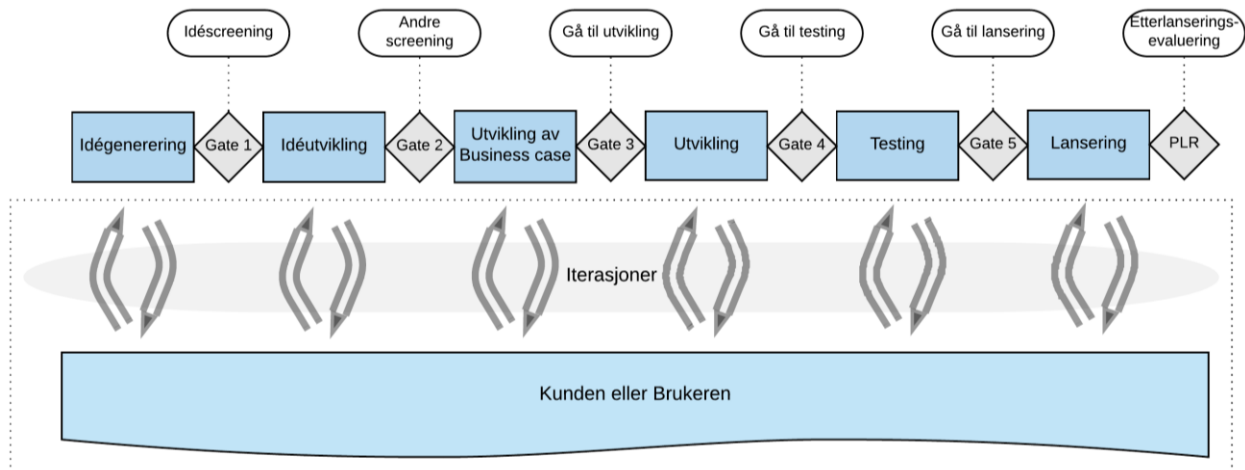
## 2.3 Fasemodellen

Det er mange faktorer som må tas hensyn til når en skal utforme en god prosjektmodell. PMI nevner følgende kriterier som viktige i en modell [30]:

- Klar faseinndeling
- Klare beslutningspunkter
- Kvalitetssikret grunnlag for beslutninger
- Enkelhet

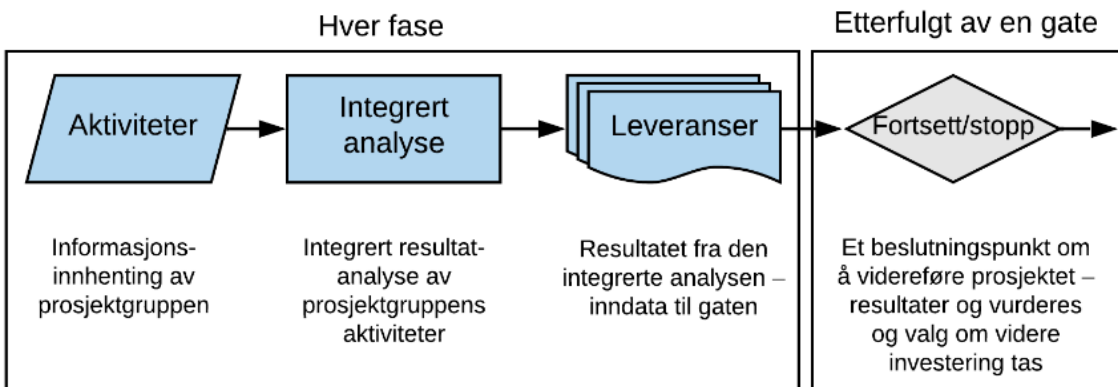
Utover dette vil det gjerne bli stilt mer detaljerte krav vedrørende prosjektmetodikk [17]. Dette kan omhandle blant annet bruk av verktøy, sertifiseringer, roller og organisering. Stage Gate-modellen, utviklet av Robert G. Cooper, er en modell som baserer seg på prinsipper om nettopp disse anbefalingene.

Stage Gate-modellen er et svært allsidig styringssystem originalt utformet for produktutviklingsprosjekter, og danner grunnlaget for svært mange prosjektmodeller som brukes i både offentlig og privat sektor verden over. Stage-Gate International legger frem at så mange som 80 % av selskaper i Nord-Amerika bruker en versjon av Stage Gate-modellen [31]. Etter hvert som modellen har blitt utbredt i flere industrier, har et flertall selskaper tilpasset den for å få en løsning som passer bedre for sine egne prosjektområder. Dette er noe Cooper også vektlegger som et sentralt prinsipp, og tilføyer at det ikke er et fast system som skal følges slavisk, men heller en veiledning som oppmuntrer til tilpassing og fleksibilitet [32]. Selve modellen består av et system som er inndelt i prosjektfaser, beslutningspunkter og tilknyttede dokumentasjonskrav. Hvordan modellen blir tilpasset varierer naturligvis, men det er vanlig å dele modellen inn i fire til syv faser med tilsvarende antall beslutningspunkter [33]. Stage Gate-modellen beskrives i figur 2.2, og inneholder følgende faser: idégenerering, idéutvikling, utvikling av business case, utvikling, testing og lansering [34].



Figur 2.2 Stage Gate-modellen med anbefalte iterasjoner. Basert på [34].

Videre utpekes det en prosjektgruppe som skal utføre aktiviteter i hver fase, med en inndeling som vist i figur 2.3. De utførte aktivitetene vil så bli analysert og dokumentert for gjennomgang av en evalueringsgruppe. Her vil en beslutningstaker avgjøre om prosjektet tilfredsstillende angitte vurderingskriteriene og kan videreføres til neste fase, eller om det skal avsluttes, settes på vent eller dras tilbake til et tidligere stadium [32].



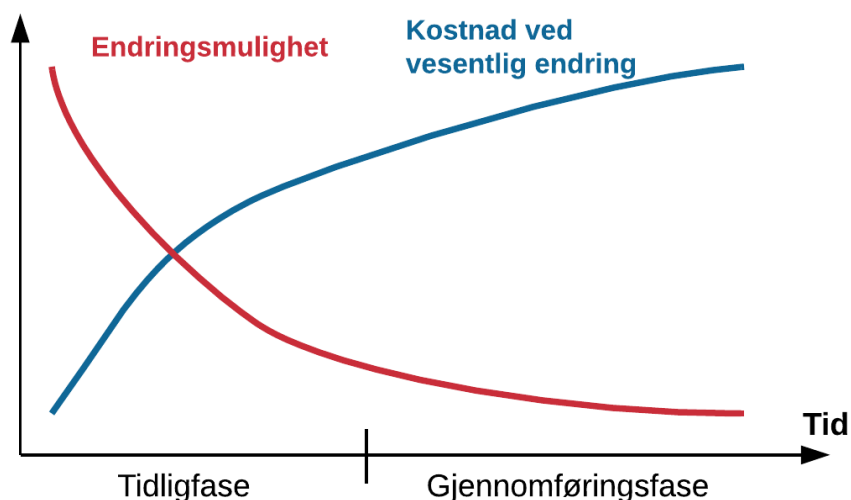
Figur 2.3 Stage Gate-prosesser for faser og beslutningspunkter. Basert på [32].

Stage Gate-modellen har fått kritikk for å kreve for mye dokumentasjon og inneholde prosesser som ikke gir verdi til prosjektet [35]. Cooper slår tilbake mot denne kritikken i en publikasjon som skal avkrefte en rekke misoppfatninger som har oppstått rundt Stage Gate-

modellen [32]. Cooper referer igjen til at det aldri var tiltenkt at systemet skulle følges som en fast formel for ethvert selskap og prosjekt, og anbefaler at alle prosedyrer, møter, komiteer og andre prosesser som ikke tilfører verdi skal fjernes. Selv om modellen har blitt oppfattet som lineær, er ikke dette tilfelle. Aktivitetene i hver enkelt fase blir ikke bare utført som en rekke påfølgende sekvenser som overleveres fra en forretningsavdeling til en annen. Mange aktiviteter blir derimot håndtert parallelt og går gjennom flere iterasjoner og løkker, og utføres av en dedikert prosjektgruppe på tvers av forretningsavdelingene. På bakgrunn av dette lanserte Cooper en videreutvikling av Stage Gate-modellen i 2014 [34]. Denne modellen skal være mer tilpasset dagens prosjekter med de anbefalte iterasjonene som anvist i figur 2.2.

## 2.4 Tidligfasen

Tidligfasen til et prosjekt kan defineres som stadiet fra initiering til konseptvalg [2]. Det er flere eksempler i litteraturen på at arbeidet i tidligfasen er av høy betydning for om prosjektet kommer til å lykkes. Samset [36] peker på en studie som tok for seg omtrent 1000 prosjekter i Verdensbanken, der det ble oppdaget at 80 % av prosjektene med veldefinerte tidligfaseutredninger endte opp som vellykket, i motsetning til bare 35 % av prosjektene med mangelfulle utredninger. I en annen Concept-rapport pekes det på viktigheten av å finne gode løsninger på avgjørelser av høy betydning, som konseptvalg og definisjoner i tidligfasen [37]. Dette ettersom endringsmulighetene reduseres og kostnadene ved disse endringene økes etter hvert som prosjektet modnes. Dette forholdet er illustrert i figur 2.4.



Figur 2.4 Forholdet mellom endringseffekter og prosjektmodning. Hentet fra [37].

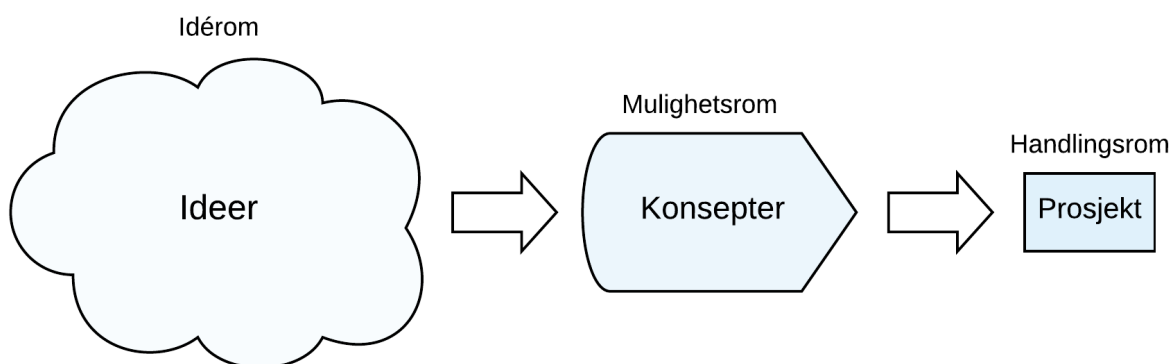
Opprinnelsen til et prosjekt vil alltid starte med en idé, enten den når firmaet gjennom eksterne eller interne prosesser [38]. Det vil gjerne bli etablert én eller flere prosjektideer som kan utvikles videre gjennom tidligfasen til et prosjekt. Fremleggelsen av ideene utgjør første steg av innovasjonsprosessen til en organisasjon, der målet er å kunne realisere ideene videre i et produkt eller en virksomhet. Kolltveit m.fl. [27] tar opp fire ulike måter prosjektideer kan oppstå på:



- Som løsning på et problem
- Som spontanidé
- Etter forespørsel fra kunder
- Som resultat av systematisk arbeid

I Stage Gate-modellen sendes ideene inn til en relevant person, avdeling eller system [39]. Ideene blir videreført til modellens første beslutningspunkt, der de blir gjennomgått av en evalueringsgruppe. Her tas det en beslutning om ideen skal videreføres, settes på vent eller forkastes. Avslåtte ideer skal fortsatt oppbevares i en database. Dette åpner for senere gjennomganger og videreutvikling. Tanken bak dette er å sikre at en ikke luker vekk ideer som i utgangspunktet senere viser seg å være gode, men ble misforstått eller ikke var modne nok på evalueringstidspunktet. Ideer som har blitt forbedret skal periodisk bli tatt opp for nye gjennomganger i selskapet.

Når en idé skal modnes videre til et prosjektforslag, er det flere forhold som må betraktes. Mikkelsen og Riis [29] beskriver viktigheten av en sterk forbindelse mellom virksomhetens strategi og prosjekter. De påpeker viktigheten av at prosjekter ikke må utføres som isolerte hendelser, da dette kan resultere i ugunstige ressurskonflikter grunnet svak koordinering mellom prosjektene i virksomheten. Utover dette bør også prosjektforslag vurderes på et finansielt og konseptuelt grunnlag, samt inneholde vurderinger av usikkerhet og gjennomføringsplan [24]. Denne prosessen utføres i det Samset [36] beskriver som mulighetsrommet, illustrert i figur 2.5.



Figur 2.5 Rominndelinger av prosjekter. Basert på [36].

Mulighetsrommet omfatter en sentral del av tidligfasen, nemlig utvikling og valg av konsepter. Et konsept defineres som «en samling av ideer eller en plan som danner grunnlaget for utformingen av et produkt, arrangement eller virksomhet» [40]. I henhold til Samset [36] er det grunnleggende kravet for denne prosjektutformingen at det er samsvar mellom behov, mål og effekt. Det er her mulighetsrommet kommer inn, med hensikt å avgrense ideene helt til en sitter igjen med de alternativene som forventes å være realistiske og verdiskapende. Denne grovsilingen er svært viktig for å sikre at de dårligste alternativene ikke blir valgt, og vil samtidig kunne begrense kostander ved å begrense omfanget av alternativanalysen. Filtreringsprosessen baserer seg på metodiske tilnærminger der en ser på problemet som et enkelt system. Hensikten med denne systemanalysen er at man unngår å bli låst til den løsningen en først anser som mest fordelaktig, men heller får vurdert alle alternativene og eliminert de svakeste av dem på et tidlig tidspunkt. Konseptvalget utgjør siste del av tidligfasen. Her blir det gjennomført en alternativanalyse for å finne det mest optimale konseptet av de gjenværende alternativene. Når konseptvalget er tatt, vil en kunne gå videre med planlegging og realisering av konseptet i handlingsrommet.

## 2.5 Kostnadsestimering

Foreningen for internasjonal kostnadsestimering og analyse (ICEAA) definerer kostnadsestimering slik [41, s. 11]:

*Kostnadsestimering er prosessen med å samle og analysere historiske data og bruke kvantitative modeller, teknikker, verktøy og databaser til å legge frem et estimat av fremtidige kostnader av en vare, produkt, program eller oppgave. Kostnadsestimering er anvendelsen av kunsten og teknologien med å tilnærme seg den sannsynlige verdien (eller kostnaden), omfanget eller karakteren til noe, basert på informasjonen som er tilgjengelig på den tiden.*

Definisjonen inkluderer flere viktige forhold ved et kostnadsestimat, deriblant at estimatet er en tilnærmet beregning, det er beheftet med en viss usikkerhet og det er basert på tilgjengelig informasjon. Det at estimatet er basert på tilgjengelig informasjon gjør at formålet med estimeringsprosessen varierer gjennom prosjektets faser. Fra å vurdere den økonomiske gjennomførbarheten av prosjektet og evaluere ulike konsepter i tidligfasen, utarbeide en kostnadsramme i planleggingsfasen, til å påse at ressurser holdes innenfor fastsatte rammer i gjennomføringsfasen.

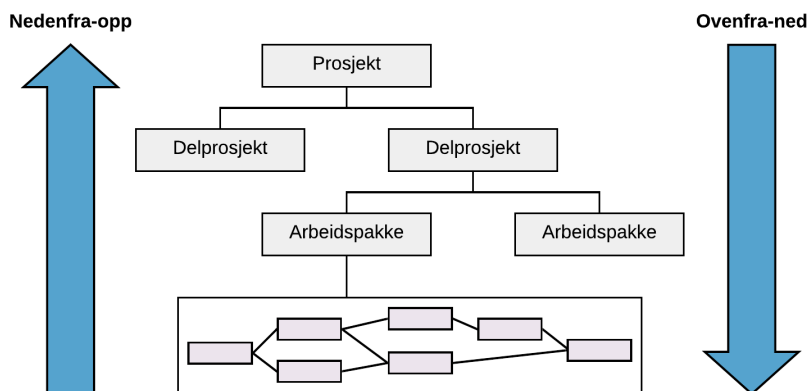
I tidligfasen av prosjektet er estimatet spesielt viktig, selv om en mangler nøyaktige data og ikke har tallfestet alle størrelser. Dette siden prosjektet oppstår i denne fasen, får sin konseptuelle utforming og blir besluttet gjennomført [42]. Samtidig ser en at estimatet påvirker eieren og andre interessenter sin oppfatning av prosjektet, og ender dermed ofte opp som et anker for senere estimater [43]. Det eksisterer mye forskningslitteratur som fokuserer på kostnadsoverskridelser i gjennomføringsfasen, men problemstillingen rundt kostnadsøkning i tidligfasen er lite diskutert i prosjektlitteraturen [42]. De få studiene som er gjort konkluderer med at en ser store kostnadsøkning i prosjektets tidligfase.

## 2.5.1 Stokastisk vs. deterministisk estimering

Ved estimering av prosjektkostnaden må en bestemme seg om en skal ta inn over seg at verden er usikker eller ikke, som henholdsvis danner utgangspunktet for et stokastisk eller deterministisk kostnadsestimat [44]. Ved tradisjonell deterministisk estimering ser en på inngangsverdiene i kostnadskalkylen som sikre og oppgir derfor disse som punktverdier. Ved stokastisk kostnadsestimering tar en derimot hensyn til usikkerheten og oppgir inngangsverdiene i kostnadskalkylen som et intervall med en tilhørende sannsynlighetsfordeling [45]. Fordelen med stokastisk kostnadsestimering er at en får et mye riktigere bilde av kostnadene med tilhørende usikkerhet, men samtidig stilles det større krav til utarbeidelsen av kalkylen.

## 2.5.2 Estimatstruktur

Når en skal estimere kostnadene til et prosjekt er en avhengig av en form for nedbrytning av kostnadene; en estimatstruktur. Det finnes mange ulike metoder å etablere denne på, men i litteraturen er det to hovedtilnærminger: Ovenfra-ned-estimering og nedenfra-opp-estimering [46]. De to tilnærmingene er illustrert i figur 2.6.



Figur 2.6 Nedenfra-opp- og ovenfra-ned-estimering. Basert på [24].

Nedenfra-opp-estimering søker å beregne kostnaden til de enkelte arbeidspakkene eller aktivitetene på det laveste detaljnivået og summere disse opp til et høyere nivå [26]. Denne typen estimat er mer tidkrevende, krever mer ressurser og økt detaljeringsgrad. Ovenfra-ned-

estimering søker å beregne prosjektkostnaden ved å bryte prosjektet ned i noen overordnede kostnadsbærere, deretter estimere kostnadene som er knyttet til disse [47]. Usikkerheten i postene er gjerne det som styrer i hvilken grad kostnadsbærerne brytes ned. Ovenfra-ned-estimering benyttes vanligvis når det er begrenset med detaljkunnskap eller når en ønsker å benytte begrensede ressurser på estimeringsprosessen. Oftest benyttes ovenfra-ned-estimering frem til fastsettelsen av kostnadsrammen til prosjekter [24].

Ved stokastisk kostnadsestimering bør en som grunnprinsipp følge ovenfra-ned-tilnærmingen [44]. Samtidig bør prosjektet brytes ned i så få overordnede kostnadsbærere som mulig for å lettere sikre at elementene i strukturen er stokastisk uavhengige, noe som i utgangspunktet er en forutsetning.

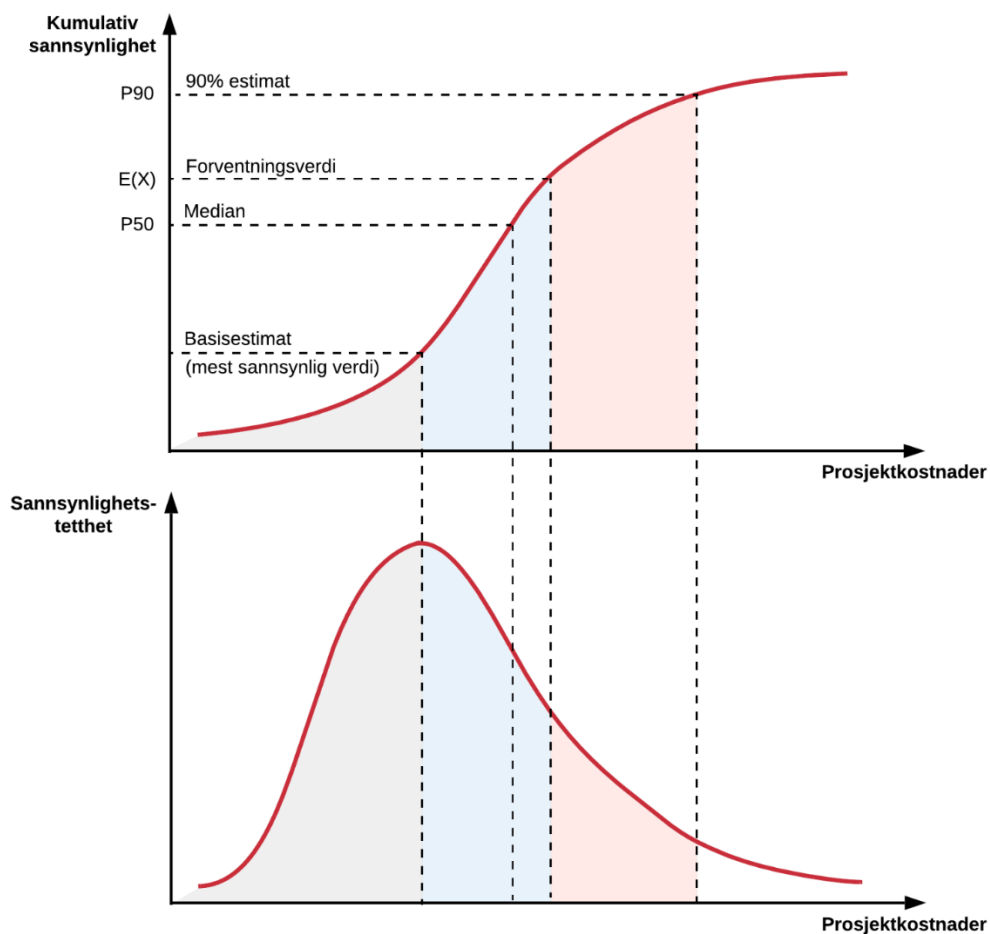
### 2.5.3 Usikkerhet ved estimering

Et godt kostnadsestimat kjennetegnes av at «alle» forhold er vurdert og at eventuelle virkninger av disse er kvantifisert og inkludert i kostnadsestimatet etter beste skjønn [47]. Under planleggingen av et prosjekt vil en ha mangel på viten, både om omfang og kostnad av de enkelte aktivitetene i prosjektet, og det er derfor ikke mulig å estimere eksakt den totale prosjektkostnaden. Kostnadsestimeringen skjer altså under usikkerhet hvor hovedhensikten med prosessen er å få et mest mulig dekkende bilde over kostnader og usikkerheten knyttet til kostnadene. Uavhengig av hvordan estimeringsprosessen gjennomføres, hvilke metoder som benyttes og forutsetningene estimatene bygges på, vil usikkerheten fortsatt eksistere – den kan ikke neglisjeres.

Når en søker å estimere prosjektkostnaden vil en søke å estimere den mest sannsynlige kostnaden (basisestimatet), men da blir det ikke tatt hensyn til usikkerheten [48]. I realiteten vil totalkostnaden til prosjektet følge en statistisk fordeling [38]. Den statistiske fordelingen som estimatet vil ha dersom en tar hensyn til usikkerheten er vist i figur 2.7.

Som det fremkommer i figuren er kostnadsestimatet aldri symmetrisk rundt den mest sannsynlige verdien, men er som regel høyreskjev i stedet [49]. I en høyreskjev kurve vil

forventningsverdien,  $E(X)$ , ligge over medianen,  $P50$ <sup>1</sup>. For å oppnå et estimat som representerer et realistisk mål på prosjektkostnaden benyttes forventningsverdien [49]. Enkelte ganger benyttes begrepene forventningsverdi og median om hverandre i litteraturen (se for eksempel [15], [24]). Dette kan ha sammenheng med en feiltolkning av sentralgrenseteoremet og den påfølgende misoppfatningen av at sannsynlighetskurven vil være normalfordelt [49]. Da elementene i et kostnadsestimat sjelden er helt uavhengige, blir det feil å bruke sentralgrenseteoremet. Å bruke medianen i stedet for forventningsverdien innebærer i de fleste tilfeller å underestimere den sannsynlige prosjektkostnaden.

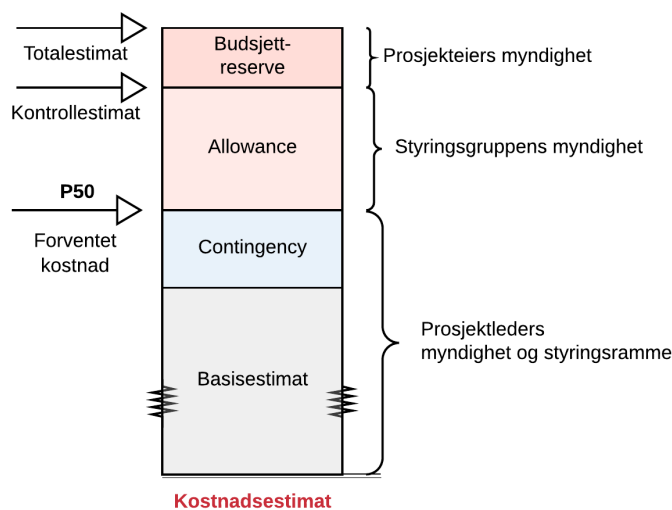


Figur 2.7 Kumulativ fordeling av prosjektets totale kostnader. Basert på [24], [38].

<sup>1</sup> Forventningsverdien er summen av alle tenkelige utfall, hvor hvert utfall er vektet med sin respektive sannsynlighet, og er derfor tyngdepunktet i sannsynlighetsfordelingen [44]. Medianen er punktet i en sannsynlighetsfordeling hvor halvparten av arealet under kurven ligger på hver sin side av punktet, og er derfor identisk med  $P50$ . Følgelig vil forventningsverdien være større enn medianen i en høyreskjev kurve.

For å ta hensyn til usikkerheten i estimatet legges det til usikkerhetsreserver oppå basisestimatet. Karlsen [24] opererer med følgende tre typer reserver, som også er illustrert i figur 2.8:

- *Contingency*: Kostnader som på grunn av usikkerhet ikke kan identifiseres på estimeringstidspunktet, men som forventes å påløpe.
- *Allowance*: Kostnader for å dekke andre usikkerheter knyttet til prosjektet. Dette kan inkludere endringer i tidsplan, teknologi, markedsforhold, ressurstilgang, kontraktsstrategi, etc.
- *Budsjettreserve*: Kostnader for å dekke en eventuell økning i prosjektets omfang. Det kan for eksempel være nye behov og krav som fører til økt omfang.



Figur 2.8 Oppbygning av et kostnadsreserver og myndighet over reservene. Basert på [24].

I tillegg til å beregne reservene må det også etableres prosedyrer for hvordan de skal brukes. Av figur 2.8 fremkommer Karlsen [24] sine forslag til ansvarlige myndigheter over de ulike reservene.

Selv om Karlsen [24] benytter den nevnte terminologien, er det verdt å merke seg at det i litteraturen er ulik bruk og praksis når det gjelder terminologien til prosjektreservene [38], [48]. Blant annet brukes contingency og allowance om hverandre, og det er ikke alltid det skilles mellom de to begrepene. For videre diskusjon rundt temaet vises det til Karlsen og Lereim [48].

## 2.5.4 Nøyaktigheten til kostnadsestimatet

Siden modenheten til prosjektet vokser underveis i prosjektet, er det vanlig å operere med flere estimattyper [38]. Som vist i tabell 2.1, deler American Association of Cost Engineers (AACE) estimatet inn i fem estimatklasser som er basert på modenheten til prosjektet [50]. Hvert estimat har en tilhørende nøyaktighet som sier noe om usikkerheten i estimatet. Nøyaktighetene er typiske for prosessindustrien, men vil kunne variere basert på omstendighetene til selskapene. Tallene gir uansett et godt bilde av det generelle forholdet mellom estimatnøyaktighet og prosjektmodenhet.

Tabell 2.1 AACE sin kostnadsestimat-klassifiseringsmatrise for prosessindustrien (18R-97) [50] (\*med metodikk fra 17R-97 [51]).

Estimatklasse	Definisjonsgrad	Bruksområde	Metodikk*	Forventet nøyaktighet
	Hvor godt prosjektet er beskrevet og avgrenset (definert). Uttrykt som % av full definisjon	Typisk formål for estimatet	Typisk estimeringsmetodikk	Typisk variasjon i lave og høye nivåer ved et 80 % konfidensintervall (for prosessindustrien)
<b>Klasse 5</b>	0 % til 2 %	Konseptscreening	Stokastisk eller skjønn	L: -20 % til -50 % H: +30 % til +100 %
<b>Klasse 4</b>	1 % til 15 %	Studie eller mulighetsstudie	Overveiende stokastisk	L: -15 % til -30 % H: +20 % til 50 %
<b>Klasse 3</b>	10 % til 40 %	Budsjettgodkjennelse eller styring	Blandet, men overveiende stokastisk	L: -10 % til -20 % H: +10 % til +30 %
<b>Klasse 2</b>	30% til 75 %	Styring eller tilbud/anbud	Overveiende deterministisk	L: -5 % til -15 % H: +5 % til +20 %
<b>Klasse 1</b>	65 % til 100 %	Kontrollestimat eller tilbud/anbud	Deterministisk	L: -3 % til -10 % H: +3% til +15 %



### 2.5.5 Beste praksis

Det er ikke noe grunnlag for å si at stokastisk kostnadsestimering er den vanligste estimeringsmetoden verken nasjonalt eller internasjonalt, da det finnes flere metoder å håndtere usikkerhet på [45]. Samset m.fl. sin studie fra 2016 [3], som blant annet så på kostnadsestimering av store statlige prosjekter i seks land<sup>2</sup>, fant at det var kun Norge som baserte kostnadsestimatet til den endelige investeringsbeslutningen på stokastisk estimering. Det var heller mer vanlig å benytte enkle påslagsfaktorer for usikkerhet. Eksempelvis hadde man et deterministisk estimat, med en fast prosentvis påslagsfaktor for usikkerhet.

I dagens internasjonale litteraturen anbefales det at en gjør en stokastisk usikkerhetsanalyse på toppen av et deterministisk basisestimat [45]. Dette innebærer altså en kombinasjon av deterministiske nedenfra-opp-estimerer og stokastiske ovenfra-ned-estimerer.

---

<sup>2</sup> De seks landene i studien var Norge, Sverige, Danmark, Nederland, Storbritannia og Canada.

## 2.6 Evalueringer og erfaringsoverføring

### 2.6.1 Informasjon, kunnskap og kompetanse

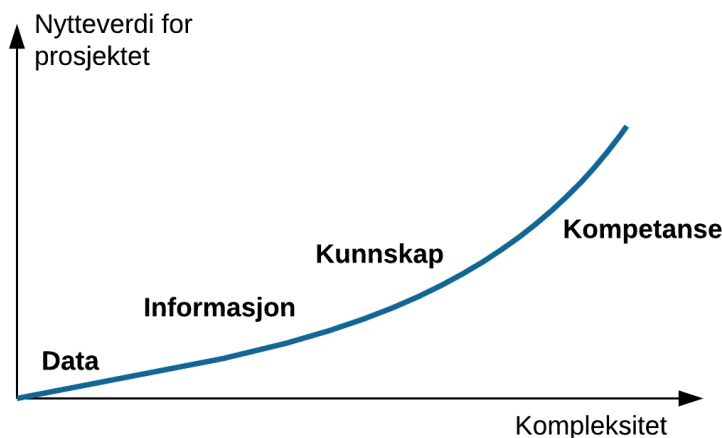
*Informasjon* er en mengde data, i form av bokstaver og tall, som settes inn i en sammenheng som gir mening [24]. Eksempelvis kan informasjon være data som omhandler fremdriften til et prosjekt. Kobles informasjon til kontekst, tolkning og refleksjon, kalles den for *kunnskap*. Dermed vil en prosjektleder kunne opparbeide seg kunnskap blant annet ved å bearbeide og reflektere over informasjon som omhandler prosjekts fremdrift. En organisasjons eller et prosjekts totale kunnskap kan deles inn i eksplisitt og taus kunnskap (også kalt implisitt kunnskap) [52].

Eksplisitt kunnskap er den delen av kunnskapen som kan uttrykkes i ord og tall, og på denne måten kommuniseres og diskuteres [52]. Det er for eksempel lett å uttrykke den eksplisitte kunnskapen skriftlig, noe som gjør at den eksplisitte kunnskapen lett kan gjøres tilgjengelig for bruk, analyse og vurdering [53]. Når en ser på en organisasjon som en maskin som prosesserer informasjon, noe som er svært vanlig i den tradisjonelle vestlige ledelsen, er det nødvendig med eksplisitt kunnskap [52].

Taus kunnskap er kunnskap som ligger implisitt i mennesker [24]. Den kan hverken formuleres eller uttrykkes, men kommer til uttrykk gjennom hva personen gjør. Mange er ikke klar over den tause kunnskapen en besitter, og siden kunnskapen hverken er lett synlig eller uttrykkelig, er den vanskelig å samle inn og kommunisere videre [52]. For å tilgjengeliggjøre kunnskapen for andre, er en avhengig av å medvirke med personen som innehar den tause kunnskapen [54]. For å lettere kunne overføre denne type kunnskap til andre, forsøker man noen ganger å gjøre kunnskapen eksplisitt, men dette er ofte vanskelig [24].

På grunn av prosjekter sin natur er det umulig å uttrykke all kunnskap eksplisitt [24]. Derfor vil den tause kunnskapen være den viktigste for mange prosjekter. Det er mye informasjon som skal bearbeides både før, underveis og etter et prosjekt, og selv selskapets styringssystem kan være omfattende nok å formulere og formidle.

Når kunnskap kobles til ferdigheter og evner, erverver man *kompetanse* [24]. Eksempelvis vil en prosjektleder erverve kompetanse når kunnskap fra tidligere prosjekter tilpasses en ny situasjon og anvendes for å løse situasjonen. For at en prosjektleder skal nyttiggjøre seg av kunnskap fra tidligere prosjekter, må personen evne å tilpasse kunnskapen til en ny situasjon og anvende den på praktiske problemer. Det er først når kunnskap tilpasses og anvendes på situasjoner at den får en verdi.



Figur 2.9 Nytteverdien av data, informasjon, kunnskap og kompetanse for et prosjekt. Hentet fra [24].

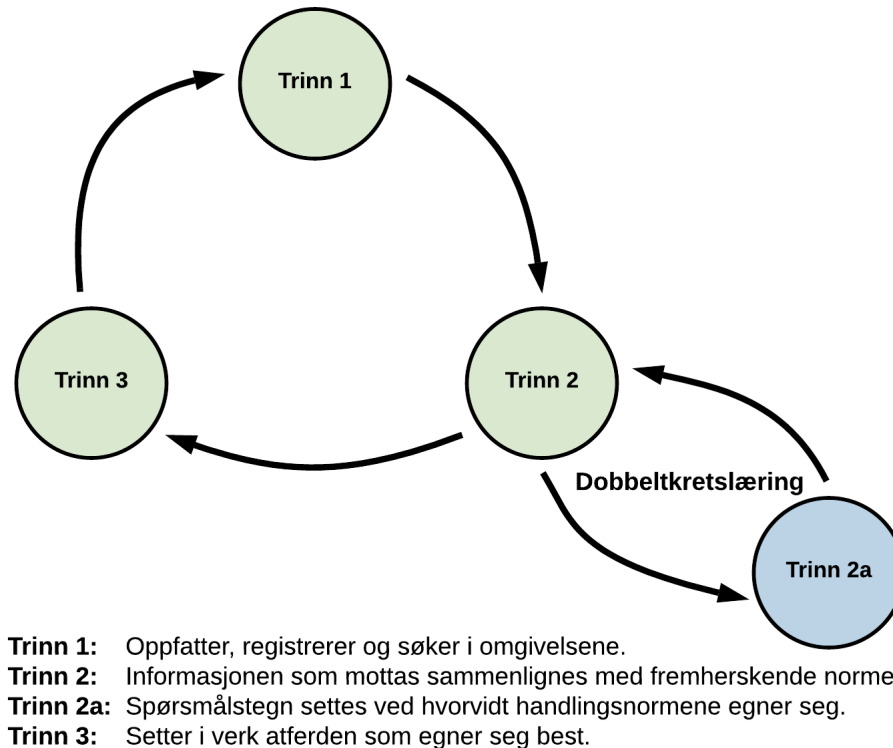
## 2.6.2 Læring og læringsløyfer

Grunnet prosjekters spesielle natur som blant annet innebærer begrenset tid og ressurser, travelhet, nye teamsammensetninger og stor kompleksitet, er prosjekter spesielt egnede for læring [55]. Det finnes flere definisjon av læring, men felles for nærmest alle er at de inneholder både en kunnskaps- og handlingskomponent [56]. Jacobsen og Thorsvik definerer læring som «en prosess der mennesker og organisasjoner tilegner seg ny kunnskap, og endrer sin atferd på grunnlag av denne kunnskapen» [56, s. 373].

Det er vanlig å skille mellom individuell læring og organisasjonslæring [57]. I prosjektorganisasjoner skjer all læring hos den individuelle person, da disse organisasjonene eksisterer i kraft av sine medlemmer [24]. Samspillet mellom prosjektmedlemmene, prosjektteamene og linjen, er avgjørende for i hvilken grad prosjektorganisasjonen drar nytte av den individuelle kunnskapen.

Organisasjoner påvirkes enten direkte eller indirekte av den individuelle læringen i organisasjonen [58]. Effekten av læringen varierer med type prosjekter, der repeterende prosjekter gir lavere effekt enn større utviklingsprosjekter [24]. Organisasjonslæringen vil også variere med fasene i et prosjekt. Det er gjerne stor åpenhet for nye ideer i initieringsfasen, mens utover i prosjektet og mot gjennomføringsfasen, minker åpenheten for læring siden flere og flere valg foretas, før åpenheten igjen øker i avslutningsfasen.

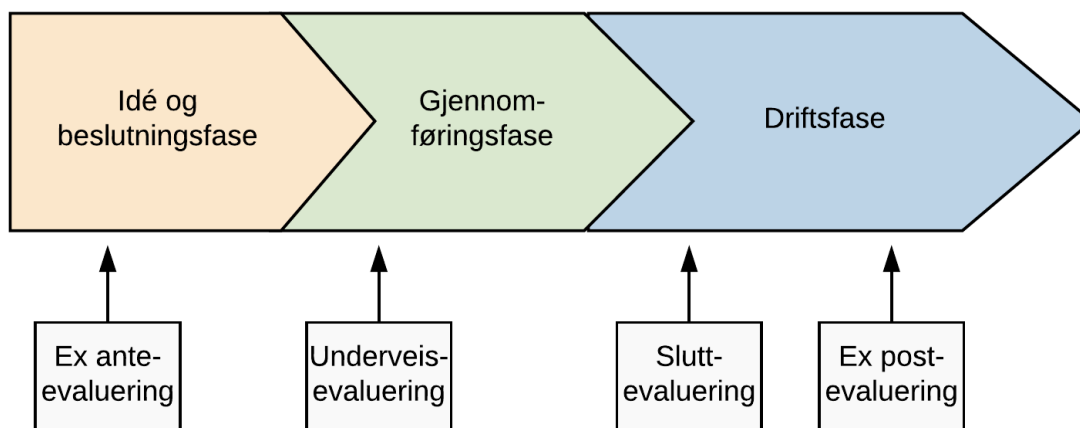
Læring kan deles inn to typer [59]: læring som gir kunnskap om hvordan ting kan gjøres på en bedre måte innenfor eksisterende kunnskapsstrukturer, og læring som gir kunnskap som kan bidra til å endre eksisterende kunnskapsstrukturer. Argys og Schön [60] kaller disse to typene av læring for henholdsvis enkeltkrets- og dobbeltkretslæring, som illustrert i figur 2.10. Gjennom enkeltkretslæring er prosjektet i stand til å opprettholde en stabil struktur, og den kalles derfor også for vedlikeholdslæring [24]. Ledelsens kontrollformer vil ofte være med på å fremme slik læring [61]. Forskning viser at enkeltkretslæring er svært utbredt og at mange organisasjoner er flinke med å få til slik læring [62]. Dobbeltkretslæring er til sammenligning ofte vanskeligere å få til, spesielt i hierarkiske og byråkratiske organisasjoner da ofte fundamentale organisasjonsprinsipper hindrer læringsprosessen [61]. For å få til dobbeltkretslæring kreves det at organisasjoner er åpne for kritiske og utfordrende spørsmål til etablerte metoder, rutiner og praksis [24]. Sammenlignet med enkeltkretslæring er læringsevnen ved dobbeltkretslæring større siden de ansatte lærer å lære. Dermed er det viktig at organisasjoner som vil bli dyktige til å gjennomføre prosjekter er åpne for dobbeltkretslæring.



Figur 2.10 Enkeltkrets- og dobbeltkretslæring. Basert på [61].

### 2.6.3 Evalueringer

Gjennom evalueringer kan man på en effektiv måte få økt innsikt og kunnskap i prosjekter. For at prosjekter skal tilegne seg erfaringer er det nødvendig med evalueringer [24]. Formålet med en evaluering er generelt sett tredelt [63]: evalueringen skal bidra til kontroll, effektiv styring og læring. Avhengig av fokuset til evalueringen vil den dekke én eller flere av disse områdene. I et langsiktig perspektiv vil systematisk innsamling av erfaringer fra prosjekter utvikle prosjektkompetansen i virksomheten, og kunne lede til varige konkurransefortrinn [64]. Samset & Christensen [59] skiller mellom fire ulike typer evalueringer etter hvor i prosjektlivsløpet evalueringen gjennomføres, som vist i figur 2.11.



Figur 2.11 Evalueringstyper basert på objektets posisjon i prosjektlivssyklusen. Basert på [59].

En ex ante-evaluering innebærer å velge den beste tilnærmingen eller konseptuelle løsningen blant flere mulige valg, for å avgjøre om prosjektet skal gjennomføres eller ikke [63]. Underveisevalueringene skal gi styringsinformasjon som kan bidra til å unngå eller rette opp feil underveis. Sluttevalueringen skal dokumentere resultatoppnåelsen ved prosjektets avslutning, mens en ex post-evaluering gjennomføres et godt stykke inn i driftsfasen og skal kartlegge de mer langsiktige effektene av prosjektet. Slik kan lignende prosjekter i fremtiden ta lærdom og dermed tilrettelegges og styres på en bedre måte [59].

I løpet av de siste årene ser en at både offentlige institusjoner og næringslivet benytter seg av evaluering i økende grad [63]. Likevel skjer den meste av evalueringen i dag gjennom underveisevalueringer og sluttevaluering, selv om den positive nytten av en ex ante- og ex post-evaluering kan være stor [59].

Ex-post evalueringen gir i prinsippet grunnlag for både enkeltkrets- og dobbeltkretslæring [59], men hovedmotivasjonen ligger i dobbeltkretslæringen. Det vil være ønskelig at resultatene fra ex-post evalueringen blir benyttet, gjerne som input til ex ante-evalueringer av lignende prosjekter, slik at læringsløyfen sluttes. For at læringsløyfen skal fungere over tid er det viktig at ex post-evaluering også til en viss grad samsvarer med ex ante-evalueringen, samt at ex ante-evalueringen benyttes som en viktig referanse i det påfølgende beslutningsarbeidet i prosjekter.

Alt i alt vil nytten som organisasjonen sitter igjen med fra evalueringene være det viktige [63]. Hva en ser på som nyttig vil variere, men det kan være i hvilken grad evalueringene er relevante til å endre eksisterende policy, påvirke beslutninger eller bidra til ny innsikt. I den sammenheng er det vanlig å skille mellom direkte og indirekte bruk av evalueringer. Direkte bruk innebærer at beslutningstakere og andre interessenter bruker evalueringresultatene direkte, for eksempel til å gjøre umiddelbare endringer i et evaluert prosjekt. Indirekte bruk av evalueringene innebærer at tankegangen til de delaktige påvirkes på en mer generell måte, for eksempel ved å indirekte påvirke policy eller prosedyrer i prosjektet eller organisasjonen.

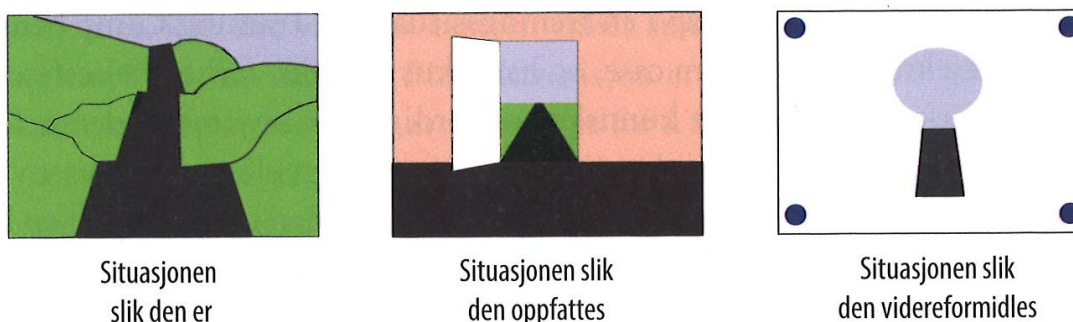
Oppdragsgiver og evaluatoren må gjennomføre en rekke tiltak på ulike stadier av evalueringprosessen for å sikre nytten av evalueringene [63]. Det vil blant annet være viktig å foreta en vurdering av hvordan evalueringen skal brukes, hvilke kriterier evalueringen skal vurderes etter og hvordan en skal ivareta brukernes forventninger. En vurdering av troverdigheten til funnene, samt en plan rundt formidlingen av resultatene vil også være en viktig del av evalueringprosessen. Det er nødvendig å tilgjengeliggjøre og systematisere erfaringer fra et prosjekt og mulige konsekvenser av disse, slik at en kan videreutvikle og forbedre både eksisterende og fremtidige prosjekter.

#### 2.6.4 Erfaringsoverføring

En viktig kompetanseoverføringsmekanisme i prosjekter er erfaringsoverføring. Erfaringsoverføring består prinsipielt av formidling av erfaringer fra en person til en annen [65]. Begrepet erfaring er vanskelig å definere, men en kan si at erfaringer er «den kunnskap som skapes gjennom opplevelser i arbeid og fritid» [24, s. 465].

Dannelsen av erfaring skjer over to faser: Først gjennom umiddelbare sanseuttrykk og reaksjoner på situasjoner, deretter gjennom organisering, tolkning og omforming av sanseintrykk [24]. Den første fasen gir intensiteten i erfaringen, mens den siste fasen gir innholdet. Ved overføring av erfaring bør begge fasene overføres, da begge er en vesentlig del av erfaringen. Siden verbale evner er begrensede, fantasi og innlevelsessevner er mangelfulle, samt

at mennesker tolker like hendelser ulikt, er det i praksis vanskelig med erfaringsoverføring. Andre grunner som vanskeliggjør erfaringsoverføringen kan være at organisasjonsmedlemmer ikke ønsker å dele kunnskapen de besitter [66], eller at sosiale identiteter og gruppefavorittisme hindrer deling [67], [68]. Figur 2.12 illustrerer noe av vanskeligheten med å videreformidle erfaring.



Figur 2.12 Problemet med videreformidling av erfaringer. Hentet fra [24].

Det eksisterer også bredere definisjoner av erfaringsoverføring som ikke bare begrenser seg til personer. Argote m.fl. definerer erfaringsoverføring i organisasjoner som «prosessen hvor en enhet (individ, gruppe, departement, avdeling, e.l.) påvirkes av erfaringen til en annen» [69, s. 3]. En økende mengde empiriske bevis indikerer at organisasjoner som effektivt mestrer å overføre kunnskap fra en enhet til en annen, er mer produktive og har større sjans for å overleve over tid.

Ett av hovedproblemene i prosjekter er at man ikke finner informasjonen og kunnskapen i selskapet når man trenger den, noe som gjør det spesielt viktig å ha et fleksibelt, godt strukturert, brukervennlig, tilgjengelig og oppdatert erfaringssystem [70]. I tillegg til et erfaringssystem er det viktig at det også eksisterer et informasjonsnettverk i organisasjonen som legger til rette for kunnskapsdeling og erfaringsoverføring mellom prosjekter. Nettverket bør fremme prosesser som sørger for effektiv kommunikasjon og som oppmuntrer til deling av taus kunnskap. Metoder som organisasjoner og prosjekter kan ta i bruk for å tilrettelegge for erfarings- og kunnskapsoverføring er blant annet uformelle samtaler, møter, samlinger, rapporter og databaser [65].



Samtidig bør organisasjoner etterstrebe å skape et arbeidsmiljø som kjennetegnes av åpenhet og hvor man er ytelsesavhengige av hverandre [71]. Crawford [70] nevner det å ha en støttende bedriftskultur som viktig for å øke kvaliteten på erfaringsoverføringen. En støttende bedriftskultur innebærer blant annet at deling av erfaringer er en akseptert del av prosjekt- og organisasjonskulturen, feil tolereres så lenge en lærer av det og det oppmuntres til å dele nøyaktig informasjon selv om prosjekter anses som mislykkede.

Samtidig som det er viktig å være klar over metoder for å tilrettelegge for erfarings- og kunnskapsoverføring, er det også nødvendig å være klar over fallgruvene. Karlsen [24] nevner noen av de vanligste fallgruvene:

- Manglede ansvarsfordeling for overføring av erfaringer
- Manglende system og rutiner for innsamling, bearbeiding, lagring og formidling av erfaringer, deriblant informasjon som er lite lesbar og tilgjengelig [72]
- Benyttelse av innleid personell som forsvinner uten å dele egen kompetanse og erfaring
- Tilbakeholden med informasjon (spesielt det negative som har skjedd)
- Tidspress som fører til manglende tid til læring
- Personer lagrer eller formidler ikke erfaringer siden de ikke ser nytten av det
- Erfaring glemmes siden innsamling og overføring av erfaring utsettes til prosjektets slutt
- Personer formidler ikke erfaringer siden de ser på kompetansen som et maktmiddel
- Manglende ressurser blir satt av til læring og erfaringsoverføring

# 3 Metode

Oppgaven har som mål å få frem en objektiv vurdering av prosjektmodellene som undersøkes, samt kartlegge hvordan modellene oppfattes og fungerer i praksis. Med bakgrunn i problemstillingen begrunner dette kapittelet for valg av metode, og redegjør for informasjonsinnhenting i oppgaven.

## 3.1 Metodevalg

Aubert definerer metode som «en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder» [73, s. 196]. Ved empiriske arbeid skiller en vanligvis mellom kvalitative og kvantitative undersøkelser, hvor forskningens problemstilling danner grunnlaget for metodevalget [74].

Ifølge Jacobsen [75] tar den kvantitative metoden utgangspunkt i at virkeligheten kan beskrives gjennom bruk av metoder og instrumenter som gir informasjon i form av tall. Metoden krever at forskeren har kunnskap innenfor fenomenet som skal undersøkes, slik at en kan definere fenomenet for å utføre en rekke målinger, eksempelvis gjennom et spørreskjema med faste svaralternativer.

Den kvalitative metoden er en mer åpen tilnærming som lar forskeren gå i dybden på flere aspekter ved relativt få enheter. Metoden er mer egnet for eksplorerende problemstillinger der en ønsker å betrakte kontekstuelle forhold og nyanserte data. Med hensyn til oppgavens problemstilling og vinkling, ble det derfor besluttet å benytte en kvalitativ metode for informasjonsinnsamling.

## 3.2 Forskningsdesign

En kan dele forskningsdesign inn tre hovedtyper [76]: eksplorativ, beskrivende og forklarende. Eksplorativt design er egnet på områder der en har lite forkunnskaper og ikke har definerte hypoteser om hva resultatet blir. Beskrivende design vil avdekke sammenhenger mellom ulike variabler, mens forklarende design fokuserer på årsaksforholdet mellom kartlagte sammenhenger. I dette tilfellet ble et eksplorativt design sett på som mest hensiktsmessig, da det ikke var noen etablerte, veldefinerte hypoteser om hva KS-ordningen og selskapenes prosjektmodeller kan lære av hverandre.

Videre kan oppgaven betegnes som en komparativ case-studie, da den sammenligner flere prosjektmodeller. En av fordelene med å benytte seg av en case-studie er at en kan bruke flere datatyper, herunder både dokumenter og intervjuer [77]. Dette var særlig nyttig for problemstillingen i denne oppgaven, ettersom det var ønskelig å undersøke både hvordan prosjektmodellene var utformet og hvordan de fungerer i praksis.

## 3.3 Informasjonsinnsamling

KS-ordningen i offentlig sektor har blitt forsket på av forskningsprogrammet Concept siden ordningen ble innført i år 2000. Concept har publisert over 50 rapporter om ordningen, i tillegg til flere arbeidsrapporter og artikler som omhandler prosjektmodeller i offentlig sektor. Concepts rapportserie er brukt som primærkilde for innhenting av relevant informasjon om KS-ordningen, med fokus på følgende rapporter:

- rapport nr. 46: «Styringsregimer for store offentlige prosjekter: En sammenliknende studie av prinsipper og praksis i seks land» [3]
- rapport nr. 50: «Prosjektmodeller og prosjekteierstyring i statlige virksomheter» [2].

Informasjon fra privat sektor ble først og fremst anskaffet gjennom interne dokumenter fra styringssystemet til de fire utvalgte selskapene, da lite aktuell informasjon er offentliggjort. Unntaket er informasjonen til Hydro som hovedsakelig er basert på masteroppgaven til Kathrine Lund fra 2016 [78]. I enkelte tilfeller var informasjonen i de oversendte dokumentene og masteroppgaven mangelfull. Løsningen på dette var å kontakte selskapene videre for å anskaffe den nødvendige informasjonen i den grad det var mulig gjennom e-postutveksling, videokonferanser og fysiske møter.

I tillegg til offisielle og interne dokumenter om styringssystemene, ble delkapittelet *erfaringer med ordningen* inkludert for å få mer informasjon over hvordan ordningen fungerer i praksis. Utgangspunktet for denne delen er gjennomførte intervjuer med to prosjektledere i hvert selskap, og danner dermed et mer subjektivt informasjonsgrunnlag. Fordelen med dette er at de personlige erfaringene kan gi en grundigere forståelse av den faktiske effekten av selskapenes implementerte tiltak, samt at enkelte aspekter som ikke er dokumentert i de skriftlige dokumentene kan plukkes opp. Selskapene valgte selv ut relevante personer som skulle intervjues, og i henhold til Jacobsens [75] anbefalinger ble det utviklet en intervjuguide som er plassert i *Vedlegg*.

Det ble valgt et semi-strukturert intervjuoppsett med faste temaer og spørsmål som skulle følges, samt forberedte oppfølgingsspørsmål som skulle sikre at bredden i spørsmålene ble dekket. Spørsmålene ble utformet så nøytrale som mulig, med fokus på å unngå ledende formuleringer. Utover dette ble det gjennomført et par tiltak for å øke tilliten mellom intervjuer og intervjuobjekt. Intervjuobjektene ble intervjuet enkeltvis og gjort oppmerksom på at de holdes anonyme, dette med hensikt til både å ivareta personvern og for å få mer oppriktige svar. I tillegg åpnet intervjuene med en kort introduksjon av intervjuer og intervjuobjekt, en beskrivelse av undersøkelsen og hensikten med den. Avslutningsvis ble intervjuobjektet stilt et åpent spørsmål om de hadde noe å tilføye, for å sikre at de ikke satt inne med informasjon som de ikke fikk formidlet.

## 3.4 Relevans og relabilitet

Dalland [74] legger frem to generelle krav til data – relevans og relabilitet.

### 3.4.1 Relevans

Relevans innebærer at data som samles inn kommer fra relevante kilder, samt at de innsamlende dataene er relevante for problemstillingen [74]. Oppgaven har til hensikt å trekke ut lærdom fra ulike prosjektmodeller, og ettersom de innsamlede dataene avdekker prosedyrer og praksis for hovedkomponentene i en prosjektmodell, kan det argumenteres for at dataene er av høy relevans for problemstillingen. Oppgavens temaer har tidligere blitt undersøkt i offentlig sektor gjennom forskningsprogrammet Concept, hvilket gir et godt sammenligningsgrunnlag for drøfting. KS-ordningen omfatter kun de største investeringsprosjektene, så av samme hensyn er det valgt å undersøke noen av de største selskapene i landet.

Det må likevel trekkes frem at informasjonen som er samlet inn ikke nødvendigvis kan generaliseres til hele selskapet, men at den heller er noe avdelingsspesifikk. Det kan føre til at relevansen faller noe. Dette gjelder spesielt delen som omhandler Yara, da den innsamlede informasjonen i stor grad er knyttet til Supply Chain-funksjonen som håndterer prosjekter av betydelig mindre størrelse enn de andre aktørene. Dokumentasjonen som omhandler den overordnede prosjektmodellen i hvert selskap, kan fortsatt sies å være av høy relevans. Informasjonen som er innhentet i delkapittelet *erfaringer med ordningen* kan være basert på prosjekter av mindre størrelsesorden og følgelig være noe mindre relevant.

Totalt sett kan dataene og kildene fortsatt anses å være av god relevans, ettersom informasjonen er innhentet fra interne dokumenter og personer som har kjennskap til de undersøkte temaene. Alle prosjektmodellene i studien gir også et godt sammenligningsgrunnlag til KS-ordningen, og er stort sett av tilfredsstillende størrelsesorden.

### 3.4.2 Relabilitet

Grønmo [79] beskriver relabilitet som «påliteligheten til et datamateriale». I kvantitative studier vil det ofte foretas en vurdering for å se om studien er etterprøvable og om en ny studie ville gi de samme resultatene. I kvalitative studier er det ofte vanskeligere å vurdere relabilitet, da forskeren innehar en aktiv fortolkningsrolle. Følgelig kan forskeren ha en påvirkning på resultatene som kommer frem gjennom egne hypoteser og antagelser. Det anses derfor som mer hensiktsmessig å vurdere reliabiliteten på bakgrunn av bruk og sammensetning av informasjonskilder.

Informasjon om offentlig sektor er hovedsakelig hentet fra Concept-rapporter. Dette anses å være en pålitelig kilde for de undersøkte temaene, da det er et følgeforskningsprogram som finansieres av Finansdepartementet for å studere store, statlige investeringsprosjekter. I tillegg er rapportserien til Concept godkjent som vitenskapelig publiseringskanal på nivå 1, hvilket innebærer at den oppfyller kravene til Norsk senter for forskningsdata. Når det gjelder innhenting av informasjon om selskapene, ble denne anskaffet gjennom en kombinasjon av interne dokumenter og møter eller videokonferanser. For å få mest mulig objektive og nøyaktige data om hvordan modellene og styringsformene er strukturert i de ulike selskapene, ble mest mulig av informasjonen basert på skriftlige kilder. Møter og videokonferanser supplerte områder hvor det var manglende eller begrenset med informasjon. Dette øker risikoen for feilaktig informasjon og tolkninger, og kapitlene som omhandler selskapene har derfor blitt sendt til gjennomlesning og godkjenning hos selskapene først. Hensikten med dette har vært å få et ekstra kontrollpunkt som kan validere at selskapets systemer og rutiner er blitt fremstilt på riktig måte.

Intervjuene som omhandler personlige erfaringer ble strukturert med åpne og nøytrale spørsmål i den grad det var mulig, i tillegg til at intervjuobjektene ble informert om at de holdes anonyme og at sitater ikke skal benyttes. Til tross for disse tiltakene vil resultatene fortsatt kunne være påvirket av psykologiske faktorer og motiver, for eksempel at intervjuobjektet kommer med svar de anser som strategisk riktige eller som setter selskapet i et bedre lys. Utover dette ble kun to personer fra hvert selskap intervjuet som følge av tid- og kapasitetsbegrensninger. Med et

såpass lite utvalg risikerer en at intervjuobjektene oppfatninger avviker fra den generelle oppfatningen i selskapet, hvilket kan svekke evalueringsgrunnlaget i oppgaven.

Totalt sett kan reliabiliteten til undersøkelsen betraktes som god, da det har vært høyt fokus på å bruke primærkilder, informasjonen er gjennomlest av selskapene og intervjuene ble gjennomført etter anbefalt praksis fra Jacobsen [75]. Dersom funnene i undersøkelsen skulle oppnådd en enda høyere grad av reliabilitet ville det vært behov for flere intervjuobjekter fra hvert selskap og full tilgang til relevante interne dokumenter i selskapene.

# 4 Prosjektmodeller

## 4.1 Statens prosjektmodell

### 4.1.1 Bakgrunn

Høsten 1997 nedsatte regjeringen et prosjekt for å evaluere styringen av store investeringsprosjekter i staten [1]. Bakgrunnen for prosjektet var at en i en lengre periode hadde hatt negative erfaringer med prosjekter som ikke leverte på planlagt tid, kostnad og nytteeffekt for samfunnet. Sluttrapporten til prosjektet ble levert til regjeringen i 1999. Rapporten pekte på behovet for å legge ned mer innsats i tidligfasen, og det ble anbefalt å innføre en ordning med ekstern kvalitetssikring i beslutningsfasen av store statlige prosjekter [80].

På bakgrunn av rapporten ble den norske ordningen med ekstern kvalitetssikring innført i år 2000 [80]. Finansdepartementet fikk ansvaret for ordningen og gjennomførte samtidig en anbudskonkurranse for å inngå rammeavtale med fem konsulentselskaper. Først omfattet ordningen kun kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for store prosjekter som skulle til endelig investeringsbeslutning i Stortinget (i dag omtalt som KS2). I ettertid ble ordningen justert med bakgrunn i erfaringer fra de første årene, og siden 2005 har ordningen også omfattet kvalitetssikring av konseptvalget (omtalt som KS1). Årsaken til denne utvidelsen var at konseptvalget ble sett på som den viktigste beslutningen for staten som prosjekteier.

Gjeldende rammeavtale ble inngått med seks konsulentselskaper i september 2015, med en varighet på 2 år med opsjon på 2 år [5]. En ny rammeavtale som i hovedsak viderefører den foregående rammeavtalen vil gjelde fra 21. september 2019 [81]. Samtidig med den nye rammeavtalen vil det tre i kraft enkelte endringer, herunder en økning av den generelle terskelverdien og en innføring av en egen terskelverdi for digitaliseringsprosjekter [82]. De andre endringene som tre i kraft fra september 2019 kan finnes i rundskrivet fra Finansdepartementet [81].



KS-ordningen gjelder i hovedsak alle statlige investeringsprosjekter med en samlet investeringskostnad på over 750 millioner kroner, men det finnes unntak [15]. Statlige foretak eller statseide aksjeselskaper som er ansvarlige for egne investeringer er unntatt. Det samme er investeringer i offshore olje- og gassvirksomhet i regi av forvaltningsordningen SDØE. Rene oppgraderingsprosjekter, hvor det i realiteten ikke finnes andre fordelaktige alternativer, er unntatt KS1, men ikke KS2. Dermed vil ordningen i praksis omfatte statlige byggeprosjekter, forsvarsprosjekter, samferdselsprosjekter (med unntak av luftfart) og større IKT-prosjekter.

Siden år 2000 har bygg- og anleggsprosjekter vært den vanligste typen som har gjennomgått ordningen [15]. Departementet med flest antall prosjekter har vært samferdselsdepartementet, hvor Statens vegvesen har vært ansvarlige for flesteparten av disse.

### 4.1.2 Terskelverdier

Hovedregelen er at statlige investeringsprosjekter med en anslått samlet investeringskostnad på over 750 millioner kroner omfattes av kravene til ekstern kvalitetssikring. Fra september 2019 vil denne terskelverdien øke til 1 milliard kroner, noe som omtrentlig tilsvarer prisveksten siden forrige justering i 2011 [81]. I tillegg vil det innføres en egen terskelverdi på 300 millioner kroner for digitaliseringsprosjekter. Dette er med bakgrunn i at en ønsker en bedre oppfølging av disse prosjektene [82].

De nevnte terskelverdiene inkluderer mva. og er knyttet til kostnadsrammen P85 [81]. Dersom minst ett av alternativene som utredes i konseptfasen har en anslått kostnadsramme som overstiger terskelverdien, vil prosjektet måtte gjennomgå ekstern kvalitetssikring i KS1. På tilsvarende vis vil KS2 måtte gjennomføres dersom den anslåtte kostnadsrammen til det valgte konseptet overstiger terskelverdien. Denne kvalitetssikringsordningen beskrives nærmere under delkapittelet *4.1.4 Fasemodell*.

Utover terskelverdien til KS-ordningen kan både departementer og etater sette egne terskelverdier eller andre kriterier for tettere oppfølging av prosjekter. Andersen m.fl. sin studie fra 2016 [2] viser likevel at de fleste departementer ikke har fastsatt noen terskelverdi for tettere

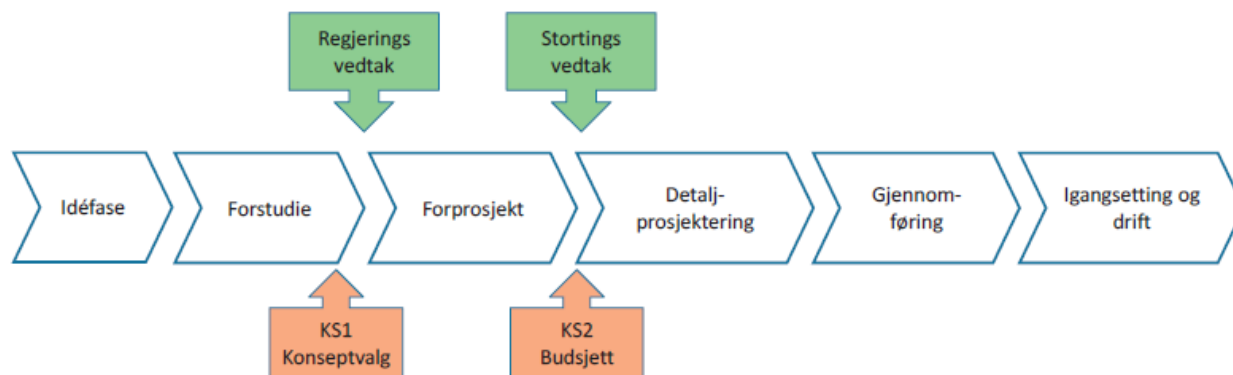
oppfølging av prosjekter, men i stedet vurderer det ut fra prosjektets egenart, risiko og viktighet. Studien viser derimot at det er vanligere for etatene å operere med terskelverdier for tettere oppfølging av prosjekter.

### 4.1.3 Prosjektinitiering

Måten offentlige prosjekter oppstår på varierer mellom sektorer, men et fellestrekk er at de som regel oppstår lokalt ved at etater eller institusjoner melder inn behov til sine overordnede departementer [2]. I enkelte sektorer vil prosjektforslagene være tett knyttet opp til den overordnede strategiske planen som er utredet i samarbeid med tilknyttede etater og departementer, eksempelvis Nasjonal transportplan (NTP) i transportsektoren og Langtidsproposisjonen (LTP) til Forsvarsdepartementet. Når det styrende organet mottar prosjektforslagene, vil det videre bli foretatt en vurdering for å avgjøre hvilke tiltak som skal gjennomføres og hvordan de skal prioriteres.

### 4.1.4 Fasemodell

KS-ordningen skal være en enkel ordning og inneholder derfor kun to kvalitetssikringer og to beslutningspunkter, som illustrert i figur 4.1. Utenom disse punktene legger ikke ordningen særlige føringer på hvordan prosjektmodellene i departementene og etatene skal utarbeides. Tanken bak dette er at ordningen skal gi færrest mulig nye endringer og krav til prosedyrer for departementene og etatene, slik at de kan fortsette med egne modeller som er tilpasset eget område [2]. Ordningen skal likevel stille større krav til planleggingsdokumenter og utredning av konseptvalg. Målet er å sikre bredde i analyser, bedre kvalitet og forsøke å motvirke stiavhengighet [3].



Figur 4.1 Statens prosjektmodell. Hentet fra [3].

Etter at etatene har gjennomført idéfasen til et prosjekt, vil neste steg være å begynne på en forstudie. Her begynner arbeidet frem mot KS1, en ekstern kvalitetssikring som innebærer at departementene/etatene må fremlegge en konseptvalgutredning (KVU) eller konseptuell løsning (KL) til kvalitetssikreren. Dokumentasjonen skal ha følgende struktur [5]:

1. Behovsanalyse
2. Strategikapittel
3. Overordnede krav
4. Mulighetsstudie
5. Alternativanalyse
6. Føringer for forprosjektfasen

Kvalitetssikrer skal da gjennomgå dokumentene for å sjekke at alternativene er i henhold til strategien og de overordnede kravene [15]. Deretter skal det utføres en usikkerhetsanalyse og en samfunnsøkonomisk analyse sammen med anbefalinger om beslutningsstrategi. Anbefalingen baseres på en vurdering av alternativene etter prissatte og ikke-prissatte virkninger, beslutningsfleksibilitet og finansieringsplan. Kvalitetssikreren avslutter med å vurdere gjennomføringsstrategi og gi råd om føringer til forprosjektfasen, samt vurdere hvilke deler fra KS1 som bør inkluderes i prosjektets styringsdokument. På bakgrunn av KVU-rapporten og denne

anbefalingen kan prosjektet sendes videre, sendes tilbake til en ny utredning eller eventuelt utsette eller trekke hele prosjektet.

Totalt sett skal dette kontrollpunktet sikre at de fremlagte konseptene har faglig tyngde gjennom nye, eksterne ekspertvurderinger, samt motvirke perverse insentiver fra etatenes side gjennom dokumentasjonskrav [3]. Etter konseptvalgutredningen til etatene og den eksterne kvalitetssikringen av konseptvalget er gjennomført, kan de overleveres til Finansdepartementet og fremlegges til regjeringen i form av et regjeringsnotat. Dette utgjør prosjektets første runde på politisk nivå, der regjeringen vil vedta om prosjektet skal avvises eller få klarsignal til å gå videre til forprosjektering og dermed neste runde.

Etter forprosjektet møter en på et nytt beslutningspunkt med en ny kvalitetssikring, kalt KS2. Det er stort sett etatene som danner underlaget til denne og som skal bruke anbefalingene videre. Formålet med kvalitetssikringen er å sikre at budsjettene er realistiske og at prosjektet kan bli gjennomført på en tids- og kostnadseffektiv måte sammenlignet med lignende prosjekter. Analysene oppnår dette ved å kartlegge styringsmessige utfordringer ved gjennomføring av prosjektet. Følgende punkter skal inkluderes i KS2 [15]:

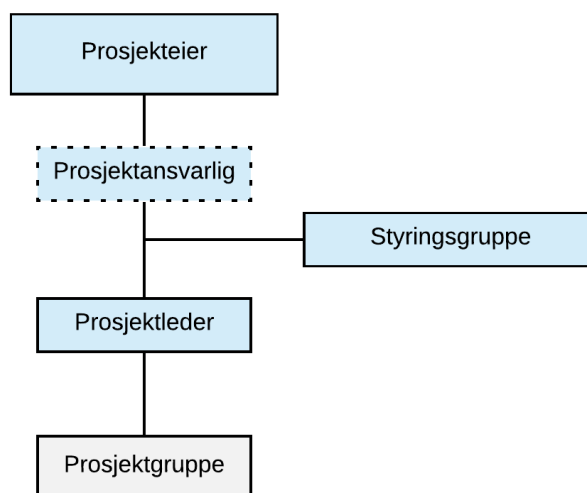
- Sentralt styringsdokument
- Et komplett basisestimat for kostnad
- Ferdig utredning av minst to ulike kontraktstrategier

Det sentrale styringsdokumentet skal kartlegge alle sentrale forhold i prosjektet, mål og rammer, prosjektstrategi og prosjektstyringsbasis [15]. I tillegg skal det kontrollere at prosjektkonseptet er veldefinert og følger forutsetningene fra KS1, samt sikre at disse forutsetningene fortsatt er gyldige. Etter at styringsunderlaget er blitt kvalitetssikret og det er utført et kostnadsoverslag, kan forprosjektet avsluttes og bli klargjort for en ny gjennomgang på regjeringnivå. Som i KS1 starter det med at departementet legger frem styringsdokumentet og utredninger til Finansdepartementet, som igjen sammenfatter dokumentene til et regjeringsnotat, denne gangen med sterkere fokus på budsjett. Regjeringen tar så saken til stortinget, der prosjektet kan gå videre til påfølgende faser dersom en får bevilgning i Stortinget.

### 4.1.5 Prosjektorganisering

De offentlige etatene har ulike prosjektmodeller og disse definerer nærmere typiske oppgaver som ligger i de ulike rollene, og eventuelt nødvendige kvalifikasjoner til personer som skal inngå. Studien til Andersen m.fl. [2] fant at det er tre ulike rollestrukturer som benyttes i departementene og de statlige virksomhetene som ble undersøkt<sup>3</sup>. De ulike rollestrukturene er beskrevet under og illustrert i figur 4.2.

- Overordnet departement inntar formelt prosjekteierrollen. Etaten tillegges en mellomrolle som prosjektansvarlig eller lokal prosjekteier (samt prosjektlederrollen). Forsvarsprosjekter benytter denne rollestrukturen.
- Alle de formelle rollene legges til underliggende virksomhet. Rollen som prosjekteier er plassert høyt oppe i virksomhetens driftsorganisasjon. Mellom overordnet prosjekteier og prosjektleder har man i tillegg et ansvarlig ledd. Samferdselsprosjekter benytter denne rollestrukturen.
- Både prosjekteier- og prosjektlederrollen er lagt til virksomheten, men det eksisterer ikke noe «mellomledd» mellom de to rollene. Politidirektoratet, NAV, Statsbygg og Statnett benytter denne rollestrukturen.



Figur 4.2 Oppsummering av rollestrukturen til de undersøkte statlige virksomhetene.

<sup>3</sup> Ikke alle virksomhetene Andersen m.fl. [2] undersøkte faller inn under KS-ordningen. Studien har sett på totalt åtte departementer, seks ordinære forvaltningsvirksomheter, ett statsforetak og ett statsaksjeselskap.

I alle sektorer anser departementene seg som «eiere» av prosjektene. Likevel delegerer alle departementene, med unntak av Forsvarsdepartementet, den formelle prosjekteierrollen til underliggende virksomhet.

Ansvarsområdene til prosjekteier og prosjektleder vil variere mellom departementene og etatene, men eksempelvis har prosjekteieren i Statens vegvesen ansvaret for prosjektets suksess, samt å starte og stoppe prosjektaktivitet [83]. Ansvar for at prosjektmålene nås innenfor rammebetingelsene ligger hos prosjektlederen i Statens vegvesen.

### **Styringsgruppe**

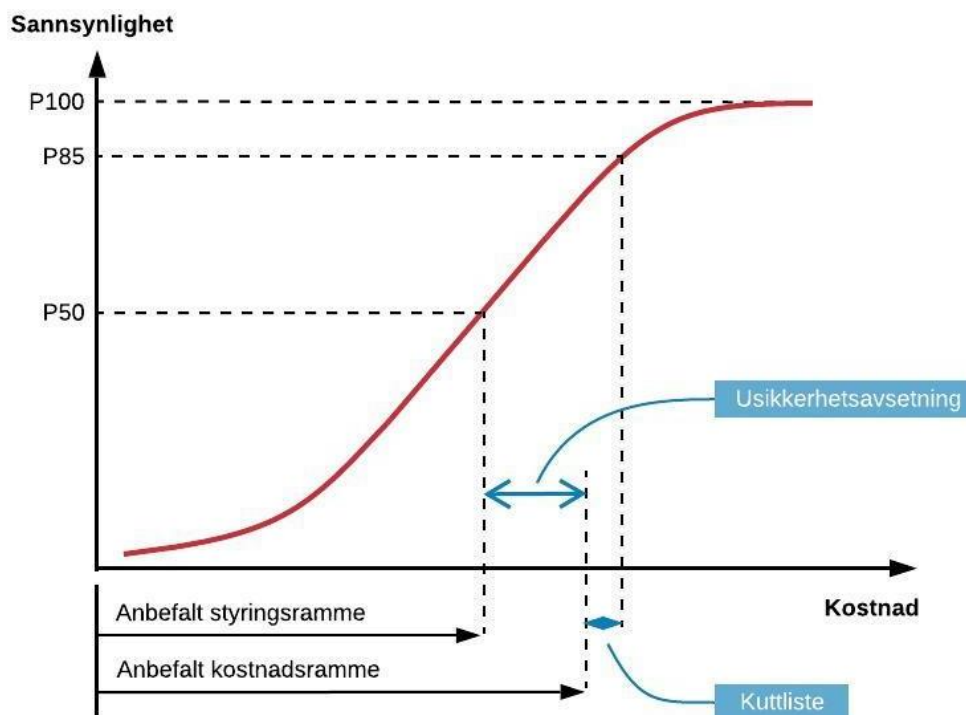
I statlige virksomheter er det utstrakt bruk av både styringsgrupper og prosjektstyrer, samt råd og referansegrupper [2]. Betegnelsene varierer en del mellom virksomhetene, men inntrykket Andersen m.fl. [2] fikk da de så på styringsgrupper i statlige virksomheter var at de fleste slike fora hadde en rådgivende funksjon, uavhengig av betegnelsen som ble brukt. I tilfeller der betegnelser som styringsgruppe eller prosjektstyre ble benyttet, var hensikten normalt å støtte prosjekteier som leder av gruppen. Det vil si at prosjekteier var den eneste med beslutningsmakt i gruppen, mens de øvrige medlemmene kun hadde en rådgivende rolle. Andersen m.fl. påpeker at betegnelser som «prosjektstyre» og «styringsgruppe» i så måte kan sies å være misvisende. Rådene ble likevel vurdert som nyttige fora for informasjonsutveksling og rådgivning, hvor brukere og andre interessenter kunne involveres.

Det er noen forskjeller mellom departementene hvorvidt de er involvert i etatens styringsgrupper eller ikke [2]. Generelt skiller IKT-prosjekter seg ut ved at departementene velger å involvere seg mer aktivt i etatens prosjekthåndtering, enten gjennom å ha en observatør i styringsgruppen eller gjennom egne fagmøter. Noe av årsaken til den tette involveringen kan være IKT-prosjekters kompleksitet og særlige utfordringen, i kombinasjon med manglende modenhet i departementet, eller tidligere uheldige erfaringer med slike prosjekter. Selv om departementet velger en mer aktiv involvering, er de allikevel opptatt av å skille slik involvering fra etatsstyringen. En ser også at departementene involverer seg mer i byggeprosjekter.

Samferdselsdepartementet, Forsvarsdepartementet og Olje- og energidepartementet involverer seg ikke i etatens styringsgrupper eller råd.

### 4.1.6 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning

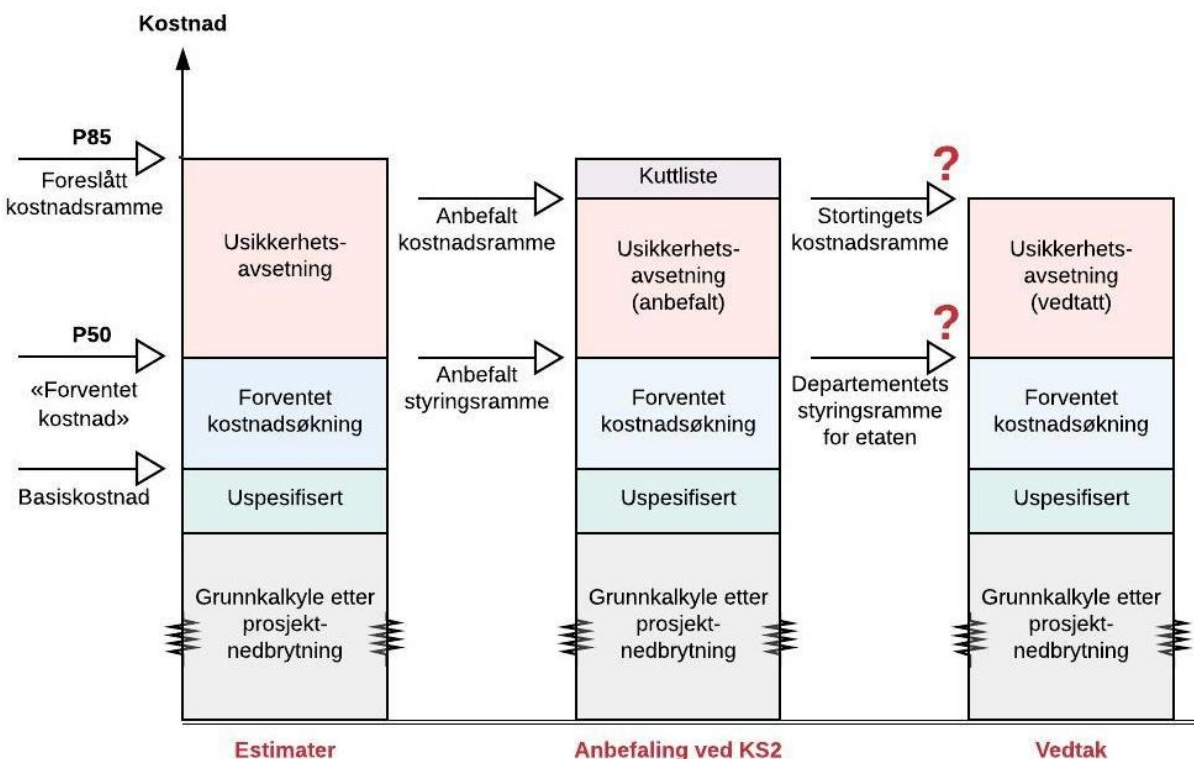
Før beslutning om bevilgning tas i Stortinget, skal det gjennomføres kvalitetssikring av styringsunderlaget og kostnadsoverslaget. Normalt faller dette sammen med avslutning av forprosjektfasen. En viktig del av KS2 er anbefalingen om kostnadsramme. Ved estimering av prosjektkostnaden benyttes det stokastisk (sannsynlighetsbasert) kostnadsestimering [15]. Utgangspunktet for dette er at enkle, deterministiske kostnadsoverslag ofte er systematisk skjeve og gir utilstrekkelig sikkerhet for at den vedtatte kostnadsrammen vil holde. Den stokastiske estimeringen er basert på matematisk-analytiske metoder eller simuleringsverktøy, og resultatet er en kumulativ sannsynlighetsfordeling av investeringskostnaden, som vist i figur 4.3.



Figur 4.3 Stokastisk kostnadsestimering og definisjon av sentrale begreper. Basert på [15].

Selve kostnadsestimatet består av en grunnkalkyle, uspesifisert kostnad, forventet kostnadsøkning og usikkerhetsavsetning, som vist i figur 4.4 og beskrevet nærmere under [84]:

- *Grunnkalkylen* er den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer på analysetidspunktet.
- *Uspesifisert* er kostnader som ikke er kartlagt pga. manglende detaljeringsgrad, men som man vet av erfaring vil komme.
- *Forventede tillegg* er det forventede kostnadsbidraget fra estimatusikkerhet<sup>4</sup> og hendelsesusikkerhet<sup>5</sup>.
- *Usikkerhetsavsetning* er avsetningen en setter for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse mot kostnadsrammen.



Figur 4.4 Kostnadsestimatets oppbygning i forbindelse med kvalitetssikring og stortingsvedtak. Basert på [15].

<sup>4</sup> Estimatusikkerhet er usikkerhet på kostnadselementer eller faktorer som påvirker prosjektets kostnader. Beskriver konsekvensen av forhold som en kontinuerlig fordeling [84].

<sup>5</sup> Hendelsesusikkerhet = sannsynlighet av hendelse × konsekvens av hendelsen dersom den inntreffer [84].



Kostnadsrammen settes normalt til P85 minus *kuttlisten*<sup>6</sup> [15]. Stortinget er likevel ikke forpliktet til å følge anbefalingen og kan, dersom de ønsker, sette en annen kostnadsramme for prosjektet. Stortingets kostnadsramme blir dermed kostnadsrammen som fagdepartementet må forholde seg til som prosjekteier. Fagdepartementet fastsetter deretter styringsrammen for utøvende etat. Studien til Andersen m.fl. [2] viser at noen departementer delegerer hele eller deler av usikkerhetsavsetningen videre til utførende etat. Styringsrammen som utførende etat opererer med er ofte P50, men dette kan variere fra P35 til P70 avhengig av sektor. Prosjektleder får normalt et styringsmål på P50 eller noe lavere.

#### 4.1.7 Evaluering og erfaringsoverføring

KS-ordningen skal tilrettelegge for at grunnlaget til de viktigste beslutningspunktene er av god kvalitet. På den måten vil departementene og etatene utvikle kompetanse, oppnå bedre prosjektresultater og tilføre merverdi til samfunnet. Imidlertid finnes det noen utfordringer i erfaringsoverføringen for store statlige prosjekter. Det er flere involverte parter på ulike nivå i slike prosjekter, og en kan med dette risikere at erfaringsutveksling ikke finner sted mellom partene, eksempelvis mellom etatene og departementene.

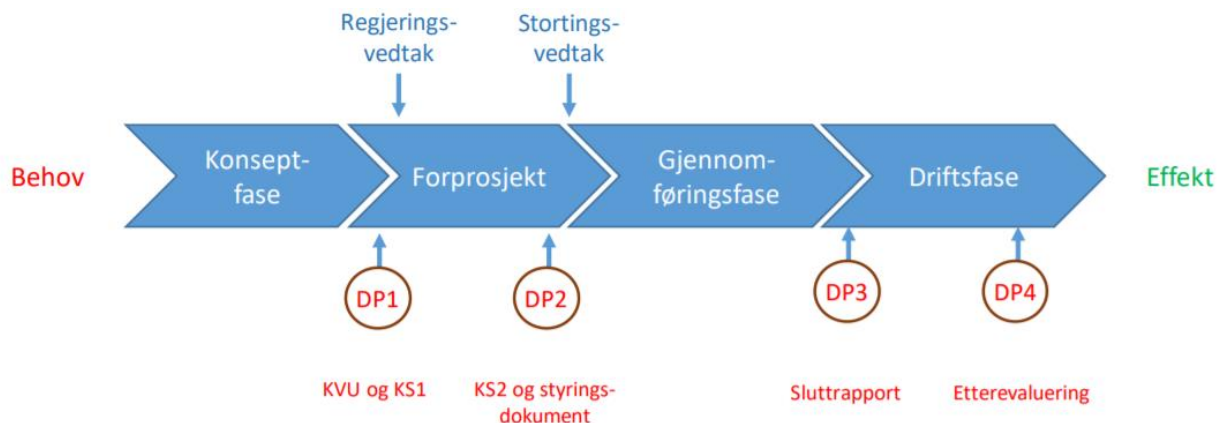
Dette blir forsøkt løst ved at Finansdepartementet avholder et erfaringsmøte med involverte fagdepartementer og kvalitetssikrere etter at en kvalitetssikringsrapport er levert inn [85]. Videre har Finansdepartementet også etablert et kvalitetssikringsforum. Dette forumet avholder regelmessige møter med alle departementer, etater og konsulentselskaper involvert i KS-ordningen. Her tar en opp felles utfordringer og vurderer nye veiledningsbehov. Totalt sett har forumet utarbeidet 11 veiledere som skal bistå til gjennomføring av KS1 og KS2.

For prosjektene i KS-ordningen krever det statlige økonomiregelverket at det gjennomføres evalueringer som et supplement til den løpende mål- og resultatstyring av statlig virksomhet [86]. Frekvens og omfang av evalueringene vil variere fra prosjekt til prosjekt, da evalueringene skal

---

<sup>6</sup> Kuttlisten består av mulige forenklinger og reduksjoner som kan gjennomføres underveis i prosjektet dersom kostnadsrammen står i fare for å overskrides [84].

gjenspeile prosjektenes egenart, risiko og vesentlighet. Selv om dette regelverket ligger til grunn, er det likevel få prosjekter som gjennomgår en formell evaluering etter prosjektets gjennomføringsfase, og enda færre etterevalueringer blir utført i årene etter driftsfasen [87]. Som forvalter av KS-ordningen ønsker Finansdepartementet at det gjennomføres flere slike evalueringer slik at en dekker de to datapunktene DP3 og DP4 i figur 4.5 [87]. På denne måten kan det gjennomføres ytterligere analyser av ordningen og sikre at den beholder sin relevans gjennom kontinuerlig utvikling. På bakgrunn av dette finansierer Finansdepartementet forskningsprogrammet Concept, som skal bistå med dette arbeidet gjennom forskningsaktiviteter. Data fra prosjekter som har vært gjennom KS1 og/eller KS2 samles systematisk inn av Concept, og gjøres offentlig tilgjengelig i et elektronisk arkiv.



Figur 4.5 De fire datapunktene for prosjekter i KS-ordningen som gjennomgår etterevalueringer. Hentet fra [87].

Til tross for at det er en generell enighet om viktigheten av erfaringsoverføring blant prosjektledere innenfor etatene og departementene, varierer det hvordan det blir utført i praksis. Eksempelvis foregår erfaringsoverføring i Forsvarsmateriell internt uten at det er noen formell prosedyre på overordnet nivå [45]. I Statsbygg og Vegvesenet har en i lengre tid utarbeidet sluttrapporter systematisk. Tidligere har det likevel vært usikkerhet i etatene vedrørende i hvilken grad disse rapportene faktisk blir lest, og om de er godt nok utformet til å tilrettelegge for erfaringsoverføring [88]. Etatene har derfor satset tyngre på erfaringsoverføring i nyere tid, eksempelvis gjennom Statsbygg sin investering i en erfaringsdatabase i 2017 [89].

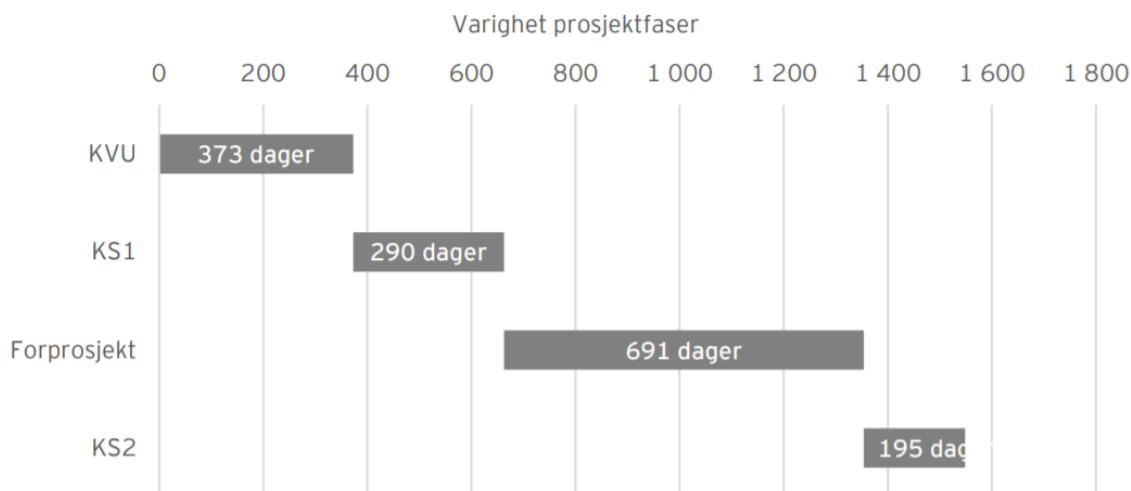
Databasen skal sikre systematisk innsamling av prosjektdata, som igjen kan føre til bedre rutiner for erfaringsoverføring.

#### 4.1.8 Erfaringer med ordningen

Siden KS1 ble innført i 2005 har totalt 104 prosjekter vært gjennom KS1, hvorav 26 av disse også har vært gjennom KS2 (september 2018) [90]. En har på disse årene fått betydelig erfaring med KS-ordningen, men det har så langt vært for tidlig å si for mye om effektene av ordningen. Dette siden store investeringsprosjekter tar svært lang tid å planlegge og gjennomføre.

Concept har drevet følgeforskning knyttet eksplisitt opp mot KS-ordningen siden 2002 og samler systematisk inn data fra ordningen i en egen database, kalt Trailbase [91]. Forskningen har resultert i flere rapporter, bøker, arbeidsrapporter, evalueringsrapporter, artikler, etc. Noen av erfaringene med ordningen er beskrevet i det videre.

Rapporten «Kartlegging av tid og kostnader ved KS-ordningen» fra 2016 [92] kartla tidsbruk for 23 prosjekter som hadde vært gjennom KS-ordningen. Resultatet av kartleggingen er vist i figur 4.6. Det bemerkes at det var betydelig variasjon mellom prosjektene og at det var kun mulig å avdekke varigheten til KVV og forprosjekt for henholdsvis åtte og elleve av prosjektene, noe som gjør at det er usikkerhet knyttet til generaliserbarheten av resultatene.



Figur 4.6 Varigheten ved ulike prosjektfaser for de 23 kartlagte prosjektene. Hentet fra [92].

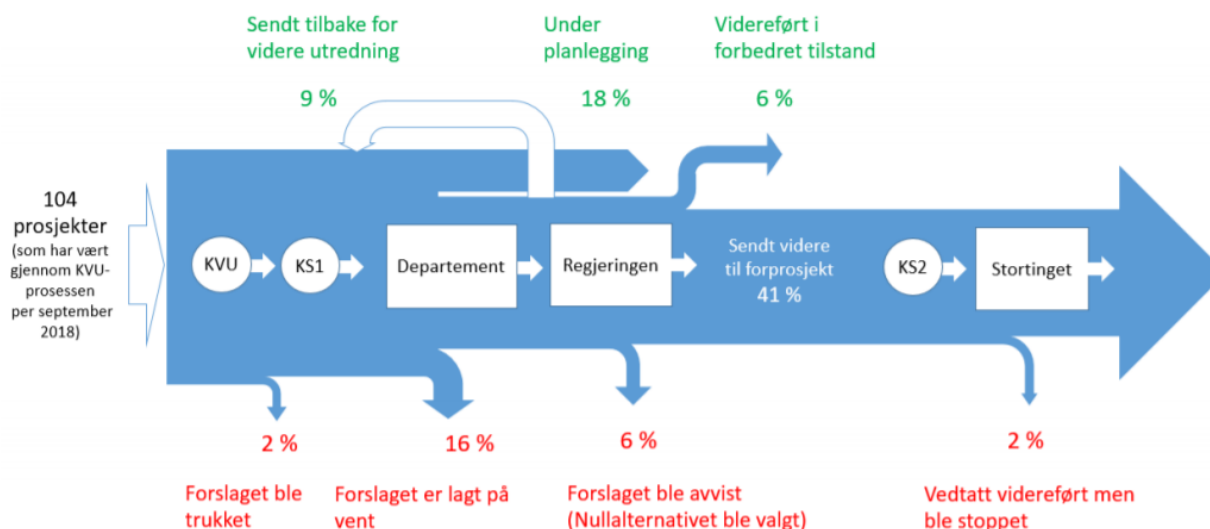
SpeedUp, et innovasjonsprosjekt for næringslivet i Forskningsrådets BIA-program, ble gjennomført i årene 2014-2018 [93]. Tidskartleggingen som ble gjennomført viste at det var liten sammenheng mellom prosjektenes størrelse og varigheten av fasene før gjennomføringsfasen [94]. Det var derimot stor sammenheng mellom prosjektenes størrelse og varigheten av gjennomføringsfasen. Rapporten «Varighet av prosjektfaser i store offentlige prosjekter» fra 2019 [94] så på 34 prosjekter og kom frem til lignende resultater. De fant ingen sammenheng mellom prosjektenes størrelse og varigheten av prosjektenes idéfase eller forstudiefase, men prosjektets størrelse korrelerte både med den totale varigheten til prosjektet og varigheten til forprosjektet. Samtidig ble det påpekt at det er usikkerhet knyttet til generaliserbarheten av resultatene grunnet det lave antall prosjekter i studien.

I dag er det en generell oppfatning om at planleggingen tar for lang tid for prosjekter i KS-ordningen, og at den høye tidsbruken kan hindre effektiv gjennomføring [95]. De siste årene har det vært særlig fokus på tiden det tar å planlegge store veg- og jernbaneprosjekter. Det tar i dag rundt 10 år å forberede bygging av store samferdselsprosjekter, men det finnes også eksempler på at planleggingen har tatt betydelig lengre tid [96]. I tillegg til dette har Statens vegvesen, i en evalueringsrapport fra 2012, konkludert med at konseptvalgutredningene konsekvent er for lange og omfattende [97].

NRK Brennpunkt så nærmere på KS-ordningen i 2014 [98] og fremstilte flere utfordringer med den. Et av de sentrale problemene som ble tatt opp var tidsbruken. Gjennom intervjuer med noen prosjektledere som var omfattet av ordningen kom det frem at det tok tid å komme i gang med prosjekter, det var generelt mye venting i stegene frem mot prosjektgjennomføringsfasen, og enkelte ganger måtte unødvendige mange konsepter utredes. Et annet problem som ble nevnt var manglende evne til å fange opp og eventuelt gjøre endringer i prosjekter, dersom forutsetningene endret seg underveis. Eksempelet som Brennpunkt brukte var Høgskolen i Bergen sitt nye bygg som opprinnelig skulle samle hele skolen, men hvor det underveis i prosjektet ikke ble tatt hensyn til at bygget var underdimensjonert.

Arbeidsrapporten «Statlige KS-prosjekter som har stoppet opp» [90] kartla status for prosjekter har vært gjennom KVU-prosessen. Per september 2018 hadde 104 prosjekter vært

gjennom KVVU-prosessen. Statusen til de 104 prosjektene som per september 2018 hadde vært gjennom KVVU-prosessen er vist i figur 4.7. Rapporten peker på at mange alternativer forkastes tidlig i prosessen og mange forbedres før de sendes videre. Det konkluderes med at «KS-ordningen fører til betydelige forbedringer av prosjektforslag, både faglig og beslutningsmessig» [90].



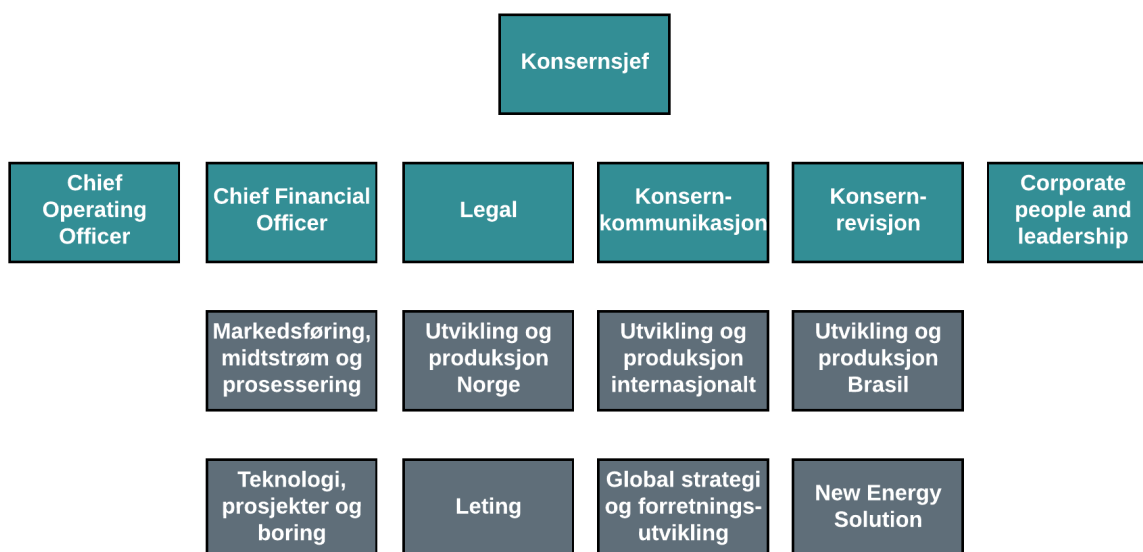
Figur 4.7 Status for de 104 prosjektene som per september 2018 har vært gjennom KVVU-prosessen. Hentet fra [90].

Rapporten «Statlige investeringstiltak under lupen: Erfaring med evalueringer av de 20 første KS-prosjektene» fra 2017 [87] konkluderer med at kostnadskontrollen er god for de fleste av de 20 første KS-prosjektene og at prosjektene er effektivt gjennomført. Rapporten tok da utgangspunkt i kostnadsrammen som var satt av Stortinget. Det nevnes samtidig at departementene og etatene i ordningen generelt har et forbedringspotensial når det kommer til formidling og bruk av erfaringer.

## 4.2 Equinor sin prosjektmodell

### 4.2.1 Bakgrunn

I 1972 vedtok stortinget at Equinor skulle opprettes, da under navnet Den norske stats oljeselskap [99]. Formålet med opprettelsen var å delta i den norske oljeutvinningen fra starten av og bygge opp kompetanse som skulle danne grunnlaget for den nasjonale oljeindustrien. I dag er Equinor et selskap som i hovedsak driver med olje- og gassprosjekter, men som de siste årene har gått mer inn i fornybare prosjekter, og kaller seg selv i dag et internasjonalt energiselskap. De er et av Nordens største konsern med 20 245 ansatte (2017) og har virksomheter i over 30 land [100]. De har åtte forretningsområder, stabsfunksjoner og støttefunksjoner, som vist i figur 4.8.



Figur 4.8 Equinors forretningsområder, stabsfunksjoner og støttefunksjoner. Basert på [101].

Equinor er operatør for om lag 70 % av den norske olje- og gassproduksjonen [99]. På land har Equinor anlegg som blant annet omfatter gassbehandling, råoljemottak, raffinering og metanolproduksjon. I dag opererer Equinor prosjekter under utbygging for ca. 300 milliarder NOK hvor ca. 70 % av disse prosjektene foregår i Norge. Innenfor fornybare prosjekter er Equinor spesielt aktive innenfor vindkraftutvikling til havs. Siden Equinor opprettet forretningsområdet

«Nye energiløsninger» har de investert nærmere 20 milliarder NOK på dette området [102]. Equinor opererer i dag tre vindparker utenfor kysten av Storbritannia, i tillegg deltar de i utviklingen av flere storskala vindparker utenfor USA, Storbritannia og Tyskland [100].

### 4.2.2 Terskelverdier

Hovedregelen er at alle investeringsprosjekter omfattes av Equinor sin investeringsprosess. Equinor benytter altså ingen terskelverdi for om prosjektet skal omfattes av prosjektmodellen eller ikke, men modellen åpner opp for at mindre prosjekter vil kunne ta enkelte snarveier gjennom prosjektmodellen. Beslutninger underveis vil også tas på ulike nivåer avhengig av den estimerte prosjektkostnaden. De største prosjektene vil måtte vedtas av styret i Equinor for å få bevilgning, dette gjelder [103]:

- Nye olje- og gassinvesteringer eller avhendelser hvor Equinor sin andel overskrider 400 millioner USD (ca. 3,5 milliarder NOK).
- Samlet, strategisk riggeksposering som overstiger 1,25 milliarder USD (ca. 10,8 milliarder NOK) på tidspunktet for tildeling.
- Nye investeringer eller avhendelser innen fornybar energi som overstiger 200 millioner USD (ca. 1,7 milliarder NOK).

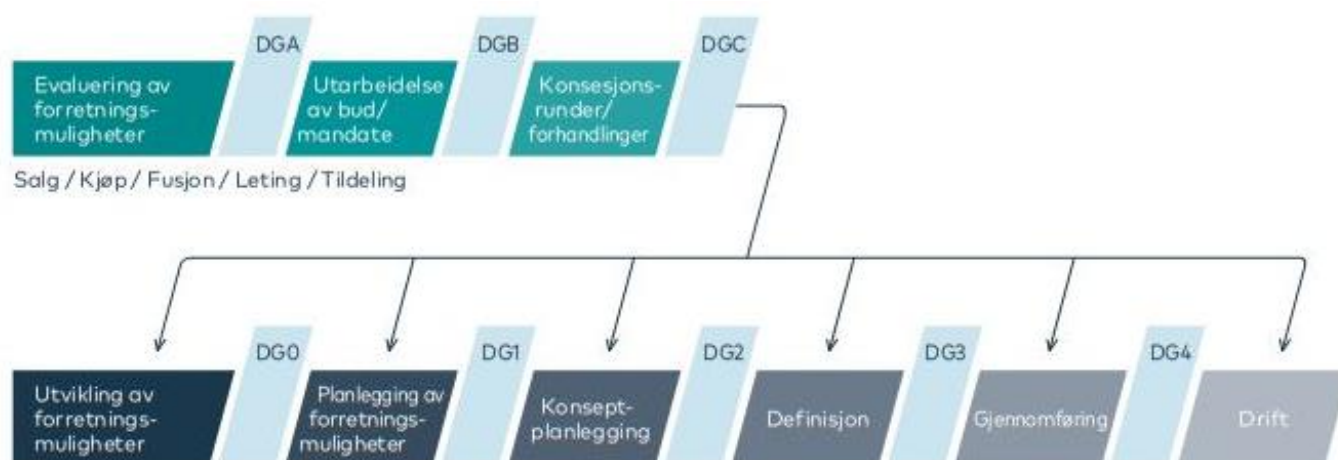
### 4.2.3 Prosjektinitiering

Prosjekter oppstår enten ved at ideer kommer frem internt i Equinor, eller at selskapet gjennomfører en evaluering av forretningsmuligheter og byr på eksterne prospekter [104]. Eventuelt kan prosjektene også oppstå gjennom tilbud fra operatører eller henvendelser fra myndigheter. Ideene som kommer frem internt blir diskutert i team, før en versjon kan fremlegges til beslutningstakere og rådgivende fagkorps. For at nye ideer skal kunne tjene selskapet stilles det krav til lønnsomhet, men også andre hensyn blir betraktet når Equinor skal avgjøre om de skal gå videre med ideen. Et av disse hensynene er den strategiske betydningen

av prosjektet. Selskapet opererer for tiden tett opp mot kapasiteten og prioriterer derfor prosjekter som passer inn i porteføljen og den strategiske langtidsplanen, fremfor separate prosjekter.

#### 4.2.4 Fasemodell

Investeringsprosjekter i Equinor går gjennom fasemodellen som vist i figur 4.9. Prosjektene som oppstår internt i selskapet følger standardløpet fra DG0, mens prosjekter som oppstår eksternt gjennom anskaffelser går først gjennom et eget prosjektløp før de blir plassert inn standardløpet.



Figur 4.9 Fasemodellen til Equinor. Hentet fra [105].

#### Prosjekter som oppstår internt i selskapet

Prosjekter som oppstår internt i selskapet vil måtte gå gjennom fem beslutningspunkter, omtalt som DG i modellen, og seks faser. Fra DG0 til DG3 foretar Investeringsarena<sup>7</sup> en uavhengig teknisk og kommersiell gjennomgang som skal kvalitetssikre beslutningsunderlaget. Ved gjennomgangen skal avdelingen fremlegge et beslutningsdokument med følgende struktur [104]:

<sup>7</sup> Investeringsarena er en avdeling i Equinor som er ansvarlig for selskapets investeringsmodell. Avdelingen skal utføre kvalitetssikringer ved beslutningspunkter som medfører høy risiko eller satsing.



- Beslutningsmemo
- Rapporter fra kvalitetsgjennomgang
- Prosjektdokumentasjon

Kvalitetssikringen sikrer at beslutningstakerne forstår forventningene som stilles til prosjektet, samt at risikoen til prosjektet blir tilstrekkelig kartlagt og begrenset. Ved hvert beslutningspunkt kan prosjektet godkjennes, avsluttes, sendes tilbake eller settes på vent. Avgjørelsen tas basert på faktorer som blant annet modenhetsgraden til prosjektet og de økonomiske og tekniske forutsetningene som ligger til grunn. Mindre prosjekter og prosjekter som haster vil kunne ha forenklede krav og kortere vei gjennom fasemodellen, og faller under begrepet fast track-prosjekter. Eksempler på slike krav er at en kan slå sammen enten DG1 og DG2, eller DG2 og DG3 for å forenkle gjennomgangen [106]. I tillegg vil det ikke gjøres vurdering av ny teknologi, da fast-track prosjekter i utgangspunktet er standardiserte prosjekter hvor dette ikke er aktuelt.

Som nevnt tidligere i delkapittelet, skal Investeringsarena utføre gjennomganger i løpet av prosjektet [104]. Anbefalingene deres skal tas i betraktning av linjeorganisasjonen, men det er linjeledelsen som skal ta den endelige beslutningen ved hvert beslutningspunkt. I tillegg vil de større prosjektene gjennomgå en ekstern kvalitetssikring i form av benchmarking fra sammenlignbare prosjekter. Denne benchmarkingen utføres av selskapet «Independent Project Analysis» og skal medvirke til at Equinor følger beste praksis både som organisasjon og for hvert enkelt prosjekt.

Gjennom Equinors første fase, kalt utvikling av forretningsmuligheter, skal forretningsideer gjennomgås og dokumenteres, i tillegg til at det skal sikres et solid grunnlag for å kunne bestemme hvorvidt en forretningsidé er teknisk og kommersiell gjennomførbar [104]. I DG0 beslutter forretningsenheten om forretningsidéen skal utvikle seg videre til et investeringsprosjekt, og dermed fortsette videre til neste fase.

I den påfølgende fasen, planlegging av forretningsmuligheter, er målet å etablere et teknisk og økonomisk gjennomførbart investeringsprosjekt og danne grunnlaget til konseptplanleggingfasen, blant annet ved å fastsette kriterier for valg av konsept [106]. Kort tid etter DG0 skal en

business case utarbeides for å avklare prosjektets rammer, herunder formål, drivere og risiko. Dersom det finnes ny teknologi som kan føre til økt verdiskapning skal denne vurderes i denne fasen. For at prosjektet skal kunne passere DG1 kreves det at en kan legge frem minst ett prosjektforslag som er gjennomførbart, lønnsomt og samsvarer med forretningsstrategien til Equinor.

Hensikten med den påfølgende konseptplanleggingsfasen, er å etablere en kort liste over aktuelle konsepter, velge et foretrukket konsept basert på de forhåndsdefinerte kriteriene og modne det valgte konseptet frem mot neste fase [104]. Utvikling av konsepter skal være en tverrfaglig prosess som starter med minimumsløsningen og som kun utvides dersom det skaper merverdi [106]. Under Konseptplanlegging-fasen skal det velges å gå videre med kun ett konsept da Equinor ser at prosjekter har en tendens til å mislykkes dersom en går videre med flere konsepter.

Før det endelige konseptvalget skal en gjennom et «Sub-Surface Validation Point» som skal sørge for at involverte parter har en felles forståelse av prosjektets ressursområde, og at arbeidet rundt dette er modent nok til å danne et solid beslutningsunderlag før konseptvalget [107]. Etter konseptbeslutningen og frem til DG2 skal en dokumentere konseptvalget og eventuelt utarbeide søknader til relevante myndigheter. Når et prosjekt først passerer DG2, fryses designrammene til prosjektet og prosjektet blir underlagt en streng endringsstyring.

I neste fase, definisjonsfasen, skal investeringsprosjektet modnes til nivået som ønskes for å ta en endelig investeringsbeslutning [104]. Fasen består av å planlegge og forberede det valgte konseptet for gjennomføring, og eventuelt forberede innsending av søknader til myndighetene [106]. FEED<sup>8</sup> skal utarbeides og ferdigstilles før DG3, noe som innebærer en kartlegging av tekniske utfordringer og kostnadsestimat for prosjektet. Rapporten vil bli en del av beslutningsunderlaget i DG3. Det blir det også utført en konsekvensutredning der andre viktige faktorer som selskapet må ta hensyn til evalueres. Dette kan være omdømme, sikkerhet,

---

<sup>8</sup> Den første fasen av detaljprosjekteringen er kjent som Front-End Engineering Design (FEED). FEED er tidlig og grunnleggende design som utarbeides for å nøyaktig finne ut hvilke ressurser som trengs [108].

bærekraftighet og miljø. Tillatelse til å gå i gang med prosjektet, inkludert en godkjenning av FEED, og beslutning om innsending av forpliktende søknader til myndighetene tas i DG3.

Når prosjektet til slutt kommer frem til gjennomføringsfasen, skal det realiseres gjennom detaljprosjektering og utbygging, samt tilretteleggelse for drift [106]. I større prosjekter som består av mange ulike systemer vil ett og ett system godkjennes til en til slutt har fått godkjent alle og er klare for DG4. Etter DG4 overleveres prosjektet til mottakende organ, ofte driftsavdelingen i Equinor, og en går en i gang med Drift-fasen.

### **Prosjekter som oppstår eksternt**

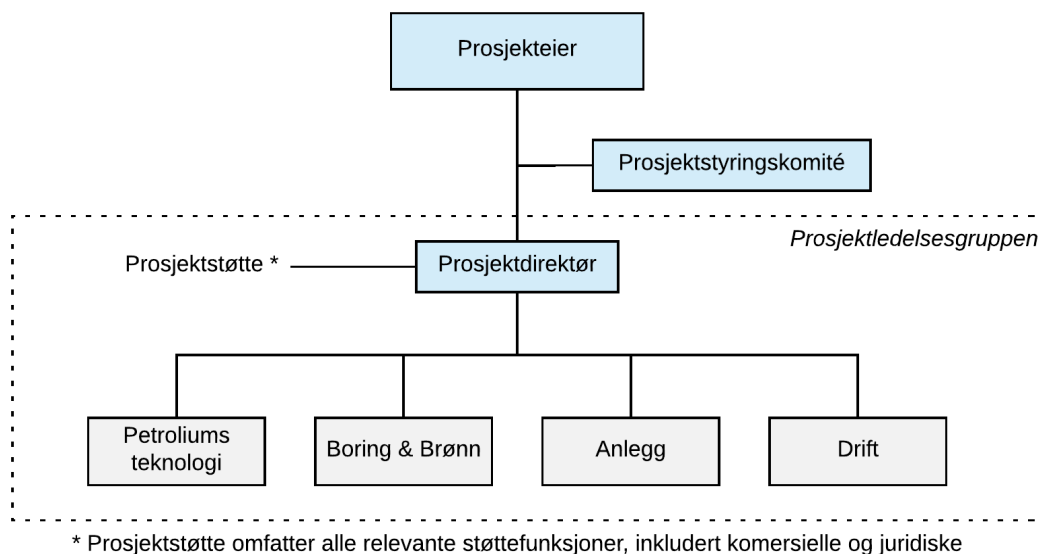
I de eksterne prosjektene vil Equinor ofte se på seg selv som leverandør i stedet for operatør. Eksempler på prosjekter vil blant annet være overtakelser fra andre virksomheter, sammenslåinger og farm-ins<sup>9</sup>. Slike prosjekter starter i en av fasene i den eksterne modellen, før de plasseres i den interne modellen etter DGC, basert på prosjektets modenhetsgrad og Equinors tekniske forståelse av prosjektet. I dette prosjektløpet evalueres først forretningsmuligheter, før Equinor eventuelt vedtar å etablere en business case for et investeringsprosjekt [104]. Deretter utarbeides business casen, før det eventuelt gis mandat i DGB til å starte forhandlinger eller levere bud på vegne av Equinor. Her utføres også en benchmarking for å demonstrere konkurransedyktigheten til prosjektet. Forhandlingsfasen før DGC gjennomføres deretter i henhold til det godkjente DGB-mandatet, frem til forhandlingsfasen eventuelt godkjennes i DGC.

---

<sup>9</sup> Farm-ins innebærer at en operatør leier ut et område til en annen operatør. Denne kontrakten lar leietakeren utføre drilling og leting på det utleide området [109].

## 4.2.5 Prosjektorganisering

Prosjektene i Equinor vil ha en prosjektorganisering som vist i figur 4.10.



Figur 4.10 Oversikt over rollene i prosjektstyringen i Equinor mellom beslutningspunktene DG0 og DG4. Basert på [110].

Prosjektledelsesgruppen er ansvarlig for sine respektive prosjektleveranser, og skal rapportere til prosjektdirektøren, som er lederen av gruppen [110]. Prosjektdirektørens ansvarsområder er å informere gruppen, se til at oppgavene blir utført innenfor de angitte tidsrammene, sikre den totale prosjektleveransen, samt rapportere videre til prosjekteier. Prosjekteieren styrer rammene til prosjektet, beslutter eventuelle endringer til disse og er ansvarlig for prosjektet opp mot konsernledelsen.

Fra prosjektet først oppstår og frem til DG1 vil Equinor sin forretningsenhet være avdelingen som fungerer som prosjekteier [110]. Etter DG0, når det er blitt besluttet at ideen skal utvikles videre, kommer Project Developer Unit inn i bildet. Denne avdelingen overtar rollen som prosjekteier ved DG1, og er ansvarlig frem til prosjektet er ferdig gjennomført i DG4. Forretningsenheten overtar da igjen rollen som prosjekteier. For å sikre at det er en felles enighet rundt prosjektutviklingsstrategien skriver både tidligere og fremtidige prosjekteiere under på utvalgte dokumenter gjennom prosjektfasene.

### Styringsgruppe

Equinor benytter styringsgrupper, også kalt prosjektstyringskomiteer, i sine prosjekter. Styringsgruppen fungerer som en arena der en kan formidle forventninger og følge opp prosjektet [110]. Gruppen blir brukt som et rådgivende organ og ikke som en rapporteringsarena. Medlemmer av gruppen er prosjekteieren, prosjektdirektøren, lederen for oppdragsgivende enhet og en representant for utbyggingsenheten. Deltakelsen i styringsgruppen kan ikke delegeres videre, men flere representanter kan inkluderes etter behov. Prosjekteieren leder møtene i styringsgruppen, mens prosjektdirektøren fungerer som en sekretær og forbereder agendaen og dokumentasjonen til møtet. Det er prosjekteieren som sitter med beslutningsmakten, mens de andre aktørene innehar en rådgivende rolle.

Vanlige temaer som vil adresseres i styringsgruppen er blant annet endringer av projektramme (tid, kostnad og utførelsesstrategi til business casen), betydelige endringer av prosjektverdi, valg av konsept og teknisk utforming, dialogproblemer med myndigheter [110].

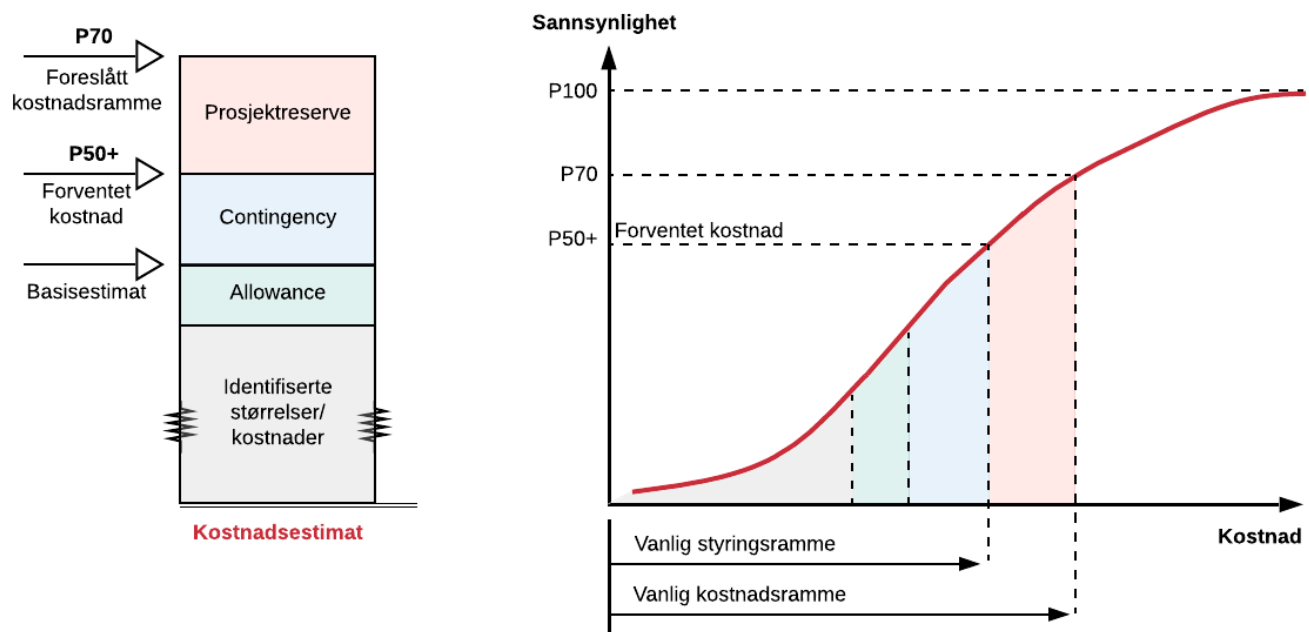
#### 4.2.6 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning

Equinor har en egen avdeling som jobber med kostnadsestimering, og som har mange års erfaring på området. Estimeringsavdelingen beregner kostnaden til prosjektet ved beslutningspunktene frem til DG3. De benytter en ovenfra-ned-estimeringsteknikk i DG0 og DG1, og en nedenfra-opp-teknikk i DG2 og DG3 [111]. Det tas i bruk stokastisk kostnadsestimering og estimatet består av identifiserte størrelser, allowance, contingency og en prosjektreserve. Oppbygningen av estimatet som skal utarbeides i DG2 og DG3 er vist i figur 4.11 og forklart nærmere under [112]:

- *Identifiserte tekniske størrelser og kostnader*
- *Allowance* er kostnaden som man vet vil oppstå basert på tidligere erfaring, men hvor det er usikkerhet knyttet til størrelsen.

- *Contingency* er kostnaden som legges til basisestimatet for å dekke forskjellen mellom basisestimatet og forventet kostnad. Ved DG2 og DG3 bestemmes kostnaden med bakgrunn i en kostnadsrisikoanalyse.
- *Prosjektreserven* er kostnaden som legges oppå for å dekke usikkerheter som faller utenfor forventet kostnad. Kostnaden skal redusere risikoen for overskridelse av kostnadsrammen og består av to elementer; en 70/30-reserve<sup>10</sup> og en eierreserve<sup>11</sup>.

Equinor benytter Monte Carlo-simulering<sup>12</sup> for å beregne contingency og prosjektreserven [111].



Figur 4.11 Oppbygging av kostnadsestimatet i DG2 og DG3. Basert på [111].

Kostnadsrammen til prosjektet settes normalt til P70 [111]. Styringsrammen for prosjektdirektøren er den forventede kostnaden til prosjektet, mens prosjektlederne normalt får

<sup>10</sup> En 70/30 reserve er basert på en kostnadsrisikoanalyse og benyttes for å øke robustheten til det originale arbeidsomfanget.

<sup>11</sup> En eierreserve skal inkluderes dersom prosjektet har høy risiko relatert til dens rammebetingelser og antakelser, eksempelvis ved ny teknologi, fare for store omfangsendringer, eller høy kompleksitet.

<sup>12</sup> Monte Carlo-simulering benyttes for å «modellere sannsynligheten for ulike utfall i en prosess som ikke lett kan forutses på grunn av tilfeldige variabler. Det er en teknikk som brukes for å forstå virkningen av risiko og usikkerhet i prediksjons- og prognosemodeller» [113].

et styringsmål på P50. Dersom prosjektdirektøren ønsker å hente ut penger fra prosjektreserven, må dette gå via Investeringsarena.

I hver fase er det krav til teknisk dokumentasjon som benyttes til å estimere prosjektkostnaden [111]. Etter hvert som prosjektet og konseptet blir mer detaljert, øker nøyaktigheten til kostnadsestimatet samtidig som contingency-reserven blir mindre. Kravene til nøyaktigheten som Equinor setter ved de ulike beslutningspunktene er gitt i tabell 4.1:

Tabell 4.1 Nivåer for nøyaktighet og contingency i Equinor. Basert på [111].

	DG0	DG1	DG2	DG3
<b>Fasebeskrivelse</b>	Prospektstudier	Mulighetsstudier	Konseptstudier	Definisjonsfasen
<b>Nøyaktighet*</b>	N/A	± 40 %	± 30 %	± 20 %
<b>Contingency-nivå</b>	Ikke gitt	25-40 %	15-30 %	10-20 %

\* Nøyaktigheten til kostnadsestimatet defineres som prosentforskjellen mellom forventet kostnad og P90 estimatet.

#### 4.2.7 Evaluering og erfaringsoverføring

Equinor utfører gjennomganger etter avtaler og investeringer, henholdsvis kalt PDR (Post Deal Review) og PIR (Post Investment Review) [104]. I disse gjennomgangene vurderes business casen basert på kritiske suksessfaktorer. Fokuset ligger blant annet på om prosjektet traff markedet, valgte riktige leverandører, fikk den forutsatte lønnsomheten, og opplevde endringer som påvirket prosjektet på en negativ måte. Gjennomgangen skal danne et grunnlag for å fange opp tilegnet erfaring og sikre kontinuerlig forbedring. Formelt sett skal det utføres PIR for alle investeringsprosjekter godkjent av konsernsjefen eller styret [104]. Det er forretningsenheten som er ansvarlig for å sette i gang PDR etter at det er blitt inngått avtaler.

Erfaringsoverføring står sentralt i Equinor sitt styringssystem med krav om etablerte prosedyrer fra prosjektdirektør og andre involverte parter. Etter avslutning av prosjekter skal prosjektledere samle inn kvantitative og kvalitative erfaringer som skal deles med selskapet. Informasjonen blir lagt inn søkbare databaser som skal gjøre det enkelt å vurdere utfordringer i prosjekter opp mot tidligere erfaringer og løsninger.

Utover dette blir det også fremlagt krav til involverte leverandører om å gi tilbakemelding og utføre etterevalueringer. Tilbakemeldingene omfatter både teknisk utførelse, samarbeid og andre relevante forhold. Databasene og informasjonen fra leverandørene gir Equinor innsikt i organisasjonens sterke sider og forbedringspotensialer, og benyttes for å sikre kontinuerlig utvikling og velinformerte beslutninger i fremtidige prosjekter.

### 4.2.8 Erfaringer med ordningen

*Denne delen oppsummerer intervjuene som er gjort med to prosjektledere i Equinor.*

#### **Prosjektinitiering**

Prosjektleder 1 forteller at de er flinke i Equinor til å fange opp interessante forretningsmuligheter, men at utfordringen i dag ligger i manglende kapasitet til å videreutvikle alle disse. En konsekvens av dette er at en ikke alltid klarer å videreutvikle tidskritiske forretningsmuligheter. Prosjektleder 2 legger frem at de har gode systemer for å videreutvikle ideer og ivareta de ideene som ikke får gjennomslag, slik at de eventuelt kan tas opp i fremtiden. Historisk sett har Equinor vært veldig flinke på å få frem ideer, men samtidig har de kanskje videreutviklet litt for mange ideer som nødvendigvis ikke var like gode. I senere tid har prosjektmodellens innskjerpede krav endret på dette.

#### **Prosjektmodellen og beslutningspunkter**

Prosjektleder 1 mener at en strukturert prosjektmodell er nødvendig for å kunne håndtere prosjekter av høy kompleksitet og størrelsesorden. Begge prosjektledere opplever at prosjektmodellen følges i stor grad, da avvik vil medføre risiko. Prosjektleder 2 nevner at tidskritiske prosjekter er mer utsatt for å avvike fra prosjektmodellen. Tidligere var det derfor mange prosjekter som avviket fra modellen for å nå datidens ønsker om å øke prosjektvolumet, men i senere tid har selskapet systematisert denne prosessen for å unngå dette. Andre årsaker



til avvik kan være at prosjektgruppen ikke har full forståelse av modellen. Imidlertid påpeker prosjektleder 2 at avvik på prosjektmodellen stort sett fanges godt opp ved beslutningspunktene.

Angående prosjektmodellens tilpasningsevne mener prosjektleder 2 at modellen er anvendbar for et bredt spektrum av prosjekter, gitt at en betrakter kriterier og retningslinjer i kontekst. Prosjektleder 1 tror at en i fremtiden vil opprette nye prosjektmodeller for enkelte prosjektområder, slik at selskapet vil kunne tilpasse seg ulike prosjekttyper i større grad enn det gjør i dag.

Prosjektleder 1 mener at beslutningspunkter er en måte å sikre jevn modning, transparens, risikohåndtering og at en blir utfordret som prosjektorganisasjon. Videre åpner prosjektleder 1 for at dokumentasjonskrav kan justeres og optimaliseres noe, da strukturen kan oppfattes som ganske fast. Prosjektleder 2 oppfatter at en skjerpelse inn mot milepælene for å nå kravene som settes er den viktigste delen, etterfulgt av kvalitetssikringen som benyttes. Utfordringer kan være at organiseringen rundt DG-passeringene kan til tider være unødvendig omfattende eller tidskrevende.

### **Erfaringsoverføring**

Prosjektleder 1 forteller at de Equinor har veldig gode systemer for å fange opp erfaringer, men at utfordringen blir å avdekke hva som er relevante og gode erfaringer, hvilket avhenger helt av kontekst. Det gjennomføres mange erfaringsmøter, men en er nødt til å være sikker på at informasjonen fortsatt er relevant for dagens prosjekter, slik at gjennomgang av tidligere erfaringer ikke blir bortkastet eller misledende. Begge prosjektledere er av den oppfatning at de viktigste erfaringene kommer internt fra egne prosjektteam. Prosjektleder 2 tilføyer at de er veldig gode på kvantitative erfaringer i selskapet, men at de kvalitative erfaringene som fanges opp har vanskelig for å gi verdi til personer som ikke har vært involvert i prosjektet selv. Prosjektlederen mener at prosessen fungerer til en viss grad, og at dokumentasjonen er for svakt utformet og lite systematisk til at en kan lære noe særlig av det.

Prosjektleder 1 ser nødvendigheten av sluttrapporter, men legger frem en del ulemper med dem. De blir ofte fremstilt som en «solskinshistorie» og har ikke så stor verdi for selskapet selv, da den utformes mest for partnere og investorer. Derfor mener prosjektlederen at kontinuerlige evalueringer er av høyere verdi. Både prosjektleder 1 og 2 mener at sluttrapporter kan i flere tilfeller være mangelfulle, da mange av de som sitter med de tyngste erfaringene i et prosjekt ikke lenger er involvert når en skal lage sluttrapporten. Prosjektleder 2 forklarer at dette er et forbedringsområde og at selskapet prøver å ta prosjektorganisasjonen lenger inn i driftsfasen for en mer sømløs overgang, men alt i alt kan sluttrapportene etter gjennomføringsfasen bli ganske fragmenterte med mangelfull systematikk.

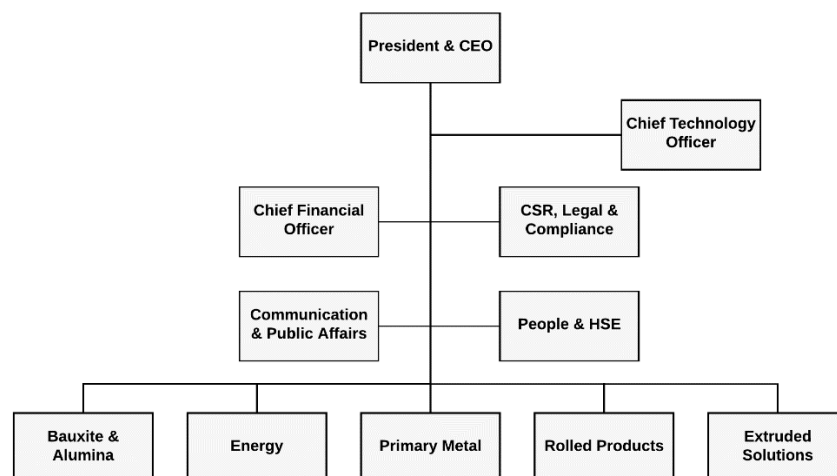
## 4.3 Hydro sin prosjektmodell

### 4.3.1 Bakgrunn

Hydro ble grunnlagt i 1905 med bakgrunn i oppfinnelsen til de to nordmennene San Eyde og Kristian Birkeland [114]. Et par år tidligere hadde de to nordmennene utviklet en metode som gjorde det mulig å binde luftens nitrogen ved hjelp av elektrisk kraft. Dette resulterte i verdens første fabrikk for produksjon av kunstgjødsel som ble satt i drift på Notodden i 1905, hvor norsk vannkraft stod sentralt i produksjonsprosessen.

Gjennom historien har Hydro vært et industriselskap med stor variasjon av aktiviteter, der inntoget i aluminiumsindustrien i 1963 og engasjementet i oljeindustrien i Nordsjøen fra begynnelsen av, kanskje er de mest kjente. Etter å ha skilt ut den opprinnelige kunstgjødselvirksomheten i 2004 (i dag Yara) og fusjonert olje- og gassvirksomheten med Equinor i 2007, står Hydro i dag igjen som et globalt, integrert aluminiumsselskap [115].

I dag har Hydro 35 000 ansatte i omtrent 40 land [116]. De er til stede i alle markedssegmenter for aluminium gjennom produksjon av primæraluminium, valsede og ekstruderte produkter og gjenvinning, samt utvinning av bauxitt, raffinering av alumina og produksjon av energi. Hydro er organisert i fem forretningsområder, fire med aluminiumsaktiviteter og én innenfor energi, som vist i figur 4.12.



Figur 4.12 Hydros organisasjonskart. Basert på [117].

Tidligere var prosjekter i Hydro ofte preget av tilfeldigheter, noe som førte til at Hydro startet med utvikling av en prosjektmodell for investeringsprosjekter på begynnelsen av 1990-tallet [78]. I tillegg var det mange prosjekter som ikke var godt nok modnet, og mange ble også stoppet for sent. Blant annet stemte ikke prosjektene overens med forretningsstrategien, forretningskonseptet var ikke definert, vurderingen av prosjektstoppere var ikke tilstrekkelig og kostnadsestimater var ufullstendige. Prosjektene endte da ofte opp med tids- eller kostnadsoverskridelser, eller mangelfull kvalitet på prosjektleveransen. Tanken bak modellen var å tvinge prosjektledere til å vurdere prosjekter etter ulike faser og på samme måte sikre at prosjekter kunne modne før viktige beslutninger.

I dag skal modellen benyttes for alle prosjektene til Hydro [78]. Modellen revideres 3 ganger i året ved at sentrale ansatte med prosjektledelse som fagfelt samles for å evaluere modellen. Eieren av modellen er en overordnet prosjektavdeling i Hydro, kalt Projects, som bistår med kompetanse rundt prosjektutvikling og -utførelse innenfor alle Hydro sine forretningsområder.

### 4.3.2 Terskelverdier

Alle investeringsprosjekter som utføres ved Hydro omfattes av Hydro sin prosjektmodell [78]. Vedlikeholdsprosjekter over en viss verdi vil også kunne omfattes av modellen. Ved Hydro sin avdeling på Karmøy ligger denne verdien på 0,2 MNOK.

I utgangspunktet er det styret i Hydro som er ansvarlig for å godkjenne bevilgningssøknader, men styret delegerer denne makten videre ned i organisasjonen etter forslag fra konsernsjefen. Følgende delegering av beslutningsmyndighet benyttes for de største prosjektene [78]:

- Styret i Hydro må godkjenne prosjekter med verdi på over 500 MNOK.
- Konsernsjefen må godkjenne prosjekter med verdi på over 10–75 MNOK (avhengig av område<sup>13</sup>).

---

<sup>13</sup> Eksempelvis vil grensen for Bauksitt og Alumina, og Primærmessing være 75 MNOK, mens Energi, og Valsede Produkter vil ha en grense på 40MNOK.

- Konserndirektøren innenfor det relevante området har ansvaret for å godkjenne prosjekter under denne verdien. Det er også mulig å delegere denne makten videre ned i organisasjonen.

### 4.3.3 Prosjektinitiering

Prosjekter i Hydro oppstår ved at ideer blir fremlagt til en idéevaluering [78]. Her er målet å identifisere forretningsmuligheter for selskapet. Ideene blir lagret i en database og vurdert på bakgrunn av hvordan de samsvarer med selskapet mål og strategi, samt deres potensial og risiko i forhold til markedet. Deretter gjennomføres det en prosjektprioritering for å fastslå hvordan prosjekter skal koordineres i forhold til de andre eksisterende prosjektene i porteføljen. De prosjektene som ikke kommer med på prioriteringslisten for inneværende år blir typisk tatt opp igjen til ny vurdering året etter.

### 4.3.4 Fasemodell

Når en idé får gjennomslag i DGO og skal realiseres, må den gjennom Hydro sin prosjektmodell [78]. Hver fase i prosjektmodellen deles inn i de fire delfasene i figur 4.13:

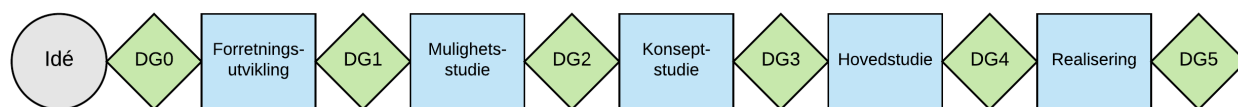


Figur 4.13 Fasenes inndeling i delfaser. Basert på [78].

I første delfase møtes oppstartsarena [78]. Dette er en gruppe som typisk består av prosjektleder, prosjekteier, controller (finansansvarlig), driftsleder og andre interessenter. Her forsøker ansvarlige parter å opparbeide seg en felles enighet om temaer som prosjektomfang, leveranser, business case, suksesskriterier, begrensninger, risiko og mål.

I planleggingsdelfasen formuleres og evalueres leveransen og tilhørende aktiviteter i fasen [78]. Videre blir det etablert kriterier for å passere påfølgende fase. Prosjektaktivitetene utføres deretter i delfasen utføring, før det aktuelle beslutningspunktet godkjennes i delfasen avslutning.

Avslutning-delfasen skal sikre at prosjektomfanget og leveransen følger planene som ble avtalt i prosjektmandatet og av oppstartsarena [78]. Det blir også utarbeidet et sammendrag til beslutningstakeren som omhandler business case, lønnsomhet, bærekraftig atferd, teknologi, utførelse og drift. Dersom prosjektet får avslag i beslutningspunktet, blir prosjektet avsluttet og arkivert. Hvis prosjektet derimot skal realiseres, må alle de fem hovedfasene og beslutningspunktene i Hydros prosjektmodell passerer, som vist i figur 4.14.



Figur 4.14 Fasemodellen til Hydro. Basert på [78].

I den første fasen etter DG0, forretningsutviklingsfasen, skal prosjektets lønnsomhet og strategiske betydning evalueres [78]. For å sikre samsvar mellom selskapets strategier, porteføljer og mål, blir prosjektet vurdert opp mot disse. Samtidig blir økonomiske faktorer vurdert, herunder inntekspotensial, tilbakebetalingstid, produksjonsmål og markedspotensial. Utover dette vil forretningsutviklingsstudien beskrive kritiske behov og suksessfaktorer, prioriteringer, risikoanalyser og konsekvenser ved å ikke gjennomføre ideen.

Dersom prosjektet godkjennes i DG1 vil neste steg være å gjennomføre en mulighetsstudie [78]. Studien skal ta for seg en rekke ulike ideer og løsninger, og anbefale hvilke som skal tas med videre til konseptfasen. I løpet av fasen opprettes det en designbasis, og det gjennomføres idédugnader og design-gjennomganger. Avslutningsvis legger prosjektgruppen planer for neste fases tid- og ressursbruk, og etablerer en gjennomføringsstrategi og fremdriftsplan med milepæler for løsningene som blir videreført.

I konseptstudiefasen skal det fremlegges nok data til en bevilgningsøknad, slik at oppdragsgiver får nok data til å vurdere om prosjektet skal videreføres i DG3 [78]. Fasen inneholder to trinn, hvor det første trinnet innebærer å gjøre alternativene fra mulighetsstudien sammenlignbare, både teknisk og økonomisk, slik at et valg av konsept kan gjøres. I det andre trinnet skal det valgte konseptet detaljeres slik at en bevilgningsøknad kan utarbeides og beslutning om gjennomføring kan tas. Utover dette skal det også etableres en utførelsesstrategi for de resterende fasene og en dokumentplan for neste fase.

Det valgte konseptet skal nå utvikles i mer detalj, der hovedansvaret for dette tilfaller prosjektgruppen [78]. I første del av hovedstudien vil det utvikles et konkurransegrunnlag, inkludert spesifikasjoner av anbudsprosessen og tekniske dokumenter. Videre vil planer, estimater og anbudsdokumenter oppdateres. For å kunne fryse de tekniske spesifikasjonene til prosjektet vil det også gjennomføres design-gjennomganger og andre studier (eksempelvis HAZOP og risikoanalyser) i denne fasen.

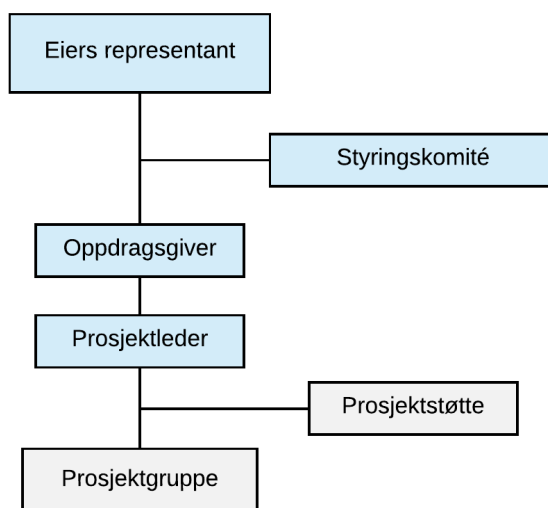
Siste fase av prosjektmodellen er realiseringsfasen. Her skal de godkjente planene utføres frem til prosjektet er ferdig og klar til å overleveres til forretningsenheten [78]. Dokumentasjon av byggingen vil i hovedsak være outputen fra denne fasen. I begynnelsen av fasen er prosjektgruppen og prosjekteieren ansvarlige for å henholdsvis detaljere og forberede oppstarten av prosjektutførelsen. Før avslutning av fasen foretas det systemutprøving for å bekrefte funksjonaliteten til leveransen. Her sikrer en at en oppfyller de fastsatte kriteriene og har dokumentert og gjennomført alle nødvendige forberedelser før prosjektet overleveres og settes i drift.

Selv om kravene i prosjektmodellen i utgangspunktet gjelder alle prosjekter i Hydro, finnes det noen unntak. Gjennom et intervju som Kathrine Lund gjennomførte med enhetsleder for prosjektavdelingen ved Hydro Karmøy i 2016 [78], kom det fram at det ikke var krav om å følge fasene i prosjektmodellen i detalj for prosjekter med en verdi under 10 MNOK ved Karmøy Metallverk. Prosjektene måtte følge hovedlinjene til modellen, men hadde forenklete dokumentasjonskrav.

Et annet eksempel er kravet om at prosjekter må legges frem for en styringskomité for investeringsprosjekter, kalt CAPEX-komiteen, dersom estimert prosjektkostnad overstiger 0,2 MNOK [78]. Dette gjøres i beslutningspunkt 2 eller 3, der komiteen har som formål å vurdere om prosjektet bør tas videre til hovedstudien med hensyn til selskapets prioriteringer og verdier. Ved Karmøy Metallverk består CAPEX-komiteen av fabrikkssjef, økonomisjef, teknisk sjef og prosesseier av prosjektet, der førstnevnte sitter med beslutningsmyndigheten.

### 4.3.5 Prosjektorganisering

Et typisk prosjekt i Hydro vil ha en prosjektorganisering som vist i figur 4.15. Beskrivelse av prosjektlederrollen, prosjekteierrollen og styringsgruppen er gitt i det videre.



Figur 4.15 Den interne prosjektorganiseringen i Hydro. Hentet fra [78].

Prosjektlederen blir utnevnt i løpet av idéfasen, og ved Karmøy Metallverk vil rollen i mange tilfeller tilfalle enhetsledere og tekniske sjefer for enheten hvor prosjektet oppstod [78]. Ansvarsområdene til stillingen innebærer budsjett, prosjektkontroll, utarbeiding av posisjonsnotater og kostnadsestimater, deltagelse i erfaringsmøter, samt anbefaling om passering eller stans ved beslutningspunkter.



Lignende som for prosjektlederen, vil prosjekteierrollen stort sett tilfalle enhetsledere eller tekniske sjefer for enhetene hvor prosjektet oppstod [78]. Prosjekteieren er ansvarlig part under initieringsfasen og skal evaluere hvordan de ulike prosjektideene samsvarer med selskapets strategi og mål. Videre skal prosjekteieren også bekrefte prosjektets omfang og leveranser som ble avtalt av oppstartsarena og i prosjektmandatet. Senere i prosjektet vil prosjekteieren ha en rekke andre ansvarsområder. Dette inkluderer blant annet valg av konsept, utvikling av bevilgningsøknad, deltakelse i detaljeringsprosesser, og utvikling av HMS-rutiner. Ansvarsområdene kan delegeres videre, som gjerne kan være tilfelle for HMS, da HMS kan bli dekket av driftsadministrasjonen til eierorganisasjonen. Når prosjektet avsluttes, vil resterende midler tilfalle prosjekteieren.

Styringsgruppen i Hydro går under navnet styringskomité og består av prosjekteier, fabrikkssjef, teknisk sjef, økonomisjef og prosjektansvarlig [78]. I tillegg til disse kan det også være flere i styringsgruppen, som for eksempel eksperter på enkelte fagområder. Prosjektlederen rapportere til styringsgruppen på en regelmessig basis som er nærmere beskrevet i prosjektmandatet, og gruppen innehar en rådgivende rolle overfor prosjekteieren.

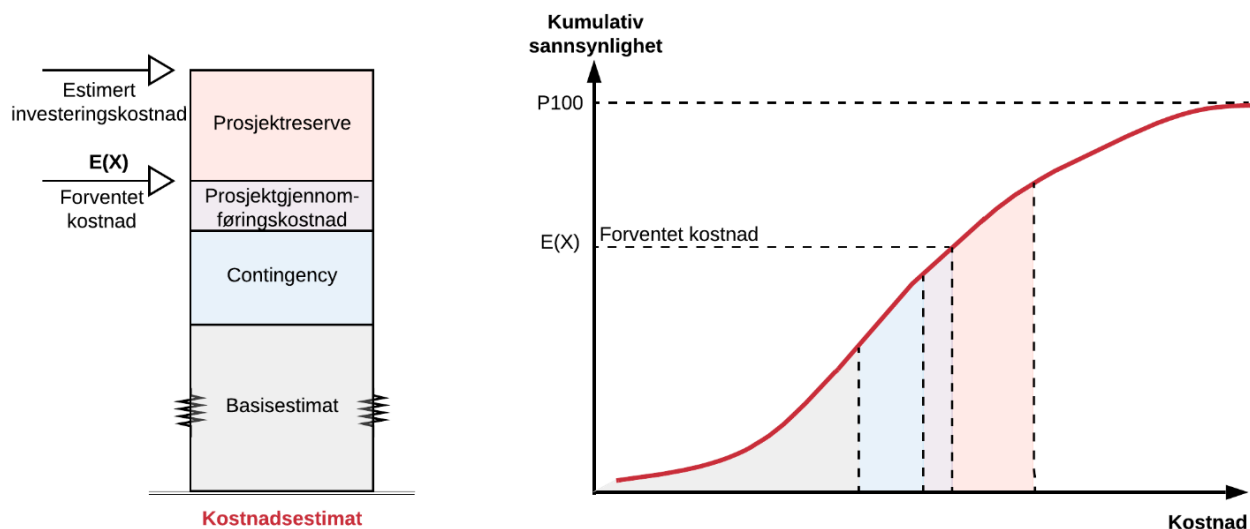
### 4.3.6 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning

Gjennom møter med Hydro er det avdekket mer om kostnadsestimeringsprosessen i selskapet. Det kommer frem at det i hovedsak er prosjektleder som gjennomfører kostnadsestimeringen, med innspill fra prosjekteier. Etter at estimatet er fullført, og før det søkes om penger, blir estimatet godkjent og beskrevet av controller i et controller-memo (dokument). Ansvar for oppfølging av økonomien gjennom prosjektet avtales gjennom et mandat mellom prosjekteier og prosjektleder, men stort sett er det prosjektleder som har ansvaret for dette.

Estimatstrukturen er vist i figur 4.16 og er nærmere beskrevet under:

- *Basisestimat*: Er et erfaringsbasert estimat som beregnes med bakgrunn i estimater fra leverandører, erfaringer fra tidligere prosjekter, etc.

- *Contingency*: Inkluderer kostnader til endringer i design eller løsning som kan måtte trenes for å fullføre prosjektet.
- *Prosjektgjennomføringskostnad*: Kostnad for estimerte timer til Hydro sin prosjektleder, eiers organisasjon, reiser, studiekostnader, etc.
- *Prosjektreserve*: Kostnaden inkluderer potensielle endringer i prosjektomfang og valutaendringer, og skal redusere sannsynligheten for budsjettoverskridelser.



Figur 4.16 Estimatsstrukturen til Hydro.

Den estimerte investeringskostnaden er summen som det søkes om for prosjektet. Kostnaden søkes ut fra en fellespott for prosjekter som fordeles på Hydro sine verk. Størrelsen til contingency og prosjektreserve oppgis i intervaller da det kan være ulik grad av usikkerhet knyttet til prosjektenes definisjon av omfang, tilgjengelig utførelsestid, størrelse og kompleksitet til prosjektet, grad av ny teknologi, markedsforhold, etc. Den endelige prosentandelen vurderes av prosjektleder sammen med controller, men styringsgruppen har også noe å si i denne prosessen. Oversikt over de anbefalte nivåene for nøyaktighet, contingency og prosjektreserve er vist i tabell 4.2.

Tabell 4.2 Anbefalte nivåer for nøyaktighet, contingency og prosjektreserve i Hydro.

Anbefalte nivåer for:	DG1	DG2	DG3	DG4
Nøyaktighet ( 80 % konf.int. )	< 40 %	< 35 %	< 30 %	< 20 %
Contingency ( % av basisestimat )	> 20 %	15-25 %	10-20 %	5-15 %
Prosjektreserve ( % av E(X) )	NA	15 %	5-15 %	4-10 %

Vanligvis får prosjektlederen tilgang på den forventede kostnaden. Bruk av prosjektreserven må først klareres med styringskomiteen.

### 4.3.7 Evaluering og erfaringsoverføring

Hydro har fokus på kontinuerlig forbedring av prosjekter og ser spesielt på to kunnskapskilder som viktige når det kommer til kontinuerlig forbedring: personell og arkiver/produksjonsverktøy/styringsverktøy [78]. Kunnskap som kan dokumenteres vil legges i egne interne databaser i Hydro, men ikke all kunnskap kan dokumenteres eksplisitt. Derfor har de ansatte selv et ansvar for å overføre slik kunnskap til sine kollegaer ved enhver mulighet.

Mye av grunnlaget for læringen i Hydro legges ved avslutning av prosjektet. Før prosjektorganisasjonen oppløses skal hvert prosjekt evalueres for å avdekke erfaringer som kan være verdifulle for fremtidige prosjekter [78]. Gjennom dette arbeidet legges det til rette for at kunnskap kan overføres mellom prosjekter med ulike prosjektmedlemmer. I tillegg skal det alltid gjennomføres en vurdering av prosjekteiers tilfredshet før prosjektet avsluttes. Vurderingen har til formål å kartlegge og dokumentere om forventningene til prosjektet er innfridd, og vil sikre at fremtidige prosjekter får nytte av erfaringer fra prosjektet.

For prosjekter med en verdi over 100 MNOK vil det ved prosjektets slutt også gjennomføres et Post Investment Review [78]. Da skal investeringens grad av suksess måles gjennom å sammenligne prosjektresultatene med de spesifiserte kravene og målene i Project Charter, designbasen og bevilgningssøknaden. Dette gjøres på et møte som initieres av prosjekteier og hvor deltakerne på møtet er prosjekteier, drift og representanter fra prosjektledelsen.

I tillegg til sluttrapporten er det obligatorisk å gjennomføre evalueringer ved faseovergangene, men hvor mye innsats som legges i disse prosjektfaserapportene vil avhenge av størrelsen til prosjektet [78]. Ved disse evalueringene vil da den ansvarlige for prosjektprosessen motta eventuelle forslag til forbedringer og oppdaterer styringsdokumentene dersom det er behov for det. Dersom det er ønskelig kan prosjektleder på eget initiativ gjennomføre evalueringer oftere enn dette. En vurdering av prosjekteier sin tilfredshet kan også gjennomføres underveis i prosjektet. I Hydro er en ex post-evaluering obligatorisk å gjennomføre et stykke ut i driftsfasen, men grundigheten til evalueringen vil avhenge av størrelsen til prosjektet.

### 4.3.8 Erfaringer med ordningen

*Denne delen oppsummerer intervjuene som er gjort med to prosjektledere i Hydro.*

#### **Prosjektinitiering**

Begge prosjektlederne oppfatter prosessen med å fange opp ideer internt i Hydro og videreutvikle disse som god. Prosjektleder 2 peker på at de har prosjektansvarlige på alle fabrikker som tar ansvar for dette, samtidig som de har prioriteringsprosesser i alle ledd for å fange opp hvilke prosjekter som er viktigst i de ulike leddene.

#### **Prosjektmodellen og beslutningspunkter**

Prosjektlederne opplever at alle prosjekter tar utgangspunkt i modellen, og prosjektleder 1 påpeker at ledelsen har blitt strengere på disse de siste årene. Begge prosjektlederne forteller videre at dokumentasjonskravene til prosjektene bestemmes tidlig i prosjektene og at dette fører til at modellen tilpasser seg bra prosjekter av ulik type, størrelse og kompleksitet. Da dokumenter som er ikke er relevante for mindre prosjekter utelates fra modellen, vil ikke modellen nødvendigvis følges til punkt og prikke. Selv om dette er tilfellet opplever ikke prosjektlederne dette som et stort problem. Prosjektleder 2 peker på at det er en risiko å ikke utføre all

dokumentasjon, men at prosjektledere generelt sett er flinke til å plukke ut de nødvendige dokumentene for mindre prosjekter.

Begge prosjektlederne ser på beslutningspunktene som veldig nyttige. Prosjektleder 2 begrunner det med at de tvinger beslutningstakerne til å vurdere om prosjektet skal fortsette videre eller ikke. Prosjektleder 1 nevner likevel at et par av beslutningspunktene kan forbedres noe. Begge prosjektlederne nevner at beslutningspunktene kan være tidkrevende, noe som er en utfordring, men som ikke er så lett å unngå. Begge peker da spesielt på DG3, hvor beslutning om forprosjektering skal tas. Prosjektleder 2 nevner at tidsbruken ved de ulike beslutningspunktene er relatert til nivået som beslutningen tas på, noe som avhenger av størrelsen til prosjektet.

### **Erfaringsoverføring**

Når det kommer til bruken og tilgangen på erfaringer fra tidligere prosjekter i bedriften, mener prosjektleder 1 at de har et stykke å gå, mens prosjektleder 2 mener at det er varierende. Prosjektleder 1 opplever at man kan gjøre samme feil som andre har gjort tidligere, og at systemene må forbedres for å unngå slike situasjoner. Prosjektlederen etterlyser blant annet et møte i slutten av prosjekter hvor man går gjennom erfaringer med alle. Prosjektleder 2 peker på at prosessen med erfaringsoverføring har blitt bedre de siste årene, og at databasen hvor all dokumentasjon fra tidligere prosjekter lagres fungerer greit. All relevant informasjon ligger da samlet på ett sted, i stedet for spredt rundt omkring slik det var tidligere. Som forbedringspunkter nevner prosjektlederen at databasen alltid kan bli mer strukturert og at prosjektlederne kan bli bedre til å sortere hva de legger inn i databasen.

Angående sluttrapporter påpeker prosjektleder 2 at de ikke alltid er like flinke til å gjennomføre sluttrapporter, spesielt når det kommer til mindre prosjekter. Prosjektlederen nevner at sluttrapportene kan være mangelfulle, men at den etterspurte informasjonen da stort sett vil kunne finnes i andre rapporter. Prosjektleder 1 nevner at sluttrapporten som sendes inn til styret går mer på resultatdelen av prosjektet, og at de har egne rapporter for erfaringsoverføring. Prosjektlederen opplever at innholdet i rapportene er gode i den aktuelle avdelingen.

## 4.4 Aker Solutions sin prosjektmodell

### 4.4.1 Bakgrunn

Aker sin historie strekker seg tilbake til 1841 da Aker Mekaniske Verksted ble grunnlagt i Oslo [118]. De første årene produserte de mindre maskiner, sprøyter og pumper, m.m. Noen år senere, i 1853, ble konkurrenten Kværner Brug grunnlagt i Oslo. Kværner Brug ble tidlig kjent for sin produksjon av støpejernsovner. I de påfølgende tiårene ekspanderte de to bedriftene i takt den industrielle revolusjonen og har gjennom historien vært innom flere industriområder som skipsbygging, fiskerivirksomhet, treindustri og olje- og gass [119]. I 2002 fusjonerte Aker og Kværner til Aker Kværner, som i 2008 byttet navn til Aker Solutions.

I dag er Aker Solutions en internasjonal tilbyder av ingeniørarbeid, design, produksjonssystemer og tjenester til olje- og gassindustrien som har 15 000 ansatte i rundt 20 land [120]. Prosjektene til Aker Solutions strekker seg fra konstruksjon, gjennom drift og vedlikehold, til utfasing og riving. Sammen med blant andre Aker BP og Aker BioMarine ligger Aker Solutions under selskapet Aker ASA.

Prosjektmodellen som omhandles videre benyttes av alle leveranseenheter i Aker Solutions som holder på med Greenfield-prosjekter [121]. Dette er onshore- og offshore-nybyggprosjekter, med unntak av Subsea. Prosjektene er vanligvis store og komplekse, og det stilles store krav til prosjektmodellen. Prosjektmodellen ble opprinnelig utviklet for å benyttes i EPC prosjekter og har kontinuerlig blitt forbedret gjennom 40 år. Dagens modell er fleksibel og har vist seg passende for flere typer prosjekter. De to overordnede målene med prosjektmodellen er å [121]:

- Sikre optimal prosjektgjennomføring med hensyn til sikkerhet, kvalitet, kostnad og tid.
- Forbedre utførelsen/ytelsen og forutsigbarheten til prosjektgjennomføringen gjennom bruk av standardisert og transparent prosjektgjennomføringsmetodologi.

Aker Solutions skiller seg noe fra de andre selskapene i studien ved at de ofte er en leverandør til andre prosjekter, eksempelvis til Equinor sine prosjekter. Aker Solutions forplikter seg da til å følge det som er spesifisert i kontrakten. Dette fører til at de ikke opererer med

beslutningspunkter, men heller milepæler. Ved avtalte milepæler vil det gjennomføres eksterne gjennomganger av den nødvendige dokumentasjonen, og prosjektet vil kunne passere videre eller bli holdt igjen.

#### 4.4.2 Terskelverdier

Prosjektmodellen til Aker Solutions skal følges av alle prosjekter, uavhengig av størrelse og kompleksitet, men mindre prosjekter vil kunne få en forenklet gjennomgang av modellen. Dette er gjerne prosjekter som er mindre med tanke på kompleksitet og kostnad.

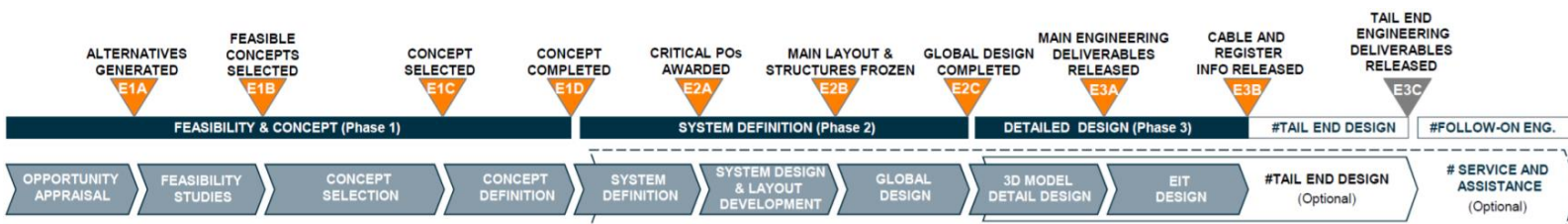
#### 4.4.3 Prosjektinitiering

Gjennom møter med Aker Solutions ble det avklart at prosjekter oppstår på to måter:

- *Gjennom kunder:* Aker Solution sin frontend-gruppe vil da jobbe med konseptutvikling sammen med kunder frem til det tas en beslutning om prosjektet skal gjennomføres. Formålet kan eksempelvis være å håndtere nye funn av hydrokarboner med et nytt feltsenter, eller mindre funn som en vil knytte opp mot eksisterende plattformer.
- *Internt:* Aker Solution kommer opp med ideer for utvikling av ny teknologi og løsninger, og forsøker å kommersialisere disse. I andre tilfeller vil ideene oppstå på grunnlag av den etterspurte teknologiutviklingen fra andre aktører i markedet. Eksempler på dette er teknologi for CO<sub>2</sub>-håndtering, havvind og broløsninger.

Ideer eller funn som ikke blir realisert vil fremdeles bli oppbevart slik at de kan komme til nytte og bli videreført dersom ideen blir muliggjort i fremtiden av ny teknologi eller et mer gunstig marked.

## 4.4.4 Fasemodell



Figur 4.17 Fasemodellen til Aker Solutions. Hentet fra [122].

Fasemodellen til Aker Solutions, som vist i figur 4.17, skal være et rammeverk for prosjektplanlegging og dekke behovene, samt kvalitetssikre utførelsen av ingeniørarbeid, anskaffelser og produksjon [121]. Gjennom rapporter og dokumentasjon har Aker Solutions opparbeidet seg en solid datamengde fra tidligere prosjekter, og bruker denne informasjonen aktivt til benchmarking. Modellen består av tre faser som igjen deles inn i flere delfaser. I milepælene blir det utført gjennomganger av prosjektet, enten med interne eller eksterne ressurser. På denne måten skal en sikre at prosjektet har best mulig forutsetninger før neste fase. Alle gjennomgangsrapportene vil komme med en konklusjon og tildele prosjektet én av tre mulige fargekoder [123]:

- *Grønn*: Det er ingen kritiske problemer, prosjektet kan gå videre.
- *Gul*: Kriteriene er stort sett oppfylte, men noen elementer må rettes opp i. Likevel får prosjektet gå videre.
- *Rød*: Det er kritiske problemer som må løses før påvirkede aktiviteter kan gå videre. Aktiviteter som ikke påvirkes direkte kan fortsette.

Feasibility & Concept utgjør den første fasen og har som formål å utvikle den beste business-casen og konseptløsningen [121]. Dette oppnås ved at prosjektgruppen støtter kunden med utviklingsplanlegging, installasjon og utføring. Fasen inneholder fire delfaser med tilhørende milepæler, for å sikre at prosjektet utvikles i riktig retning. Først vil ideene fremlegges og vurderes, og de aktuelle forslagene tas så gjennom milepæl E1A. Deretter utføres det en mulighetsstudie som skal avdekke hvilke konsepter som er gjennomførbare. Når den tilhørende milepælen passerer, fortsetter vurderingsprosessen fram til konseptvalg i E1C. Deretter utbedres



det valgte konseptet i form av tekniske løsninger og styring av kostnader og tid, før det betraktes som ferdigdefinert og låses i fasens siste milepæl.

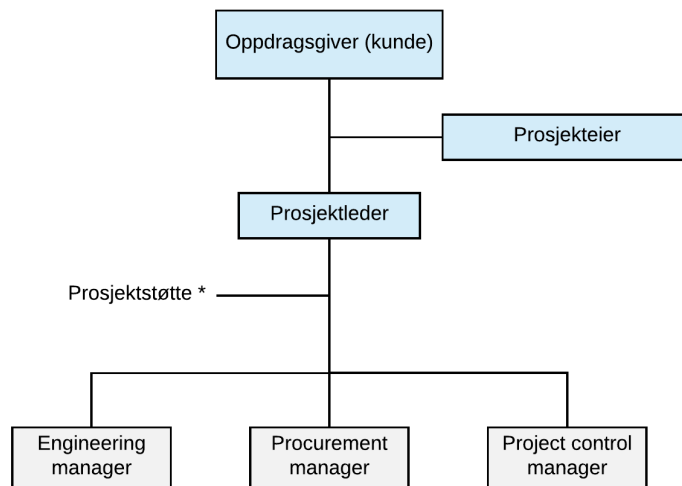
Systemdefinisjonsfasen er neste steg i prosessen og består av tre delfaser [121]. Her blir konseptet gjort mer detaljert, systemdesignet fryses, det legges frem informasjon til leverandørens grensesnitt, og områdedesignet fullføres på et nivå der alle relevante interne og eksterne grensesnitt kan fryses. I løpet av fasen er det viktig at all nødvendig dokumentasjon tilknyttet blant annet bestillinger, leverandører og grensesnitt blir fremlagt, slik at det globale designet kan fullføres og fryses.

Tredje fase er detaljert design. I løpet av fasen skal detaljene ved ingeniørarbeidet fastsettes, og byggedokumentasjon skal forberedes og frigjøres for produksjon [121]. Fasen er bygget opp av følgende delfaser: designdetaljering av 3D-modell, EIT-design og den valgfrie delfasen Tail End-design. Sistnevnte delfase er valgfri da omfanget gjerne dekkes av produktleverandøren, ettersom det hovedsakelig gjelder design av mindre elementer. Hvis det likevel skal dekkes av Aker Solutions, vil denne delfasen starte etter siste milepæl i fase 2, og avsluttes ved slutten av E3C.

Enkelte kontrakter innebærer også en tilleggsfase med service og støtte. Fasen vil ofte pågå ved siden av de andre fasene, men kan være underlagt andre kontraktsvilkår enn hovedomfanget [121]. Uavhengig av om service og støtte er inkludert i prosjektet, vil siste del være kontraktfasen der en får godkjent det utførte arbeidet slik at kontrakten kan avsluttes. Denne fasen består av tre delfaser: eventuell håndtering av avtaler ved service og støtte, håndtering av garantier og juridiske forhold, samt godkjenning og avslutning av kontrakten.

### 4.4.5 Prosjektorganisering

Et typisk prosjekt i Aker Solutions vil ha en prosjektorganisering som vist i figur 4.18.



\* Prosjektstøtte omfatter alle relevante støttefunksjoner, inkludert HSE manager, Quality & Improvement manager, etc.

Figur 4.18 Den interne prosjektorganiseringen i Aker Solutions.

Som det kommer frem av figuren kommuniserer prosjektlederen direkte med klienten, dvs. kundens prosjektleder eller prosjektdirektør. I Aker Solutions benyttes både begrepet prosjektleder og -direktør. Disse er likestilt når det kommer til ansvarsområder, men betegnelsen prosjektdirektør benyttes oftest i de større prosjektene.

Det er prosjektlederen som er ansvarlig for resultater, planlegging, omfang og delegering av arbeidsoppgaver til de interne milepælgjennomgangene i prosjekter [123]. Når det gjelder eksterne gjennomganger skal prosjektlederen definere omfanget av gjennomgangen, samt strategien for involvering av kunderepresentanter. Vanligvis vil prosjektlederen også ta beslutninger for veien videre og fastsette ansvarsområdene og tidslinjen for handlinger etter gjennomgangen av milepæler. Prosjektleder rapporterer på KPI-er videre opp i selskapet.

Prosjekteier har heller en rådgivende rolle i strategier for involvering av kunderepresentanter og eksterne og prosjektspesifikke milepælgjennomganger [123]. Prosjekteier innehar generelt sett denne rådgivende rollen for å bistå prosjektleder, og holdes

ellers informert om prosessene. Prosjekteier gjennomfører møte med prosjektleder hver måned for å holde oversikt over fremgangen til prosjektet.

### **Styringsgruppe**

Styringsgruppen i Aker Solutions har en rådgivende rolle i hvordan prosjektet skal videreføres med hensyn til ansvarsområder og handlinger [123]. Utover dette skal de holdes informert om blant annet eksterne gjennomganger, resultater fra interne gjennomganger og prosjektspesifikke strategier for milepælgjennomganger. I organisasjonskartene til Aker Solutions vises kun prosjekteieren, og ikke styringsgruppen.

Typiske deltagere i styringsgruppen vil være en eller flere representanter fra kunden og eventuelt øvrige partnere i en feltutbygging. Aker Solutions sin prosjekteier vil alltid delta.

## 4.4.6 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning

Det meste arbeidet rundt kostnadsestimeringen gjøres i den første fasen, mens de påfølgende fasene typisk vil bestå av oppdateringer av baseline, prognose og estimering av endringer [124]. Aker Solutions har en egen estimeringsavdeling som er spesielt tungt inne i prosjekter før endelig kontrakt er underskrevet. Innenfor et prosjekt skal det være en dedikert kostnadsestimator som skal koordinere alle kostnadsestimeringsaktivitetene i prosjektet. For å oppnå nødvendig kompetanse som kostnadsestimator kreves det flere års erfaring med estimering, forståelse av estimeringsmetodene i Aker Solutions, samt erfaring med Aker Solutions sin erfaringsdatabase.

Kostnadsdatabasen til Aker Solutions er en viktig del av kostnadsestimeringsprosessen da denne vil kunne sørge for mer kvalifiserte evalueringer. Basisestimatet vil benchmarkes mot lignende interne prosjekter for å kunne sammenligne de større kostnadselementene i prosjektet. Benchmarking mot eksterne klienter er også aktuelt i enkelte prosjekter.

De strategiske antakelsene som legges til grunn i estimatene, som for eksempel gjennomførings- og kontraktsstrategi eller valutakurser, skal dokumenteres i den endelige estimeringsrapporten [124]. I tillegg skal også regionen som er benyttet som utgangspunkt for beregning av arbeidstimekostnadene inkluderes i rapporten. Dette er viktig bakgrunnsinformasjon til estimatet og bør avklares så tidlig som mulig i estimeringsprosessen. Forhold rundt estimatet, som antakelser, bør avklares og formaliseres både internt i Aker Solutions og med kunden.

Aker Solutions klassifiserer estimatene med bakgrunn i formålet, prosjektfasen, tilgjengelig data og kvalitet på ingeniørarbeid [124]. Tabell 4.3 viser kravene til nøyaktighet for de ulike kostnadsestimatene.

Tabell 4.3 Kostnadsestimeringsklasser med tilhørende nøyaktighet. Basert på [124].

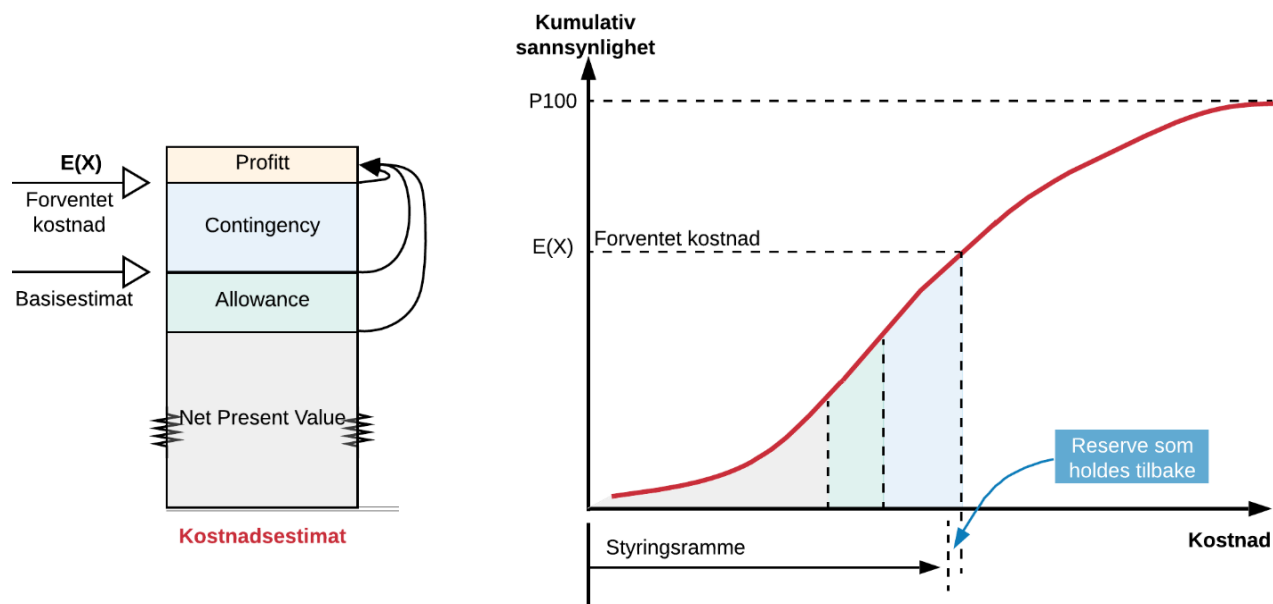
	1A	1B	1C	1D	2A-3C
Fasebeskrivelse	Opportunity/ Appraisal	Feasibility study	Concept selection	Concept definition	System definition & Detail engineering
Nøyaktighet (80 % konf.int)	± 50 %	± 40 %	± 30 %	± 20 %	± 10 %

I prinsippet følger kostnadsestimatene en ovenfra-ned-tilnærming [125]. Dette har bakgrunn i at de har kompliserte prosjekter med mange elementer. Det er også tidkrevende og vanskelig å ta hensyn til alt i en nedenfra-opp tilnærming, i tillegg til at nedenfra-opp tilnærmingen vil basere seg på en god del antakelser. I stedet bruker Aker Solutions vekten av ulike funksjoner i delområder som utgangspunkt for ovenfra-ned estimeringen.

Kostnadsoverslagene struktureres ved å følge industristandarder, og det brukes internasjonale godkjente koder for å definere omfang og ressurser [125]. Dette kodesystemet benyttes for å definere og kode historiske prosjektdata, samt benchmark data og estimater.

En overordnet oppbygning av kostnadsestimatet til Aker Solutions er illustrert i figur 4.19, og beskrevet nærmere under [124]:

- *Net Present Value* til et prosjekt
- *Allowance*: Kostnaden som legges til estimatet for å dekke kjente, men udefinerte krav til en individuell aktivitet, et arbeidelement, en konto eller underkonto.
- *Contingency*: Kostnaden som legges til estimatet for å dekke elementer, forhold eller hendelser hvor tilstanden, forekomsten eller effekten er usikker. Større omfangsendringer dekkes vanligvis ikke her. I en tilbudssituasjon, hvor Aker Solutions er kontraktør, vil denne størrelsen baseres på faktorer som prosjektmodenhet, kontraktstype, erfaringer, antall oppdrag med kunde, etc.
- *Profitt*: Når Aker Solutions er i en tilbudssituasjon vil det legges en profitt oppå hvert element i estimatet (merk at profitten fra hvert element er samlet opp og plassert øverst i estimatet i figur 4.19).
- *Prosjektreserve*: I en tilbudssituasjon opererer ikke Aker Solutions med en prosjektreserve da dette gjøres av kunden, men mot underleverandører vil en prosjektreserve over kontraktsverdi benyttes.



Figur 4.19 Oppbygning av kostnadsestimatet til Aker Solutions i en tilbudssituasjon. Basert på [124].

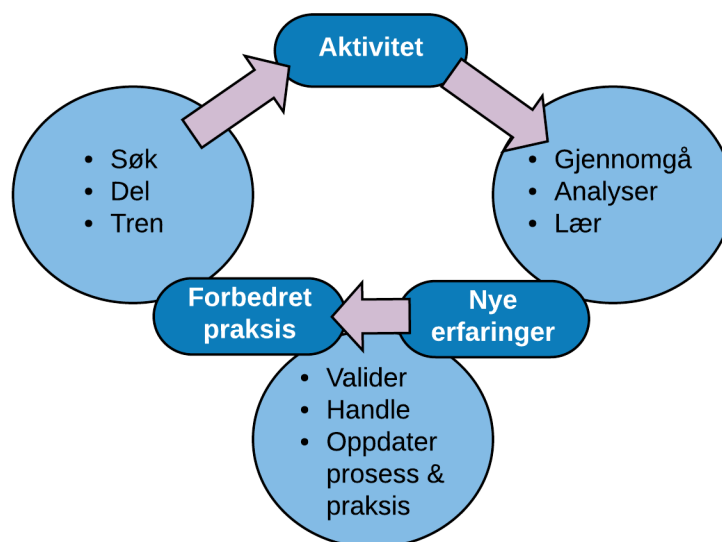
Etter at kontrakt er underskrevet vil det etableres en autorisasjonsmatrise som sier noe om hvor store endringer i kontrakten som kan gjøres på ulike ledernivåer i selskapet. Bli det for store endringer må det opp til et høyere nivå i organisasjonen. Etter kontraktinngåelse blir også budsjettet brutt ned i ansvarsområder, hvor eksempelvis ingeniørlederen, innkjøp og bygg får ansvar for hvert sitt budsjett. I forbindelse med dette arbeidet er det ikke uvanlig at det legges en reserve på prosjektnivå som ikke deles ut, men som beholdes for å øke ambisjonene. Reserven deles da bare ut dersom det blir nødvendig. Alle detaljer om kontrakten er likevel tilgjengelig for blant andre prosjektlederen.

#### 4.4.7 Evaluering og erfaringsoverføring

For å lære av erfaringer, kontinuerlig forbedre seg og unngå gjentakende feil, har hver forretningsenhet og Aker Solutions sentralt egne arbeidsinstrukser for å håndtere læring fra fullførte prosjekter. Hver ansatt har ansvar for å rapportere gode og dårlige erfaringer til ledelsen, samtidig som relevante posisjoner har egne arbeidsoppgaver knyttet til å lære av erfaringer. Blant annet skal prosjektlederen sikre at [126]:

- Prosjektet gjennomgår og innlemmer erfaringer fra tidligere prosjekter dersom det er passende
- Erfaringer fra prosjektet identifiseres, analyseres og publiseres til en erfaringsportal så tidlig som mulig
- Erfaringer fra prosjektet kommuniseres i prosjektgruppen

Samtidig har flere andre involverte i ledelsen, eksempelvis avdelingsledere og kvalitetslederen til prosjektet, andre ansvarsområder for å sikre at erfaringer kommuniseres og brukes i det videre arbeidet i selskapet. Tilnærmingen Aker Solutions har til å lære av erfaringer, er illustrert i figur 4.20.



Figur 4.20 Generisk tilnærming til læring av erfaringer. Basert på [126].

Erfaringer som oppstår underveis i prosjekter viderefremmes så tidlig som mulig og uten å vente på avslutningen av prosjektet eller aktiviteten [126]. Erfaringene loggføres da i en egen erfaringsportal for prosjektet med tittel, beskrivelse av erfaringen og gjennomførte tiltak, årsaker og anbefalinger. For å sikre at relevante erfaringer følges opp på en passende måte, identifiseres disse på prosjektmøter og milepælgjennomganger. Når det er hensiktsmessig, og når ansvarlig disiplin godkjenner det, vil erfaringer fra prosjektportalen overføres til erfaringsportalen til forretningsenheten. Erfaringene vil da beholdes i minst to år eller inntil eksisterende eller nye prosedyrer, retningslinjer eller arbeidsinstruksjoner er utarbeidet på bakgrunn av erfaringene.

Aker Solutions har ikke en spesifikk evaluering av prosjektet et stykke ut i driftsfasen. I stedet blir personer som oftest innleid av kunden til å bistå i testfasen, ved oppstart av anlegget og i den første driftsfasen, noe som anses som viktige erfaringer. I garantiperioden for prosjektene, som er på 2 år, vil det også være kontakt mellom prosjektorganisasjonen og kunden. For øvrig forsøker en å ha uformell kontakt med kundene.

### 4.4.8 Erfaringer med ordningen

*Denne delen oppsummerer intervjuene som er gjort med to prosjektledere i Aker Solutions.*

#### **Prosjektinitiering**

Begge prosjektlederne påpeker at prosjekter i Aker Solutions, i all hovedsak, oppstår gjennom kontrakter med kunder. Dette har bakgrunn i at de trenger noen å selge prosjekter til, slik at finansieringen kan sikres. Prosjektleder 2 forteller at Aker Solutions er mer eller mindre et konsultentselskap som selger ideer og kunnskap. Personen opplever at Aker Solutions er veldig lydhøre overfor markedet og kunden, og at initiativer internt i et prosjekt blir tatt med videre i prosjektet. Prosjektleder 1 nevner at den systematiske idé- og forbedringsgenereringen som ligger i prosjektmodellen benyttes i praksis. Det gjennomføres blant annet kreative workshops for å dyrke frem nye idéer i et prosjekt. Dette er da gjerne små, skrittvisse forbedringer, og ikke store kvantesprang.

#### **Prosjektmodellen og milepæler**

Begge prosjektlederne oppfatter at modellen er godt forankret fra ledelsen, og at begge ser nytten av modellen i større prosjekter. De opplever derfor at prosjektmodellen følges for større prosjekter i Aker Solutions, men at modellen kan bli overdimensjonert for mindre prosjekter, da den kan kreve uforholdsmessig mye administrasjon. Prosjektleder 1 tror at man i varierende grad følger prosjektmodellen for mindre prosjekter, og at den kan oppleves som byråkratisk, stivbeint og tidssløsende for disse prosjektene. Prosjektleder 2 peker på at man i en tilbudssammenheng tilpasser modellen for å gjøre tilbudet mer konkurransedyktig og bedre for kunden. Retningslinjene som er avtalt i kontrakten må så følges av prosjektlederen, og følgelig vil modellen måtte tilpasses mindre prosjekter. Prosjektleder 1 forklarer at tilpasningen av modellen som gjøres i begynnelsen av prosjekter utgjør ekstra timer og kostnader for prosjektet, og at det derfor er mest hensiktsmessig ved større prosjekter. På grunn av dette ender de opp med å skrelle vekk alt for mye av modellen. Prosjektleder 1 peker på at erfaringen til nøkkelpersoner er



avgjørende for at mindre prosjekter skal ende bra, og at det er spesielt i detaljfasen av prosjektet at dette vil slå ut.

Når det gjelder verdien av milepælene ser begge prosjektlederne veldig stor nytte av å ha milepælene i prosjektmodellen, og mener at de kommer med passende mellomrom. Prosjektleder 2 mener at det er en veldig god forsikring for at man er der man skal være, og at de derfor fungerer bra som kvalitetssikring. Prosjektleder 1 forteller at man på grunn av usikkerheten i prosjekter vil ha stor nytte av en prosjektmodell med milepæler. Man blir da tvunget til å konfrontere usikkerheten tidlig, og slipper dermed flere problemer senere. Samtidig tror personen at det feiles mye på området. Dette siden alle ønsker å være optimistiske, og da spesielt personer som innehar prosjektlederrollen. Det er ikke morsomt å gå til hverken egen eller kundens ledelse og si at man har mistet litt taket på prosjektet. Personen ser derfor at det kan være en tendens til at eventuelle problemer ved milepælene ikke blir adressert på tilstrekkelig vis.

Begge prosjektlederne opplever ikke milepælene som tidkrevende å passere innad i Aker Solutions, og peker i stedet på fordelene som milepælene gir. Prosjektleder 1 tar likevel opp et par utfordringer som kan oppstå ved milepælene:

- Dersom kunden starter prosjektet uten å ha nødvendige mandat fra Stortinget vil dette kunne påvirke fremdriften til prosjektet i Aker Solutions. Da kan man oppleve at kostnader og forsinkelser påføres både kunden og seg selv ved at man ikke kan jobbe jevnt gjennom milepælene.
- Dersom kunden vurderer å sette ut det videre arbeidet for å presse pris i markedet vil kunden kunne få et billigere tilbud, men samtidig vil da gjerne oppstart, initieringskostnader og usikkerhet koste mer enn det smaker. Likevel opplever ikke prosjektlederen at dette er trenden i dag.

### Erfaringsoverføring

Når det kommer til erfaringsoverføring mellom prosjektene, er begge prosjektlederne enige i at erfaringer som ansatte tar med seg er veldig relevante og viktige. Prosjektleder 1 antar at 90 % av den reelle verdien av erfaringsoverføringen kommer fra kunnskapen som prosjektarbeiderne har med seg, og prosjektleder 2 synes det fungerer veldig bra å kunne invitere andre ansatte over for å høre hvordan lignende utfordringer ble håndtert i tidligere prosjekter. Likevel ser prosjektdirektørene svakheter i de skriftlige erfaringsoverføringsdokumentene.

Eksempelvis samles det inn erfaringer ved hver milepæl om hva som gikk galt, og hva som kunne vært gjort bedre. Dette legges i en database og gjøres tilgjengelig for neste prosjekt. Prosjektdirektør 2 mener at de skriftlige erfaringene fungerer bra når disse benyttes som bakgrunn i erfaringsoverføringsmøter, hvor man kan ha dialog og utdype det som står der, men at de i seg selv gir begrenset med erfaringsoverføring. Prosjektlederen peker videre på at det samles inn rene tilbakemelding på prosedyrer og prosjektmodellen, men at dette i begrenset grad blir brukt til å endre eksisterende prosedyrer i selskapet. Dette går utover nye prosjekter.

Prosjektleder 1 ser mange feil og mangler ved de skriftlige dokumentene, og peker spesielt på at erfaringene ofte blir betydelig farget. Dette kan være fordi de som sitter oppi det er årsaken til problemet, de ønsker å skjule hvem som er årsaken til problemet, de er emosjonelt knyttet opp til problemet, eller de er kontraktmessig knyttet opp til problemet. Rapporter vil derfor generaliseres og utelate det store bildet, slik at det er vanskelig å forstå hva problemet var. Prosjektlederen peker også på at dersom man laster opp en elektronisk rapport, så vet man at den vil sive rundt og eksempelvis nå kunden til slutt. Konkrete, ekte, reelle og gode erfaringsrapporter er derfor vanskelig å finne. Prosjektlederen antar at kun 5–10 % av erfaringene som han/hun tilegner seg fra tidligere prosjekter, kommer gjennom skriftlige erfaringer.

Prosjektlederne nevner mange av de samme problemene som tidligere når de snakker om sluttrapporter. Prosjektleder 1 peker på at rapportene kan inneholde en del rutineinformasjon som resten av selskapet kjenner til, og som det da er unødvendig å repetere. Prosjektleder 2 samler totalerfaringen for prosjektet i en PowerPoint-presentasjon som fremhever det viktigste av totalerfaringen til hver disiplin, og synes dette fungerer bra.

## 4.5 Yara sin prosjektmodell

### 4.5.1 Bakgrunn

Yara er et gjødsel- og kjemikonsern som ble dannet da Norsk Hydro skilte ut og solgte seg ut av gjødselvirksomheten sin i 2004 [127]. I dag er Yara en verdensledende leverandør av mineralgjødsel, og da spesielt innenfor nitrogenbaserte gjødseltyper. Hovedanvendelsen av mineralgjødselet er landbruket, og Yara driver i dag med salg i over 120 land. I tillegg til gjødselproduksjonen tilbyr Yara også kjemiske og miljømessige løsninger for industrien.

Yara er delt opp i tre driftsområder: Sales & Marketing, New Business og Production, i tillegg til en Supply Chain-funksjon [128]. Supply Chain-funksjonen, som omtales videre i oppgaven, er en global funksjon som fokuserer på å styrke Yara sitt langsiktige konkurransefortrinn innenfor innkjøp og logistikk. De er ansvarlige for optimalisering av energi og sourcing<sup>14</sup> av råvarer, noe som innebærer planlegging og sikker transport av råvarer og produkter gjennom hele verdikjeden. De har et globalt nettverk av leverandører, havneterminaler og maritime lagringsplasser for ammoniakk.

Supply Chain-funksjonen er i startgropen med å utarbeide tydelige systemer for prosjektstyring. Dette innebærer at det i varierende grad er utarbeidet dokumentasjon av krav og rutiner for prosesser, men det jobbes med å utarbeide og dokumentere dette.

Styringsstrukturen i Supply Chain-funksjonen er vist i figur 4.21 og består av tre nivåer med ulike mandat [128].

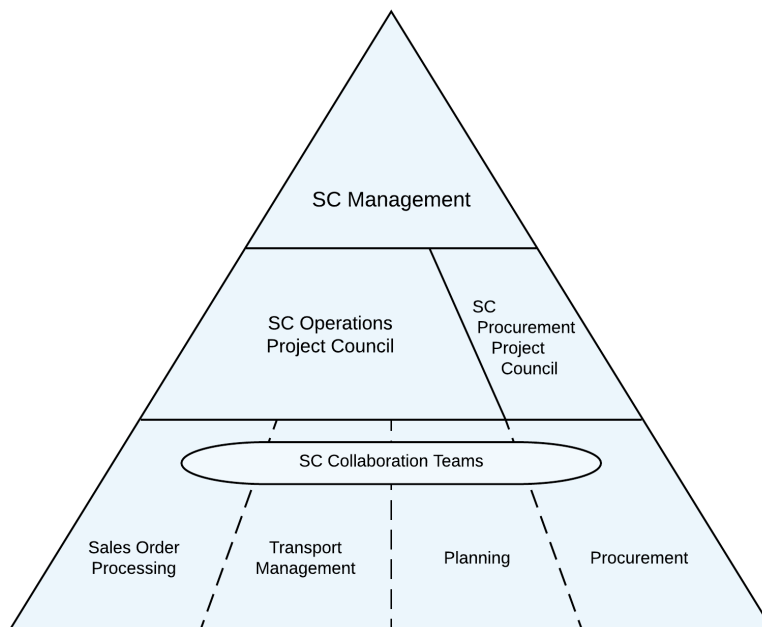
- IT og Supply Chain har etablert samarbeidsteam (SC Collaboration Team) for hver av de fire prosessområdene. Hvert team består av representanter fra de mest sentrale interessentene i prosessene.
- Prosjektrådet består av lederen fra hvert samarbeidsteam, i tillegg til Head of SCO (Supply Chain Operations), Business Controller SCO og Application Delivery Manager SC.

---

<sup>14</sup> «Sourcing er en strategisk beslutning om hvorvidt en oppgave skal løses med interne ressurser, eller om hele eller deler av oppgaven skal kjøpes fra en annen virksomhet» [129].

Hovedansvaret til prosjektrådet er å konsolidere veivalgene til prosessområdene for å oppdage eventuelle motstridende interesser, som for eksempel prosjektressurser, finansielle ressurser og strategiske prioriteringer.

- Supply Chain-ledelsen er ansvarlige for den overordnede retningen til Supply Chain og kan omprioritere eller overstyre beslutninger tatt av prosjektrådet dersom det er nødvendig.



Figur 4.21 Styringsstrukturen i Yara Supply Chain. Basert på [128].

### 4.5.2 Terskelverdier

Alle av Yaras investeringsprosjekter skal følge prosjektmodellen [128]. For å sikre at prosjektledelsen står i henhold til prosjektets størrelse, kategoriserer Yara prosjektene etter kostnad og kompleksitet. Prosjektets kostnad og kompleksitet klassifiseres som lav, medium eller høy etter kriteriene som er vist i henholdsvis tabell 4.4 og 4.5.

Tabell 4.4 Klassifisering av prosjekter etter estimert projektkostnad. Hentet fra [128].




COSTS	
High	> 1 MUSD
Medium	0,1 - 1 MUSD
Low	< 0,1 MUSD

Tabell 4.5 Karakteristikkene av prosjekter i henhold til prosjektets kompleksitet. Hentet fra [128].

COMPLEXITY	
High	Introduction of a new system/application to replace an existing system
High	Has Executive management or board visibility
High	ERP Projects - roll-out of ERP to a new site
Medium	Introduction of a new system/application
Medium	Process changes that will affect the value chain
Medium	RFP process will be undertaken
Medium	Global deployment of the solution
Medium	New technology being introduced into Yara
Low	ERP project - change to an existing ERP implementation
Low	Process changes that will not affect the value chain and has a limited amount of stakeholders
Low	Change to an existing application

Klassifiseringene av kostnad og kompleksitet er input til tabell 4.6 som benyttes for å klassifisere størrelsen til prosjektet som liten, medium eller stor. Klassifiseringen vil generelt påvirke kompleksiteten til prosjektmodellen og andre forhold som blant annet beslutningsmyndighetene, prosjektleveransene og prosjektstyringen.

Tabell 4.6 Klassifisering av prosjektstørrelsen med bakgrunn i kostnaden og kompleksiteten. Hentet fra [128].

		COMPLEXITY			Project size
		High	Medium	Low	
COST	High	HH	HM	HL	 Large  Medium  Small
	Medium	MH	MM	ML	
	Low	LH	LM	LL	

Tabell 4.7 beskriver hvordan Yara SC delegerer beslutningsmyndighet i sine prosjekter. For prosjektene som er klassifisert som store er det Executive Vice President (EVP) i Yara SC som skal ta avgjørelsen om endelig finansiering og gjennomføring av prosjektet (DG4). Tilsvarende er det Senior Vice President (SVP) som må ta avgjørelsen for små og mellomstore prosjekter.

Tabell 4.7 Ansvarlige enheter ved de ulike beslutningspunktene. Hentet fra [128].

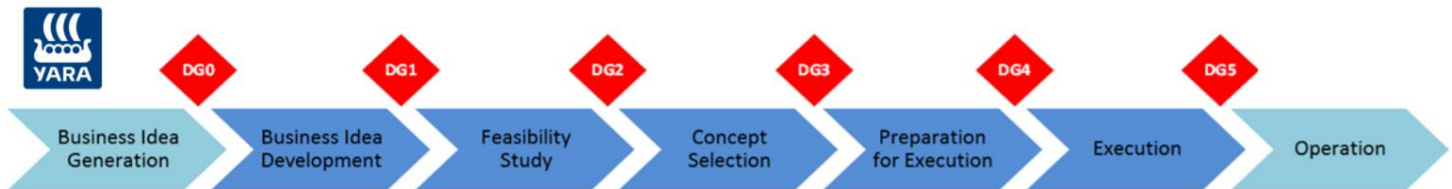
	<b>DG1</b>	<b>DG2</b>	<b>DG3</b>	<b>DG4</b>	<b>DG5</b>
<b>Large</b>	SC Project Council and EVP SC	EVP Supply Chain	EVP Supply Chain	EVP Supply Chain	Business Entity with operational responsibility
<b>Medium</b>	SC Project Council	SVP Supply Chain Operations	SVP Supply Chain Operations	SVP Supply Chain Operations	Business Entity with operational responsibility
<b>Small</b>	SC Project Council	Project Owner	SVP Supply Chain Operations	SVP Supply Chain Operations	Business Entity with operational responsibility

### 4.5.3 Prosjektinitiering

Alle deltakere i Yaras forsyningskjede som har en idé kan sende inn denne gjennom et idéskjema til selskapets løsning for forretningsplanlegging og porteføljestyring, YPPM [128]. I den første fasen av prosjektmodellen til Yara vil prosjektideene gjennomgås, og relevante prosjektforslag vil videreutvikles. Ved første beslutningspunkt (DG0) blir så ideene evaluert av samarbeidsteamet som beslutter om ideene skal videreføres. Ideene som blir godkjent er gjerne de som oppfyller organisasjonens behov og strategi, og på denne måten tilfører merverdi til selskapet. Ideer og påbegynte prosjekter som blir avvist vil fortsatt ligge i Yara sine systemer i tilfelle de skulle bli relevante på et senere tidspunkt. I praksis er det sjeldent at avviste ideer blir tatt opp igjen, men dokumentasjonen vil fortsatt sikre at en unngår tap av informasjon og potensielt verdifulle forretningsideer.

### 4.5.4 Fasemodell

Yara sin fasemodell for investeringsprosjekter er vist i figur 4.22, og beskrives nærmere gjennom delkapittelet.



Figur 4.22 Fasemodellen til Yara. Hentet fra [128].

Etter at samarbeidsteamet har godkjent ideen i DG0, vil de begynne prosessen med å utvikle den videre til et prosjekt [128]. I idéutviklingsfasen vil samarbeidsteamet fortsette med å anbefale en idéleder og prosjekteier til SC-ledelsen. Ledelsen bekrefter og utnevner så de to partene, og disse skal stå for utviklingen av prosjektdokumentet. I tillegg til dette vil det utnevnes en prosjektsponsor som skal sikre finansiering, og en prosjektleder som skal være ansvarlig for leveransen til prosjektet. Etter prosjektet passerer beslutningspunktet må det registreres i prosessområdet. Her vil en kartlegge prosjektets forbindelser med andre prosjekter i prosessporteføljen, og innarbeide resultatet i DG1-dokumentasjonen.

I neste fase utarbeides det en mulighetsstudie som skal avgjøre om prosjektet er levedyktig, givende og oppnåelig [128]. Nøkkelaktivitetene er å samle forretningskravene og sikre at disse dokumenteres og forstås av alle prosjektets interessenter. Business casen fremlegges så basert på målresultatene som prosjekteier og selskapet setter seg. Videre vil forstudiet foreslå hvordan prosjektet skal utføres, i tillegg til at en bestemmer en tidslinje, ressurser og estimat over fremtidige driftskostnader, basert på målendringene til prosjektet. Dersom prosjektet oppfyller kravene til forstudiet, vil prosjektet bestå DG2 og avansere videre til konseptvalgfase. For mindre prosjekter er det mulig kombinere disse to fasene til en enkelt fase.

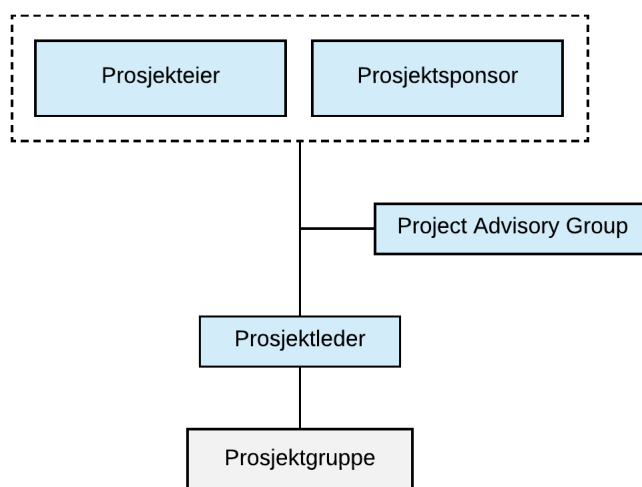
Målet med konseptvalgfase er å velge det beste løsningsalternativet som oppfyller forretningsens og prosjektets mål og behov [128]. Her skal en evaluere alternative løsninger og komme med anbefaling på om prosjektet bør gjennomføres eller ikke. Det vil utarbeides en løsning og gjennomføringsplan, samt kostnadsestimater og ressursforbruksestimater. Fasens

beslutningspunkt, DG3, er et kritisk punkt for prosjektet, da en godkjenning i praksis innebærer sikring av finansieringen til prosjektet. Prosjektleder må legge frem dokumentasjon om alle relevante forhold, som konseptvalg, prosjektplan, gjennomganger og estimater, minst én uke i forveien av et DG3-møte.

Neste fase, forberedelse til gjennomføring, er en kartleggingsfase der en utvikler en detaljert plan for å få en klar forståelse over hvordan prosjektet skal gjennomføres [128]. Fokuset til fasen er å fullføre detaljert design, samt forbedre planleggingen og budsjettet for gjennomføringsfasen. Dersom en får godkjenning ved DG4, vil en kunne fortsette til gjennomføringsfasen. Målet i gjennomføringsfasen blir å utføre aktivitetene som ble planlagt i foregående fase. Etter gjennomføringen vil leveransen testes og godkjennes av selskapet, og overleveringsaktivitetene fullføres. Dette fører til DG5, som er siste beslutningspunkt i fasemodellen. Beslutningspunktet utgjør den endelige godkjenningen og overleveringen til forretningsenheten som har driftsansvar for prosjektleveransen.

#### 4.5.5 Prosjektorganisering

Figur 4.23 viser den interne prosjektorganiseringen i Yara, og blir beskrevet nærmere gjennom delkapittelet.



Figur 4.23 Den interne prosjektorganiseringen i Yara.



### Prosjektponsor og prosjekteier

Yara skiller mellom prosjektponsor og prosjekteier, da disse to vil være separerte enheter med ulike arbeidsoppgaver [128]. Førstnevnte har primært sett ansvar for å sikre bevilgning for finansiering av prosjektet, mens prosjekteieren er ansvarlig for leveransen og for at prosjektet når de fastsatte målene. Prosjekteieren skal representere forretningsenheten som har driftsansvar når prosjektet er ferdig, men prosjekteieren kan likevel delegerer hele eller deler av prosjektet til en annen organisasjon, dersom ønskelig. Prosjekteieren skal også etablere en styringsgruppe sammen med prosjektponsor, og vil fungere som leder av denne gruppen. Utover dette skal prosjekteieren håndtere forbindelser med interessenter og planlegge møter for gjennomgang av prosjektdokumentene tilknyttet beslutningspunktene. Prosjekteieren samarbeider med prosjektlederen, og kan velge å bemyndige denne personen til å gjøre denne gjennomgangen på sine vegne, og skal også fungere som et nøkkelpunkt når prosjektleder ønsker å eskalere en sak. Til slutt skal prosjekteieren sikre at prosjektet eller programmet holder forretningsfokus sitt, at en har nødvendig myndighet, og at arbeid og risiko tilknyttet prosjektet håndteres aktivt.

I hovedsak vil Supply Chain Operations (SCO) være prosjekteier gjennom hele prosjektmodellen [128]. Unntaket er for prosjekter som enten består av introduksjon av et nytt IT system eller store endringer på et eksisterende IT system. Da vil Supply Chain være ansvarlige frem til DG2, mens et av alternativene som er listet opp under vil gjelde fra DG2. Valget vil tas på bakgrunn av blant annet størrelsen, kompleksiteten og IT-andelen til prosjektet:

- A. Supply Chain forblir ansvarlige for prosjektgjennomføringen med støtte fra en IT-koordinator.
- B. IT-arbeid vil gjennomføres av Yara IT via en IT-ansvarlig.
- C. IT vil ta over ansvaret for prosjektgjennomføringen der det er store IT endringer, men små forretningsendringer.

### **Styringsgruppe**

Styringsgruppen til Yara går under navnet Project Advisory Group, for å vektlegge at enheten kun har en rådgivende rolle [128]. Det er kun prosjekteieren som har myndighet til å ta beslutninger. Dette gjenspeiles i hvert beslutningspunkt, da det vanligvis er styringsgruppen som gjennomgår prosjektdokumentene og kommer med anbefalinger til prosjekteieren. Styringsgruppen består av de mest sentrale interessentene i et prosjekt, og er ansvarlig for at prosjektformålet er definert på riktig måte og at den valgte løsningen oppfyller behovene. Lederne for de mest aktuelle prosessområdene innenfor SC vil som regel være en del av styringsgruppen.

### **Prosjektleder**

Prosjektlederen har ansvar for prosjektet på daglig basis, inkludert håndtering av kostnad, tid, kvalitet og omfang [128]. I tillegg til dette kommer det overordnede ansvaret for vellykket prosjektstart, planlegging, design, gjennomføring, overvåking, kontroll og avslutning av prosjekter. Totalt sett innebærer prosjektlederrollen styring av prosjektet, for å sikre at leveransen er vellykket etter kravene og begrensningene som er bestemt i enighet med prosjektstyringskomiteen. Under gjennomføringsfasen skal prosjektledere rapportere sentral informasjon om prosjektene til YPPM, slik som status, kritiske prestasjonsindikatorer, samt forventninger knyttet til tid og kostnader. Prosjektlederen skal også være kontaktperson for prosjektet og ta hånd om alle spørsmål, oppklaringer og avgjørelser. Hvem som innehar prosjektlederrollen vil kunne endre seg underveis i prosjektet, men det er vanlig at samme prosjektleder følger prosjektet frem til det overleveres til forretningsenheten som skal drifte prosjektet (frem til DG5).

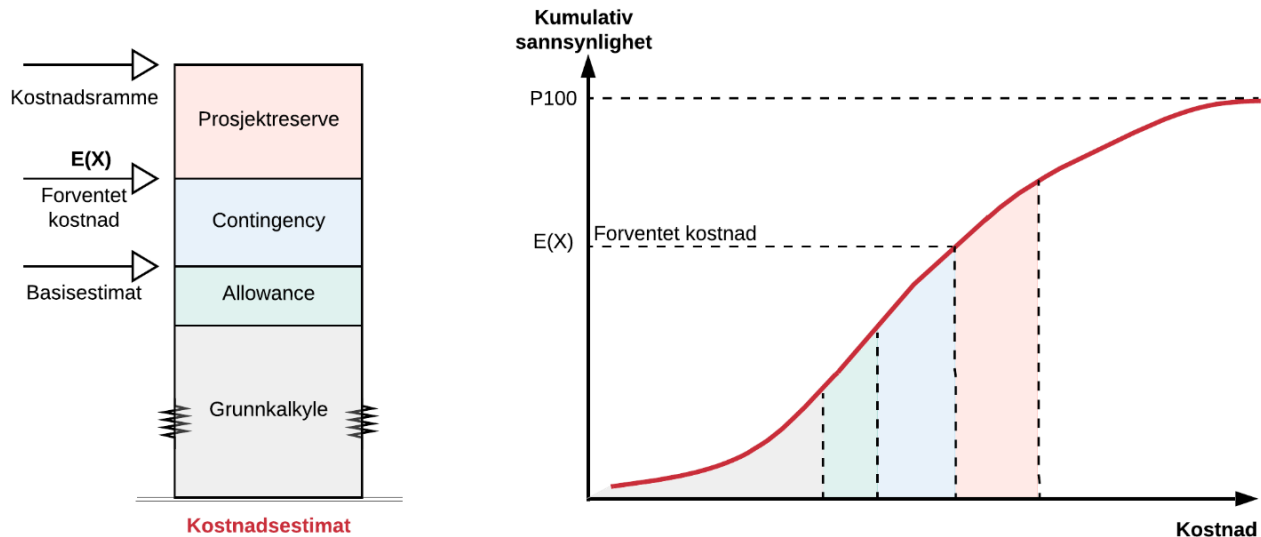
### 4.5.6 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning

Gjennom møter med Yara kommer det frem at Supply Chain-avdelingen er en mindre avdeling i Yara som ikke nødvendigvis jobber med de største prosjektene. På bakgrunn av dette er det prosjektlederen som har ansvar for kostnadsestimeringsprosessen i Supply Chain-avdelingen. Prosjektlederen jobber da med relevante parter og disipliner for å innhente relevante kostnader. Estimater baseres på konkrete tilbud hentet fra markedet og reelle kostnader, noe som fører til at usikkerheten blir veldig lav. Det brukes derfor i all hovedsak deterministiske kostnadsestimat, da det ikke anses som nødvendig med et stokastisk kostnadsestimat. Hele kostnadsestimatet er da tilgjengelig for prosjektlederen.

Derimot vil prosjektkostnaden estimeres stokastisk i større prosjekter. Det vil da opprettes et kostnadsestimeringsteam som får ansvaret for estimeringsprosessen. For større prosjekter er estimatet bygd opp som vist i figur 4.24. Hovedelementene i estimatet er da [130]:

- *Basisestimat*: Summen av den mest sannsynlige kostnaden til alle kostnadselementene som er definert på estimeringstidspunktet. Basisestimatet inkluderer også *allowance*.
- *Contingency*: Kostnaden som legges til estimatet for usikre elementer og forhold som av erfaring viser seg at sannsynligvis fører til økte kostnader. Dette vil typisk være forhold som estimeringsfeil, designendringer innenfor definert omfang, mindre markedsvariasjoner, etc.
- *Prosjektreserve*: Kostnaden som kan legges på estimatet for å redusere muligheten for overskridelser og/eller dekke usikkerhet som ikke er tatt hensyn til tidligere. Dette kan være unormale endringer i markedet, endringer av avtalt omfang, etc.

Estimatet vil også inneholde enkelte andre elementer som skal ta hensyn til prisstigningen og finansielle kostnader, men disse er sett bort fra i denne sammenhengen.



Figur 4.24 Oppbygningen av kostnadsestimatet for større prosjekter i Yara. Basert på [130].

Yara setter krav til nøyaktigheten i kostnadsestimatene. Standardverdier som benyttes for nøyaktigheten til estimatet ved ulike beslutningspunkt er listet opp i tabell 4.8.

Tabell 4.8 Krav til nøyaktighet ved ulike beslutningspunkt i Yaras prosjektmodell. Basert på [130].

	DG1	DG2	DG3	DG4
<b>Fasebeskrivelse</b>	Idéutvikling	Mulighetsstudie	Konseptvalg	Forberedelse til gjennomføring
<b>Nøyaktighet*</b>	N/A	± 40 %	± 30 %	± 20 %

\* Nøyaktigheten til kostnadsestimatet defineres som prosentforskjellen mellom P50 og P90 estimatet (80% konf.int.).

#### 4.5.7 Evaluering og erfaringsoverføring

Gjennom møter med Yara kommer det frem at prosjektlederen skal skrive et dokument ved slutten av prosjektet som skal se tilbake på det gjennomførte prosjektet. Dokumentet skal beskrive erfaringer og lærdom som er tilegnet i perioden, samt anbefalinger til videre forbedringer. Det skal lastes opp og lagres sammen med prosjektlederens egne erfaringsdokumenter i Yara, med relevante utfylte metadata slik at dokumentet er lett å søke

opp for fremtidige prosjekter. Likevel er det ingen felles database som er tilgjengelig for alle prosjektledere i organisasjonen. Ettersom erfaringene blir oppbevart på egne steder, betyr det at en er nødt til å kontakte andre prosjektledere i selskapet som har gjennomført lignende prosjekter, og be om tilgang til dokumentasjonen deres. I praksis er det ikke standard prosedyre å gå gjennom tidligere erfaringer i begynnelsen av nye prosjekter. Dette må i stedet gjøres på individuell basis. Yara har likevel lagt ut en veiledning om erfaringsoverføring som oppfordrer til å ha møter for informasjonsutveksling, samt å gå gjennom erfaringer fra tidligere prosjekter ved oppstart av nye.

Gjennom prosjektfasene er det ingen etablert praksis for benchmarking. Ved behov forekommer det derimot at Yara kontakter andre selskaper som allerede har utført komplekse prosjekter med lignende utfordringer, for å lære fra dem og tilegne seg den nødvendige kompetansen til å utføre prosjektet på en god måte.

#### 4.5.8 Erfaringer med ordningen

*Denne delen oppsummerer intervjuene som er gjort med to prosjektledere i Yara.*

##### **Prosjektinitiering**

Prosjektleder 1 forteller at systemet som Yara bruker til å fange opp prosjektideer fungerer bra, og lar alle involverte parter legge frem ideene sine, men ulempen er at ikke alle parter i selskapet får god nok opplæring i å bruke systemet. Prosjektleder 2 forklarer at systemet for innsending av ideer er på plass, men at det ikke er forankret godt nok i organisasjonen, så utfordringen er å få etablert en kultur der systemet benyttes mer aktivt.

##### **Prosjektmodellen og beslutningspunkter**

Prosjektleder 1 sier at de følger modellen godt, da ledelsen har stort fokus på at den skal brukes. Prosjektlederen legger til at modellen fungerer som en viktig veiledning som ser til at suksesskriterier oppnås. Prosjektleder 2 forteller at prosjektledere stort sett er flinke til å følge

modellen, men at det er vanskeligere å få med seg prosjekteierne da de ikke er like involvert i prosjektbasert arbeid. Videre nevner prosjektlederne at det er viktig å følge prosjektmodellen for å sikre felles beslutningsgrunnlag, definisjoner og prioriteringer av prosjekter.

Både prosjektleder 1 og 2 forteller at modellen klarer å tilpasse seg type, størrelse og kompleksitet gjennom et kategoriseringssystem. Likevel legger de begge til at den har forbedringspotensial. I avdelingen til prosjektleder 1 er folk godt kjent med kategoriseringen, men han/hun åpner for at kategoriseringssystemet ikke er like godt kjent i andre avdelinger. Prosjektleder 2 forklarer at denne usikkerheten fører til at prosjektene kjøres stort sett gjennom samme løp, uavhengig av kompleksitet og størrelse. Konsekvensen av dette er at små prosjekter tar lenger tid og det blir unødvendige byråkratiske prosesser. Utover dette kan det være uklart hvem som har beslutningsmyndighet, så toppladelsen blir gjerne en flaskehals når prosjekter skal godkjennes, i stedet for at ansvaret delegeres nedover i organisasjonen.

Prosjektleder 1 synes beslutningspunktene er satt opp på en god måte som gir verdi til selskapet, uten å være for tidkrevende. De sørger for at prosjektet har en god struktur og er godt forberedt til det skal gjennomføres. Igjen er modellen tilpasningsdyktig ved at en kan slå sammen beslutningspunkter for mindre prosjekter, hvis dette er hensiktsmessig. Prosjektleder 2 tilføyer at systemet i utgangspunktet er bra, men at dokumentasjonskravene kan være utydelige og oppfølgingen av systemet kan være varierende. I praksis kjøres også prosjektene i ett løp, noe som fører til at fleksibiliteten som ligger i modellen ikke utnyttes. Utover dette ser prosjektlederen at DG4 ofte hoppes over i modellen, noe som gjør at en kan stille spørsmål rundt dette beslutningspunktet. Godkjenningen til å gjennomføre prosjektet gis da i DG3, selv om kravet i prosjektmodellen er at dette skal gjøres i DG4.

### **Erfaringsoverføring**

Prosjektleder 1 sier at rutinene for erfaringsoverføring kan variere veldig mellom avdelinger, der ulike avdelinger gjerne har ulik forståelse av systemet som er på plass. Prosjektlederens avdeling har derimot svært homogene prosjekter, så erfaringsutvekslingen foregår heller mellom samme team og rapporteres til samme person. Prosjektleder 2 sier at erfaringer blir dokumentert

gjennom Lessons Learned ved slutten av et prosjekt, men at det verken er en felles database som informasjonen lastes opp i, eller prosedyrer for gjennomgang av tidligere erfaringer ved oppstart av nye, lignende prosjekter. Erfaringene blir lastet opp i et system som påkrevd, men dette gjøres altså lokalt av hver prosjektleder, så en må kontakte andre prosjektledere for å få tilgang på deres Lessons Learned. Utover dette har det blitt gjennomført et tiltak de siste årene, der en faggruppe av prosjektledere møtes omtrent annenhver måned og deler erfaringer og utfordringer. Dette tiltaket oppfattes som lærerikt, spesielt siden prosjektlederne sitter såpass spredt i organisasjonen uten et felles prosjektkontor.

Prosjektleder 1 forteller at det er et formelt krav å utarbeide en sluttrapport, men at måten rapporten brukes på i ettertid kunne blitt bedre. Prosjektleder 2 forklarer at selv om det er maler for å hvordan sluttrapportene skal gjøres, er det problematisk å vekke interesse for å gjøre dette arbeidet etter at leveransen er ferdig. Begge prosjektlederne peker på problemet med at nøkkelpersoner forsvinner. Prosjektleder 2 nevner at en derfor burde bli flinkere til å avholde noen møter underveis i prosjektet, for å sikre at erfaringer ikke går tapt eller blir glemt. Alt i alt opplever fortsatt prosjektleder 2 at sluttrapporter kan være nyttige å lese gjennom.

# 5 Sammenstilling og diskusjon

## 5.1 Tidligfase

Alle prosjektmodellene begynner med en fase der det genereres ideer eller forretningsmuligheter. Ideene blir først og fremst vurdert opp mot lønnsomhet, men det tas også andre hensyn i vurderingen, slik som organisasjonens strategi eller langtidsplan. Gjennom intervjuene med prosjektlederne kommer det frem at det generelt sett er gode systemer i selskapene for å fange opp og videreutvikle ideer. Når ideer fortsetter inn i fasemodellen, og etter hvert kommer frem til et beslutningspunkt, kan de risikere å bli satt på vent, sendes tilbake eller stoppes. Det kan være flere grunner til dette, deriblant at ideen eller prosjektet ikke vil være lønnsomt eller gjennomførbart ved det gjeldende tidspunktet. I henhold til anbefalingene fra teorien [39] er det også gitt uttrykk for at det er systemer på plass i selskapene for å oppbevare ideer og prosjekter som ikke blir videreført i første omgang, slik at de potensielt kan tas opp igjen hvis det skulle bli aktuelt i fremtiden.

Samset [36] poengterer viktigheten av gode utredninger i tidligfasen, og dette er noe som selskapene i studien har vært flinke til å implementere. Etter at forretningsmulighetene er identifisert i første fase, går de gjennom mulighetsstudier og utvikles videre. I motsetning til de andre selskapene har ikke Equinor en separat fase for mulighetsstudier, men dette er altså noe som blir utført i en egen fase. Videre har alle selskapene gode rutiner for å sikre et godt grunnlag før de velger konsept. I denne fasen legges det frem ulike konseptalternativer, og disse vil så gå gjennom en selekteringsprosess. Her evalueres konseptalternativene på bakgrunn av behov, samt tekniske, strategiske, økonomiske og tidsmessige faktorer frem til en sitter igjen med ett konsept.

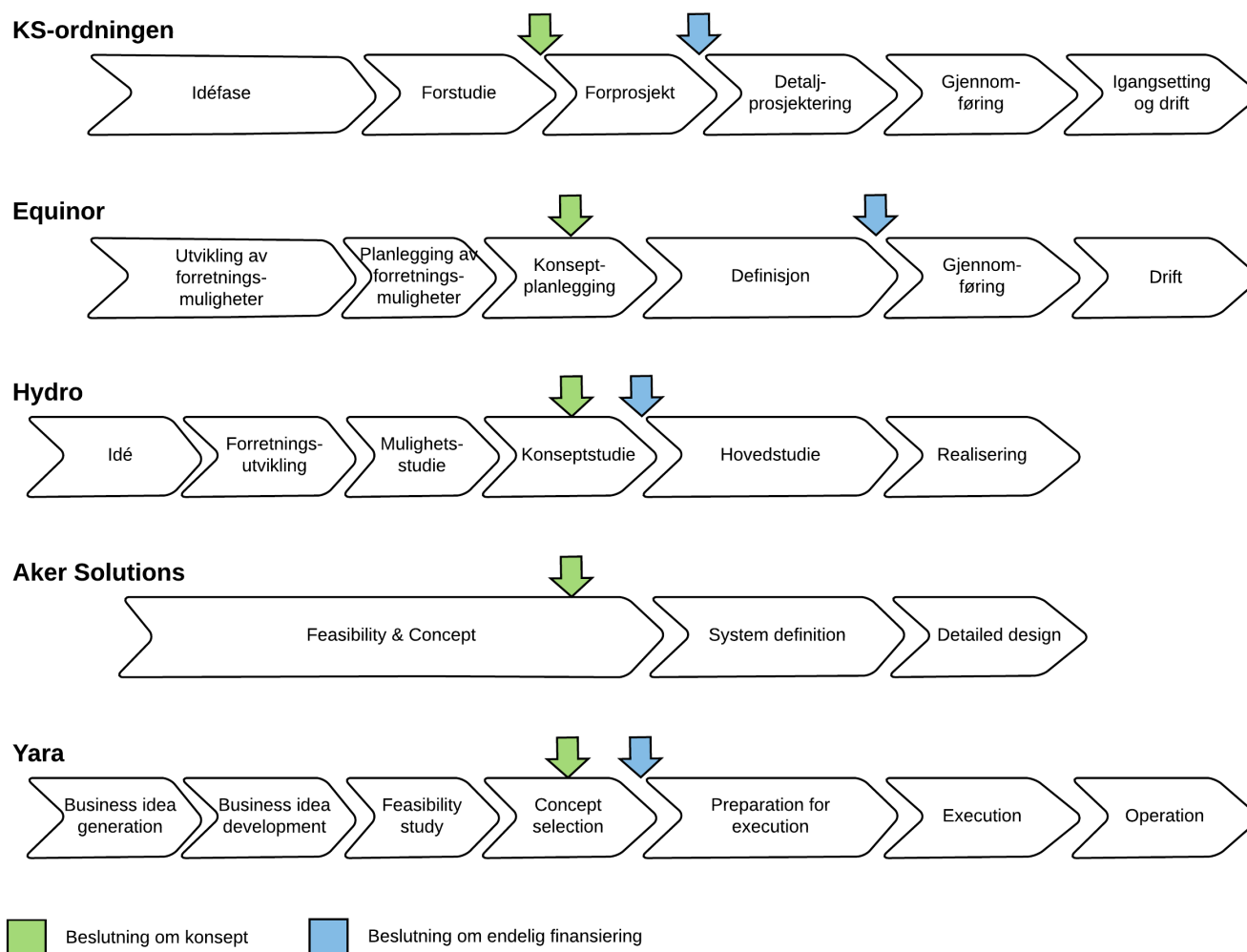
Det er særdeles nøye rutiner på dette i det offentlige, der det må fremlegges en konseptvalgutredning til ekstern kvalitetssikring før konseptvalget kan bli vedtatt. Ytterligere kvalitetssikringskrav av konseptvalg, på linje med det offentlige, vil kunne bidra til å styrke



beslutningsunderlaget i privat sektor. Likevel kan det tenkes at dette ikke vil være praktisk i en selskap- eller konkurransesammenheng med hensyn til økte kostnader og tidsbruk. Denne konsekvensen kommer frem ved prosjekter under KS-ordningen, der Statens vegvesen har konkludert med at konseptvalgutredningene deres gjennomgående er for detaljerte og lange, og at det er tilfeller der KVVU-er med fordel kan forenkles for statlige prosjekter [97]. I tillegg må konseptvalget i statlige investeringsprosjekter kvalitetssikres og godkjennes eksternt før en har tillatelse til å planlegge videre. I Equinor, Hydro og Yara tas konseptvalget i løpet av konseptfasen, og prosjektgruppen vil derfor fortsette med det valgte konseptet før beslutningsunderlaget endelig vurderes i slutten av fasen. Dette kontinuerlige arbeidet sikrer den jevne arbeidsflyten med parallelle aktiviteter som Cooper anbefaler [32].

Med krav om to runder ekstern kvalitetssikring for de største statlige investeringsprosjektene, oppfatter flere prosjektdeltakere at prosjektet deres kan bli utsatt med flere måneder [3], og i en rapport fra EY finner en at KS1 og KS2 i snitt tar henholdsvis 210 og 195 dager å gjennomføre [92]. KS-ordningen kan være nyttig for å avdekke alvorlige feil og forebygge store forsinkelser fremover, men mildere krav bør vurderes for å håndtere dette problemet. Det er mulig å søke om unntak fra krav om KVVU og KS1, gitt at det bare er ett konseptalternativ i tillegg til nullalternativet [81]. Dette er et godt tiltak, men det bør også vurderes å åpne for at prosjekter kan søke om mildere krav dersom det er hensiktsmessig, eksempelvis på bakgrunn av lav kompleksitet.

## 5.2 Fasemodell



Figur 5.1 Sammenstilling av fasemodellene i studien.

Figur 5.1 viser en oversikt over de ulike fasemodellene i studien. Til tross for variasjoner og ulik begrepsbruk, består de fleste av dem i høy grad av lignende hovedtrekk, faseinndelinger og beslutningspunkter. Aker Solutions sin prosjektmodell er den som avviker mest fra de andre, som hovedsakelig skyldes at selskapet som regel opererer som kontraktør. I motsetning til de andre fasemodellene med 6–7 hovedfaser, har Aker Solutions tre hovedfaser med totalt 9 unike underfaser og beslutningspunkter. I selskapene omfattes alle investeringsprosjekter av de respektive prosjektmodellene, noe som skiller seg fra KS-ordningen som kun omfatter de største

investeringsprosjektene i offentlig sektor. Dette fører til at selskapene delegerer beslutningsmyndigheten nedover for å slippe å ta alle beslutninger på øverste nivå. Modellen blir også forenklet for prosjekter av mindre størrelse, slik at den ikke skal bli for omfattende for disse.

Videre ser man at beslutning av konseptvalg og endelig finansiering tas på et relativt likt tidspunkt for alle prosjektmodellene. Likevel er det noen forskjeller. KS-ordningen skiller seg noe ut fra selskapene ved at konseptet ikke blir valgt i løpet av en fase, men heller i et beslutningspunkt. Når det gjelder finansiering er Aker Solutions som nevnt hovedsakelig en kontraktør, så beslutning om finansiering er ikke inkludert i figuren da dette gjøres ved kontraktinngåelse med oppdragsgiver. Equinor avviker også litt fra de andre på dette punktet. Det kommer frem at selskapet ikke tar den endelige finansieringsbeslutningen før definisjonsfasen er passert, trolig for å modne prosjektet lengst mulig slik at beslutningsunderlaget blir bedre. Utenom dette inneholder prosjektmodellene i privat sektor en rekke ulike krav og punkter som skal gjennomføres i fasene. Likevel ser en at prosjektmodellene i selskapene, så vel som statens prosjektmodell, klarer å forbli oversiktlige med klare faseinndelinger og beslutningspunkter, i henhold til PMI sine anbefalte kriterier for en god fasemodell [30].

Alle de intervjuede prosjektlederne vektlegger verdien av beslutningspunktene og milepælene i modellene, både i form av faseinndelingen med beslutningspunkter og kravene som stilles derunder. Det gis flere begrunnelser for dette, men det som går igjen er at det reduserer usikkerhet og risiko, avdekker feil og sikrer et godt beslutningsunderlag. Samtidig anerkjenner alle at det finnes forbedringspotensial i sine respektive selskaper. I Equinor og Hydro erfares det at beslutningspunktene i enkelte tilfeller kan bli for tidkrevende. Aker Solution opplever ikke dette som problematisk, men meddeler heller at det kan forekomme for høy optimisme. Dette ønsket om gode resultater blant prosjektledere og andre deltakere kan føre til at eventuelle problemer ikke blir adressert godt nok i milepælene. Her kan det være hensiktsmessig med økt bruk av ekstern kvalitetssikring utenfra prosjektet for å motvirke problemet med egeninteresse og overoptimisme. I Yara stilles det spørsmål ved beslutningspunktet DG4, da en i praksis får godkjenning til å gjennomføre prosjektet allerede etter at konseptvalget er tatt. Ettersom finansiering av prosjektet gjøres såpass tidlig, vil beslutningen tas på et svakere

beslutningsgrunnlag, og med større grad av usikkerhet. Dette er absolutt noe Yara bør se nærmere på.

Videre etterspør kriteriene til PMI at beslutningsgrunnlaget før neste fase skal gås gjennom av en part som er uavhengig av prosjektet. Dette er noe KS-ordningen for offentlige prosjekter utmerker seg på, med sine konseptvalgutredninger, føringer, dokumentasjonskrav og analyser. Prosjekter som faller inn under ordningen vil få sikret faglig tyngde gjennom ekspertvurderinger av eksterne parter fra konsulentselskap. I motsetning til offentlig sektor, er det derimot ikke praksis at selskapene i privat sektor leier inn rent eksterne parter til å foreta prosjektgjennomganger. Det som imidlertid blir utført, er prosjektgjennomganger av kompetente team eller avdelinger innad i selskapet som er uavhengige og eksterne fra selve prosjektet.

I Aker Solutions gjennomføres dette på forespørsel av prosjektledelsen, og i Equinor er det rutiner for dette gjennom avdelingen Investeringsarena som utfører kvalitetssikring av beslutningsunderlaget helt frem til gjennomføringsfasen. I Yara og Hydro ble det ikke avklart noen rutiner eller systemer for ekstern kvalitetssikring i selskapet. Dette kunne vært fordelaktig å implementere, ettersom den typen evalueringer som gjøres i KS-ordningen – og til dels i de andre selskapene – kan gi et tryggere beslutningsgrunnlag på flere måter. Når en fagkyndig gruppe utenfor prosjektet kvalitetssikrer arbeidet, kan en sikre en mer objektiv gjennomføring, få innspill og anbefalinger på et friere grunnlag og totalt sett få en evaluering av prosjektet som i mindre grad er påvirket av egeninteresser [16].

Det er også sentralt å drøfte bruken av prosjektmodeller og vurdere i hvilken grad de er egnet for alle prosjektene de omfatter. I likhet med Aker Solutions, vil Equinor også kunne påta seg prosjekter som oppstår eksternt gjennom avtaler. Dette har de et eget tilpasset løp for, som til slutt plasserer prosjektet i hovedmodellen deres basert på prosjektets modenhet. I tillegg åpner Equinor for tilpasning av prosjektmodellen på individuell basis. Det er tilfeller der det kan være hensiktsmessig for et prosjekt å avvike fra enkelte krav i prosjektmodellen, for eksempel hvis prosjektet er av veldig enkelt art eller tidskritisk. Da kan det søkes om mildere krav og eventuelt sammenslåing av prosjektfasene. I en konferanseartikkel av Burgan [18], forklares det

at prosjektledelsen i et selskap bør skreddersy tilnærmingen for det enkelte prosjektets type, risiko og kompleksitet.

Yaras dokumenter beskriver en slik systematisk ordning med egne løp basert på kompleksitet og størrelse. Selv om prosjektledere i selskapet meddeler at dette ikke er blitt etablert i rutinene på skrivende tidspunkt, kan systemet tenkes å være effektivt for å sikre bedre tilpasning til prosjektene. Slik det kommer frem i intervjuer med Hydro og Aker Solutions, vil enkelte prosjekter også kunne bli gjennomført uten alle de formelle kravene i prosjektmodellen. Prosjektlederne i Aker Solutions begrunner disse tilpasningene blant annet med at prosjektmodellen kan være for byråkratisk og tidkrevende for de minste prosjektene. Totalt sett gir prosjektlederne i de ulike selskapene likevel uttrykk for at modellene deres, i de fleste tilfeller, klarer å tilpasse seg prosjekter som varierer i type, kompleksitet og størrelse. Det kan argumenteres for viktigheten av en slik tilpasningsevne eller fleksibilitet, da fravær av dette kan føre til overflødige krav og prosesser for prosjekter som modellen ikke er optimalisert for. Som nevnt i tidligfasen, opplever en store tidsforsinkelser ved statlige investeringsprosjekter. På bakgrunn av dette kan en mer fleksibel ordning, gjerne med prosjektløp basert på størrelse, tid og kompleksitet, også med fordel vurderes for statlige prosjekter.

## 5.3 Prosjektorganisering

Tabell 5.1 Oppsummering av rollestrukturen til aktørene i oppgaven.

<b>Statlig</b>	Prosjekteier ► (Prosjektansvarlig) ► Prosjektleder
<b>Equinor</b>	Prosjekteier ► Prosjektdirektør ► Prosjektledere
<b>Hydro</b>	Eiers representant ► Oppdragsgiver ► Prosjektleder
<b>Aker Solution</b>	Klient ► Prosjektleder
<b>Yara</b>	Prosjekteier + Prosjektsponsor ► Prosjektleder

Som det kommer frem av tabell 5.1, er det flere likhetstrekk mellom aktørene i oppgaven når det kommer til rollestrukturen som benyttes. Samtidig finnes det også noen ulikheter. Eksempelvis er Yara det eneste selskapet som deler opp prosjekteierrollen i en prosjekteier og prosjektsponsor. Equinor og Hydro opererer begge med et ansvarlig ledd mellom prosjekteier og prosjektleder, henholdsvis projektdirektør og oppdragsgiver. Bakgrunnen for at Equinor velger å operere med en projektdirektør er antakelig at de er en stor organisasjon som har mange avdelinger og aktører i sving i de største prosjektene. I Aker Solutions er det prosjektlederen som kommuniserer direkte med klienten og rapporterer til prosjekteieren som innehar en rådgivende rolle.

I de offentlige virksomhetene som Andersen m.fl. [2] undersøkte, opererte både forsvarsprosjekter og samferdselsprosjekter med en prosjektansvarlig mellom prosjektleder og prosjekteier. Hvordan rollene utøvdes var noe ulikt mellom sektorene og innad i etatene, men i flere tilfeller ble deler av prosjekteierrollen delegert nedover i virksomheten. Bakgrunnen for å gjøre dette kan antas å ligge i organiseringen i det offentlige, og ønsket om å ha en prosjekteier som er tettere knyttet til avdelingen og prosjektet. Da struktur og kompetanse kan variere mellom ulike departementer og ulike etater, kan det noen ganger være en fordel å delegere prosjekteierrollen nedover. Samtidig er det viktig å være klar over at dette kan ha innvirkning på det strategiske perspektivet til prosjekteieren.

Alle styringsgruppene i oppgaven, både i offentlig og privat sektor, innehar kun en rådgivende rolle, noe som gjør at betegnelsen styringsgruppe til dels kan være misvisende. I likhet med beskrivelsene i teorien [19], består de ulike styringsgruppene i oppgaven stort sett av prosjekteier og ledere for relevante forretningsområder og enheter, samt øvrige spesialister, interessenter og representanter for prosjektet. Imidlertid er prosjekteieren den eneste beslutningstakeren i styringsgruppene. Styringsgruppens formål er dermed å følge opp prosjektene og komme med anbefalinger til beslutningstaker, og vil på denne måten kunne styrke beslutningsunderlaget til eieren. Forskningen til Crawford [20] poengterer at arbeidet til styringsgruppen vanligvis har en styrende eller støttende funksjon, og at behovet for styring vil være større i betydningsfulle prosjekter for organisasjonen. I selskapene som dekkes i denne oppgaven ser en derimot at styringsgruppene har en mer støttende funksjon, til tross for omfanget og størrelsen til mange av prosjektene. Disse observasjonene står i samsvar med funnene til Andersen m.fl. [2], der flere statlige etater ble undersøkt. Dette kan vitne om at det å tilegne styringsgruppen en støttende funksjon er et fenomen som går igjen i norske virksomheter på tvers av sektorer og størrelser. Totalt sett er det altså få forskjeller mellom styringsgruppene i privat og offentlig sektor, både når det gjelder organisering og funksjoner.

## 5.4 Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning

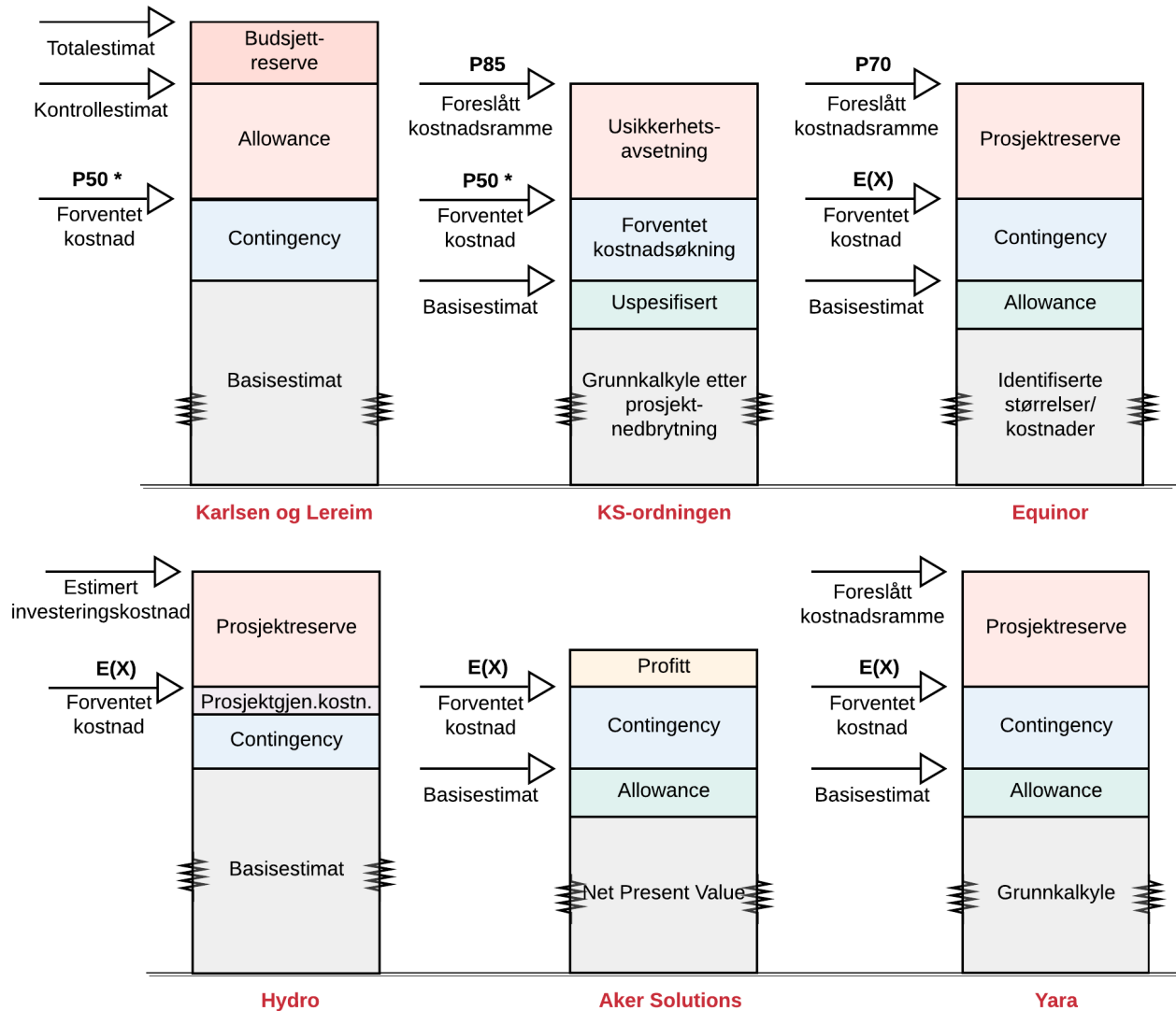
Både Equinor og Aker Solution har en egen kostnadsestimeringsavdeling som er involvert når kostnadsestimatene skal utarbeides. Det er trolig spesielt viktig for disse selskapene å samle erfaringen rundt kostnadsestimering i en egen avdeling, da de jobber med noen av Europas største industriprosjekter. Prosjektene er så komplekse og tverrfaglige at en delegering og oppsplitting av ansvaret trolig vil føre til feil og mangler, samtidig som en vil kunne miste det helhetlige bildet. Yara SC jobber med mindre prosjekter og har ikke den samme nytten av å samle erfaringen i en egen avdeling. SC-avdelingen er i seg selv av liten størrelse, og har ikke den store nytten av en sentralisering av denne funksjonen. I likhet med Yara utarbeides kostnadsestimatene til Hydro i hovedsak av prosjektleder. Med bakgrunn i den tilgjengelige informasjonen fra hvert selskap er det ikke mulig å si noe om hva som fungerer best, men en kan anta at selskaper som har mange store prosjekter vil ha fordel av en egen kostnadsestimeringsavdeling som består av eksperter med lang erfaring innenfor estimeringsfeltet.

Nærmest alle selskapene i oppgaven benytter seg av stokastisk kostnadsestimering ved utarbeidelse av estimatet som skal ligge til grunn for den endelige investeringsbeslutningen<sup>15</sup>. Følgelig er kostnadsestimatene på et overordnet nivå bygd opp av de samme elementene, som vist i figur 5.2. Kostnadselementene navngis noe ulikt mellom selskapene, som også diskutert i litteraturen [48], men fargene i figur 5.2 forklarer hva som ligger bak hver element. Selv om det er noe ulik praksis med hensyn til om selskapene benytter seg av ovenfra-ned- eller nedenfra-opp-estimering, er metodene som benyttes i all hovedsak i tråd med internasjonal beste praksis. Det vanligste blant selskapene i oppgaven er å bygge opp estimatet med en grunnkalkyle, allowance (grønn), contingency (blå), og prosjektreserve (rød), slik blant andre Yara gjør det.

---

<sup>15</sup> Unntaket er Yara SC som i hovedsak benytter deterministisk kostnadsestimering i prosjekter av mindre størrelse. For å øke relevansen til sammenligningen er kostnadsestimatet for større prosjekter i Yara tatt med i figur 5.2.





**Fargeforklaring:**

- Kostnader som en vet av erfaring vil avdekkes etter hvert som prosjektet modnes.
- Kostnaden representerer ulike forhold ved estimatet hvor forekomsten eller effekten er usikker, men større endringer i prosjektets omfang o.l. dekkes ikke.
- En reserve som skal redusere risikoen for overskridelser av kostnadsrammen.

\* Begrepene P50 (median) og forventet kostnad (E(X)) likestilles, selv om disse størrelsene i realiteten er ulike. Det er derfor usikkert om det her siktes til P50 eller E(X).

Figur 5.2 Sammenstilling av kostnadsestimertene til KS-ordningen, selskapene og Karlsen og Lereim [48].

Estimatstrukturen til Karlsen og Lereim, KS-ordningen og selskapene er som nevnt ganske lik på et overordnet nivå, likevel er det verdt å merke seg at Aker Solutions sitt estimat skiller seg noe ut fra de andre. Dette har bakgrunn i at de som oftest er kontraktør, og følgelig opererer med en profitt i stedet for en prosjektreserve. Et par andre forskjeller som er verdt å merke seg er:

**1. Enkelte ganger likestilles begrepene median (P50) og forventningsverdi  $E(X)$**

Alle aktørene oppgir at estimatet, fratrukket prosjektreserve/profitt, strekker seg opp til den forventede kostnaden, men Karlsen [24] og flere dokumenter som omhandler den offentlige KS-ordningen (eksempelvis Samset m.fl. [3]) definerer denne størrelsen som P50 – altså mediankostnaden. Dette stemmer i en normalfordelt kurve, men ikke i en høyreskjev kurve, slik de fleste kostnadsestimater er. Welde [49] peker på at denne feilen kan skyldes en misforståelse av sentralgrenseteoremet. Det er derfor noe usikkert hvilken eksakt verdi Karlsen og dokumentene som omhandler KS-ordningen sikter til. Forskjellen er ikke den største, men å benytte seg av mediankostnaden i stedet for forventningsverdien vil i de fleste tilfeller føre til at man underestimerer prosjektet sin sannsynlige kostnad [49].

**2. Reserven som selskapene legger på for å redusere risikoen for overskridelse av kostnadsrammen har ulik størrelse.**

Equinor benytter seg som regel av P70 for å bestemme kostnadsrammen, mens staten benytter P85. P85 tilsvarer kostnaden som gir 15 prosent sannsynlighet for overskridelse. Sannsynligheten for overskridelse av kostnadsrammen er altså større for prosjekter i Equinor enn for prosjekter som går gjennom KS-ordningen. Ut fra den innhentede informasjonen er det ikke noe grunnlag for å kunne si noe om erfaringer knyttet til dette, men statistisk sett vil Equinor sine prosjekter overstige kostnadsrammen oftere enn statlige prosjekter som har vært gjennom KS-ordningen. Likevel er det verdt å merke seg at det også er flere andre faktorer ved estimeringsprosessen som har betydning for om kostnadsrammen holder, deriblant taktisk underestimering og overoptimisme [49].

Karlsen [24] anbefaler å utarbeide prosedyrer for hvem som har myndighet til å kontrollere bruken av reservene. Anbefalingen innebærer at prosjektleder skal ha myndighet over den forventede kostnaden, og eventuell bruk utover dette må godkjennes av styringsgruppen eller prosjekteier. Ved å gi prosjektleder tilgang til bare deler av kostnadsrammen til prosjektet vil en kunne begrense effektene av Parkinsons lov<sup>16</sup>.

I KS-ordningen er det ulik praksis mellom sektorene om hvordan myndigheten over kostnadsrammen delegeres, men det er verd å merke seg er at styringsrammen for utøvende etat kan variere fra P35 til P70. I Equinor og Hydro opererer prosjektlederen med en styringsramme på henholdsvis P50 og E(X), hvor prosjektlederen må søke en egen avdeling for å kunne bruke av usikkerhetsavsetningen. Aker Solutions har også systemer for delegering av myndigheten over kostnadsrammen, mens det er noe usikkert hvilke rutiner det er i Yara.

Selv om prosjektledere i offentlige etater som regel har myndighet over P50, vil det kunne sies at det er svært strengt å operere med en styringsramme på P35 som enkelte gjør. Dette innebærer at det kun er 35 % sannsynlighet for at prosjektet vil fullføres innenfor den tildelte kostnaden. Følgelig vil prosjektlederen statistisk sett måtte be om å benytte en større andel av budsjettet i flesteparten av prosjektene. Dette kan blant annet oppleves demotiverende og føre til at prosjektlederen tar for lett på kostnadsoverskridelser. Det bør derfor unngås å bruke styringsrammer som er så lave.

Nøyaktigheten til kostnadsestimatene er forholdsvis like mellom selskapene. Dette har bakgrunn i at både Equinor, Aker Solutions og Yara følger AACE sine retningslinjer når det kommer til klassifisering av kostnadsestimater, med tilhørende grad av nøyaktighet. Hydro sine anbefalinger til nøyaktighet er også tilsvarende som de andre selskapene. Med bakgrunn i dette kan en si at selskapene følger anbefalte retningslinjer for nøyaktigheten til ulike kostnadsestimater.

---

<sup>16</sup> Parkinsons lov ble opprinnelig brukt om tid, men kan også utvides til andre begrensninger, som kostnad i dette tilfellet. Loven sier at arbeidet ekspanderer til å fylle den disponerte tiden.

## 5.5 Evalueringer

Tabell 5.2 viser hvilke evalueringer som er obligatoriske og hvilke som er valgfrie for KS-ordningen og de fire selskapene.

Tabell 5.2 Oversikt over evalueringer i KS-ordningen og de fire selskapene.

	KS-ordningen	Equinor	Hydro	Aker Solutions	Yara
<b>Ex ante-evaluering</b>	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk
<b>Underveisvurdering</b>	Varierer	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk
<b>Sluttevaluering</b>	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk	Obligatorisk
<b>Ex post-evaluering</b>	Gjennomføres	Obligatorisk	Obligatorisk	Gjøres ikke	Valgfritt

I samsvar med Samset [63] sine anbefalinger gjennomfører alle selskapene en eller annen form for ex ante-evaluering, noe som på et tidlig tidspunkt gir styringsinformasjon til de viktigste valgene. I KS-ordningen innebærer dette KVU og KS1, og KS2 og styringsdokument.

I gjennomføringsfasen av prosjekter gjennomfører alle selskapene underveis-evalueringer, mens det varierer noe i KS-ordningen. Schindler og Eppler [64] påpeker viktigheten av kontinuerlig læring gjennom regelmessige gjennomganger og vurderinger. Argumentene deres er at det både er lettere å samle prosjektdeltakere og få de til å huske erfaringer, samtidig som det reduserer utgiftene ved slutten av prosjektene. Nettopp dette ble nevnt av en prosjektleder i Yara, da prosjektlederen opplevde at erfaringer ble glemt eller gikk tapt underveis i prosjekter.

Aker Solutions går enda litt lenger enn de andre selskapene ved at de ikke nødvendigvis venter til aktiviteten er ferdig før de tar opp aktuelle erfaringer. I stedet opererer de med en erfaringsportal hvor det er mulig å fortløpende legge inn erfaringer. Erfaringene vil videre gjennomgås på prosjektmøter underveis i prosjekter, noe som åpner opp for at prosjekter raskt vil kunne følge opp og lære av erfaringer. Med bakgrunn i litteraturen og tilbakemeldingene fra

prosjektlederne anbefales det derfor sterkt å prioritere vurderinger underveis i prosjekter, eksempelvis slik Aker Solutions gjør det.

For å øke individuell og organisasjonsmessig læring, bør sluttevalueringer alltid gjennomføres etter endt prosjekt [28]. Gjennomgangen viser at alle aktørene krever at det gjennomføres en sluttevaluering. Likevel kommer det frem i intervjuene og informasjon fra rapporten til Volden og Samset [87] at det varierer i praksis om det gjennomføres sluttevalueringer. Det er da gjerne for mindre prosjekter at sluttevalueringen sløyfes. Selv mindre prosjekter vil ha nytte av sluttevalueringer, så dette er noe som anbefales. Følgelig bør organisasjonsledelsen formidle nytten som organisasjonen og andre prosjekter sitter igjen med fra sluttevalueringer.

Både Equinor og Hydro har obligatoriske ex post-evalueringer blant selskapene, mens Concept gjennomfører etterevalueringer av prosjekter i KS-ordningen. Disse aktørene sitter dermed igjen med mye læringsinformasjon som kan tilrettelegge for styring av tilsvarende prosjekter i fremtiden. Alle aktørene gjennomfører ex ante-evalueringer, og legger slik godt til rette for bruk av resultatene fra ex post-evalueringene inn i denne evalueringen. Mye ligger derfor til rette for dobbeltekretslearning blant aktørene som gjennomfører ex post-evalueringer. En av prosjektlederne i Aker Solutions pekte på utfordringer ved å endre eksisterende rutiner i selskapet, noe en ex post-evaluering muligens kunne hjulpet med. For å fremme dobbeltekretslearning, samt kunne vurdere den strategiske og taktiske suksessen til prosjekter, anbefales det å gjennomføre ex post-evalueringer som er tilpasset prosjekters art.

## 5.6 Erfaringsoverføring

Selv om ulike typer evalueringer gjennomføres, kommer det frem i intervjuene med prosjektlederne og informasjon fra Dalen m.fl. [88] at nytten av rapportene varierer mellom prosjektlederne. Blant annet anser de fleste prosjektlederne sluttrapporten som relevant og nødvendig, men de ser også flere mangler ved den. Følgende hovedpunkter trekkes frem fra intervjuene:

- Personer forsvinner fra prosjektet før sluttrapporten er utarbeidet, slik at erfaringer går tapt (Equinor & Yara)
- Det eksisterer ingen felles, søkbar database med erfaringsrapporter (Yara)
- Rapportene er fargede, fremstiller prosjekter som en «solskinshistorie», og er for generaliserende slik at verdien av rapportene er liten (Equinor & Aker Solutions)

Alle disse problemene nevnes som fallgruver i litteraturen (se for eksempel Karlsen [24] og Schindler og Eppler [64]). For å øke graden og nytten av erfaringsoverføringen er det nødvendig å ta tak i de nevnte punktene, og disse diskuteres derfor i det videre.

### **Erfaringer samles inn for sent i prosjektet**

For å unngå problemet med at erfaringer går tapt fordi personer forsvinner fra prosjektet før sluttrapporten er utarbeidet, er det nødvendig å samle inn erfaringene før personene forsvinner. Dette kan gjøres rett før de forsvinner eller gjennom kontinuerlige underveisevalueringer i prosjekter. Flere av selskapene etterlengter erfaringsutveksling underveis i prosjekter og det anbefales derfor å organisere slike samlinger slik at erfaringer kan utveksles verbalt, da de fleste prosjektlederne foretrekker dette fremfor skriftlige rapporter. Eksempelvis har Yara gode erfaringer med et faggruppemøte annenhver måned hvor prosjektledere utveksler erfaringer.

Schindler og Eppler [64] peker på at det kan være spesielt utfordrende å samle inn erfaringer i slutten av prosjekter som inkluderer flere utenforstående (eksempelvis konsulenter), da disse

av kostnadshensyn sjeldent er med gjennom hele prosjektet. Det vil derfor være ekstra viktig å samle erfaringer underveis for prosjekter som skal gjennom KS-ordningen, da disse prosjektene gjerne består av en del konsulentarbeid.

### **Manglende system for innsamling, bearbeiding, lagring og formidling av erfaringer**

Yara mangler en sentral, felles database for innsamling og lagring av prosjekterfaringer. En felles database med rapporter og erfaringer fra tidligere gjennomførte prosjekter er viktig for at selskapet skal kunne øke produktiviteten og ha større sjans for å oppnå resultater på sikt [69]. I et slikt system vil erfaringene ligge tilgjengelig i en database og kunne brukes til både enkeltkrets- og dobbeltkretslæring. Groff og Jones [72] påpeker at databasen burde være lesbar, tilgjengelig, og gjenfinnbar, hvor metadata er en viktig del av det å gjøre informasjonen gjenfinnbar. En av prosjektlederne i Hydro nevnte spesifikt dette, da opplevelsen var at databasen ikke var godt nok strukturert. Det anbefales derfor sterkt at Yara tar i bruk en felles database for lagring av erfaringer, samt at Hydro går gjennom retningslinjene og rutinene til databasen slik at relevant informasjonen blir lettere å finne.

Selv om erfaringer samles inn og lagres i en felles database, er det viktig at de også brukes videre. I Aker Solution opplevde en av prosjektlederne at informasjonen som ble samlet inn i begrenset grad ble brukt til å endre eksisterende prosedyrer. Dette går på det Argyris og Schön [60] kaller dobbeltkretslæring, noe som selskaper gjerne ikke er alt for flinke på, men som samtidig er viktig for selskaper som jobber med prosjekter. Aker Solutions bør derfor muligens åpne for dobbeltkretslæring i større grad enn de gjør i dag, noe som innebærer å stille spørsmål ved etablerte metoder og praksis.

### **Tilbakeholdenhet og generalisering**

Flere prosjektledere opplever at rapporter kan bli farget eller generalisert, og at relevant informasjon dermed går tapt. Problemet ble nevnt i både Equinor og Aker Solutions, men med bakgrunn i litteraturen er det sannsynlig å anta at lignende problemer også finnes i andre

selskaper. Basert på intervjuene virker det som at bedriftskulturen har stor innvirkning på dette, og det anbefales derfor å jobbe mot en mer støttende bedriftskultur slik Crawford [70] beskriver det. En slik kultur vil være åpen for å dele både positive og negative erfaringer, og vil i mindre grad ønske å skjule feil og problemer.

I intervjuene pekte også flere prosjektledere på viktigheten av samtaler og møter med aktuelle personer fra tidligere, lignende prosjekter, noe som trolig delvis kan ses i sammenheng med problemene med tilbakeholdenhet og generalisering. De aktuelle prosjektlederne så på møtene som praktiske, samtidig som de fikk et bedre bilde av prosjektene og eventuelle utfordringer de hadde stått overfor. Det anbefales derfor å se nærmere på hvordan disse erfaringene bedre kan erverves gjennom skriftlige erfaringsrapporter, samt hvordan selskapene kan legge bedre til rette for verbal erfaringsoverføring. Elvenes [65] nevner blant annet uformelle og faglige møter som gode metoder for å fremme erfaringsoverføring.



## 6 Konklusjon

Kartleggingen som er gjort av KS-ordningen og prosjektmodellene til Equinor, Hydro, Aker Solutions og Yara viser at de fleste aktørene har velutviklede og gjennomtenkte modeller som i stor grad følger anbefalingene fra litteraturen.

Dette gjelder spesielt selskapene som har brukt modellen gjennom flere tiår og på prosjekter av stor størrelse. Det er tydelig at prosjektmodellen til disse selskapene i større grad er innarbeidet i kulturen og praksisen til selskapet. Equinor, Aker Solutions og Hydro kjennetegnes av dette, og skiller seg følgelig positivt ut. Yara SC har fortsatt en vei å gå, spesielt når det gjelder innarbeidingen av modellen i selskapets rutiner, men dette kan ses i sammenheng med at modellen er forholdsvis ny og at det tar tid å innarbeide nye rutiner og praksiser.

Etater og departementer har hatt prosjekter gjennom KS-ordningen i snart 20 år og har i stor grad tilpasset seg ordningen. Da det forskes mye på ordningen er det ikke overraskende at den hovedsakelig følger anbefalingene fra litteraturen, men likevel viser funnene i oppgaven at enkelte aspekter ved ordningen har ting å lære fra privat sektor og litteraturen.

Hovedfunnene innenfor hvert tema kan oppsummeres som følger:

**Tidligfase** – Alle prosjektmodellene følger i stor grad litteraturens anbefalinger i tidligfasen, men det observeres at konseptvalgutredningen og den eksterne kvalitetssikringen i KS-ordningen kan være for tidkrevende. Det kan derfor være hensiktsmessig å vurdere mildere krav eller åpne for søknader om dette på flere grunnlag.

**Fasemodell** – Prosjektmodellene er oversiktlige og sikrer generelt sett gode beslutningsunderlag. Likevel burde enkelte selskaper hyppigere gjennomføre kvalitetssikringer eksternt fra prosjektet ved beslutningspunktene. Totalt sett struktureres prosjektene på en tilfredsstillende måte, men gjennom intervjuene i oppgaven kommer det frem at det kan oppstå høy tidsbruk ved enkelte punkter. Det viste seg også at Yara SC i praksis hoppet over beslutningspunktet som skulle gi endelig godkjenning til gjennomføring, noe som til dels kan være et symptom på at prosjektmodellen ikke tilpasses ulike prosjekter i stor nok grad.

Variierende tilpasningsdyktighet er også noe som går igjen for de andre prosjektmodellene i oppgaven. Implementering av et lignende system som Yaras tiltenkte ordning med prosjektløp basert på størrelse, kompleksitet og type kan være en løsning for å sikre denne tilpasningen.

**Prosjektorganisering** – Yara er eneste aktør som operer med både en prosjekteier og prosjektsponsor, i motsetning til de andre aktørene der disse to rollene sammenfaller. Alle aktørene opererer med styringsgrupper som har en rådgivende rolle og skal støtte prosjekteieren. Ellers varierer strukturen noe mellom aktørene, hvilket trolig skyldes overordnede rammer, tradisjoner, risiko, etc.

**Kostnadsestimering og usikkerhetsavsetning** – Kostnadsestimeringsmetodikken som aktørene benytter er i all hovedsak i tråd med internasjonal beste praksis, med unntak av Yara som benytter seg av deterministisk kostnadsestimering for sine mindre prosjekter. Nøyaktigheten til kostnadsestimatene følger mer eller mindre anbefalingene til AACE, og alle selskapene har ordninger slik at prosjektreserven ikke er tilgjengelig for prosjektlederen uten å klarere med en overordnet person eller gruppe først. I estimatene benytter selskapene konsekvent forventningsverdien i stedet for P50, noe KS-ordningen også burde gjøre for å unngå underestimering av den sannsynlige projektkostnaden.

**Evaluering** – Generelt sett er selskapene flinke til å gjennomføre evalueringer, men samtidig har de en del å gå på når det kommer til ex post-evalueringer. Derfor anbefales det å øke bruken av ex post-evalueringer for å blant annet legge bedre til rette for dobbeltekretslæring.

**Erfaringsoverføring** – I motsetning til de andre aktørene og litteraturens anbefalinger, har ikke Yara en felles søkbar database for å samle evalueringer og legge til rette for erfaringsoverføring. Videre opplever prosjektledere i både Equinor og Yara at erfaring går tapt, siden personer forsvinner fra prosjektet før alle rapporter og evalueringer er fullført ved prosjektets slutt. En løsning på dette er å iverksette evalueringer underveis i prosjektene. Utover dette opplever prosjektledere i Equinor og Aker Solutions at verdien av erfaringsdokumenter blir svekket gjennom tilbakeholdelse eller generalisering av informasjon. Prosjektlederne ser i stedet mye større nytte av uformelle og faglige møter, noe selskapene bør ta innover seg.

## Videre arbeid

Oppgaven tar for seg en omfattende kartlegging av statens prosjektmodell og fire prosjektmodeller fra privat sektor. Kartleggingen har gått bredt ut, både med tanke på antall selskaper og antall temaer. Fremover kan det derfor være aktuelt å se nærmere på forhold som ikke har vært mulig å utforske dypere grunnet oppgavens omfang. Erfaringsoverføring i større selskaper er et tema som det særlig kan være interessant å se nærmere på, da oppgaven avdekker at flere prosjektledere opplever utfordringer ved bruk av skriftlige evalueringer som grunnlag for erfaringsoverføring mellom prosjekter.

Imidlertid har oppgavens brede fokus vært fordelaktig, da dette har gitt et godt overblikk over KS-ordningen og prosjektmodellene til flere store selskaper i Norge. Gjennom oppgaven er det blitt avdekket forbedringsområder ved de ulike prosjektmodellene, hvilket kan være av direkte verdi for de involverte aktørene. Etersom det i skrivende stund er lite forskning på overordnet prosjektstyring, håpes det at sammenstillingene og refleksjonene i oppgaven også vil kunne gi viktige innspill til fremtidig forskning, både for Concept og andre forskningsmiljøer.

## 7 Referanser

- [1] P. Berg, «Styring av statlige investeringer: sluttrapport fra styringsgruppen: avgitt 10. februar 1999», Finans- Og Tolldepartementet, Oslo, feb. 1999.
- [2] B. Andersen, E. V. Kvalheim, og G. H. Volden, «Prosjektmodeller og prosjekteierstyring i statlige virksomheter», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept rapport 50, okt. 2016.
- [3] K. F. Samset, G. H. Volden, N. Olsson, og E. V. Kvalheim, «Styringsregimer for store offentlige prosjekter: En sammenliknende studie av prinsipper og praksis i seks land», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept rapport 46, des. 2015.
- [4] Kapital, «Norges 500 største bedrifter», *Kapital: Tidsskrift for Næringsliv, Børs Og Økonomisk Politikk*, bd. 28, nr. 12, 2018.
- [5] Finansdepartementet, «Rammeavtale mellom Finansdepartementet og (...) om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ», 2015.
- [6] T. Christensen, *Organisasjonsteori for offentlig sektor*. Oslo: Universitetsforl., 2015.
- [7] G. Ladegård og S. I. Vabo, «Ledelse, styring og verdier», *Magma: Econas tidsskrift for økonomi og ledelse*, nr. 1, s. 23–31, 2011.
- [8] J. Solomon, *Corporate governance and accountability*, 2. ed., reprinted. Chichester: Wiley, 2007.
- [9] J. E. Parkinson, *Corporate power and responsibility: issues in the theory of company law*. Oxford: New York: Clarendon Press ; Oxford University Press, 1993.
- [10] Norsk utvalg for eierstyring og selskapsledelse, «Eierstyring og selskapsledelse», Norsk anbefaling, okt. 2018.
- [11] Regjeringen, «Prinsipper for god eierstyring og selskapsledelse», 08-jan-2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/statlig-eierskap/eierstyring-og-ledelse/id613433/>. [Åpnet: 15-mar-2019].
- [12] S. S. Alie, «Project governance: #1 critical success factor», presentert på PMI® Global Congress 2015—North America, Orlando, FL, Newtown Square, PA, 2015.
- [13] R. Müller, «Project Governance», i *The Oxford Handbook of Project Management*, P. W. G. Morris, J. K. Pinto, og J. Söderlund, Red. Oxford University Press, 2012, s. 297–320.
- [14] T. Ahola, I. Ruuska, K. Artto, og J. Kujala, «What is project governance and what are its origins?», *Int. J. Proj. Manag.*, bd. 32, nr. 8, s. 1321–1332, nov. 2014.
- [15] K. Samset og G. H. Volden, «Statens prosjektmodell: Bedre kostnadsstyring. Erfaringer med de første investeringstiltakene som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring», Concept-programmet, Trondheim, Concept rapport 35, jun. 2013.
- [16] S. Sverdrup, *Evaluering: faser, design og gjennomføring*. Bergen: Fagbokforlaget, 2002.

- [17] R. Müller, *Project governance*. Farnham, Surrey, England; Burlington, VT: Gower, 2009.
- [18] S. C. Burgen og D. S. Burgan, «One size does not fit all: Choosing the right project approach», presentert på PMI® Global Congress 2014—North America, Phoenix, AZ, Newtown Square, PA, 2014.
- [19] E. S. Andersen, *Prosjektledelse: dette må alle ledere vite*. Oslo: NKI, 2016.
- [20] L. Crawford, T. Cooke-Davies, B. Hobbs, L. Labuschagne, K. Remington, og P. Chen, «Governance and Support in the Sponsoring of Projects and Programs», *Proj. Manag. J.*, bd. 39, s. 43–55, 2008.
- [21] E. S. Andersen, «Illuminating the role of the project owner», *Int. J. Manag. Proj. Bus.*, bd. 5, nr. 1, s. 67–85, 2012.
- [22] R. Garland, *Project governance: a practical guide to effective project decision making*. London; Philadelphia: Kogan Page, 2009.
- [23] N. Olsson og G. Berg-Johansen, «Project Ownership in Theory and Practice. Project Owners Type 1 and Type 2», Trondheim, Concept arbeidsrapport, des. 2015.
- [24] J. T. Karlsen, *Prosjektledelse: fra initiering til gevinstrealisering*. Oslo: Universitetsforlaget, 2017.
- [25] S. A. Jessen, *Mer effektivt prosjektarbeid i offentlig og privat virksomhet*. Oslo: Universitetsforlaget, 2005.
- [26] Project Management Institute, *A Guide to the project management body of knowledge: norsk oversettelse*, 3. utg. Newton Square, PA: Project management institute, 2006.
- [27] B. J. Kolltveit, T. Reve, og J. Lereim, *Prosjekt: strategi, organisering, ledelse og gjennomføring*. Oslo: Universitetsforl., 2009.
- [28] H. Westhagen, O. G. Faafeng, K. G. Hoff, T. Kjeldsen, og E. Røine, *Prosjektarbeid: Utviklings- og Endringskompetanse*. Oslo: Gyldendal akademisk, 2008.
- [29] H. Mikkelsen og J. O. Riis, *Grundbog i prosjektledelse*. Rungsted: Prodevo, 2011.
- [30] Project Management Institute, Red., *Government extension to A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) - 2000 edition*. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2002.
- [31] S. J. Edgett, «The Stage-Gate Model: An Overview». Stage-Gate International, 2018.
- [32] R. G. Cooper, «Perspective: The Stage-Gate® Idea-to-Launch Process—Update, What’s New, and NexGen Systems», *J. Prod. Innov. Manag.*, bd. 25, nr. 3, s. 213–232, mai 2008.
- [33] T. A. Hjeltnes, «Fasemodell for produktutvikling: Lærestoff utviklet for faget LO502D/IINI3007/IDRI1004», 06-jan-2014. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ntnu.no/iie/fag/mop/Modul%202/mop-ls2-fasemodell-2014v.pdf>. [Åpnet: 25-mar-2019].
- [34] R. G. Cooper, «What’s Next?: After Stage-Gate», *Res.-Technol. Manag.*, bd. 57, nr. 1, s. 20–31, 2014.
- [35] M. Kaschny og M. Nolden, *Innovation and Transformation: Basics, Implementation and Optimization*. Cham: Springer International Publishing: Imprint: Springer, 2018.

- [36] K. Samset, «Mulighetsrommet: Utgangspunktet for et godt konseptvalg», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept temahefte 7, 2016.
- [37] K. J. Sunnevåg, «Beslutninger på svakt informasjonsgrunnlag: Tilnærminger og utfordringer i prosjekters tidlige fase», Concept-programmet, Trondheim, Concept rapport 17, mar. 2007.
- [38] A. Rolstadås, *Praktisk prosjektstyring*. Trondheim: Tapir akademisk, 2011.
- [39] R. G. Cooper, S. J. Edgett, og E. J. Kleinschmidt, «Optimizing the Stage-Gate Process: What Best-Practice Companies Do—I», *Res.-Technol. Manag.*, bd. 45, nr. 5, s. 21–27, sep. 2002.
- [40] «Konsept», *Store Norske Leksikon*, 26-mar-2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://snl.no/konsept>. [Åpnet: 07-apr-2019].
- [41] G. K. Mislick og D. A. Nussbaum, *Cost estimation: methods and tools*. Hoboken: Wiley, 2015.
- [42] M. Welde, K. Samset, B. Andersen, og K. Austeng, «Lav prising – store valg: En studie av underestimering av kostnader i prosjekters tidligfase», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept rapport 39, apr. 2014.
- [43] N. J. Smith, Red., *Project cost estimating*. London: T. Telford, 1995.
- [44] F. Drevland, «Kostnadsestimering under usikkerhet», Concept-programmet, Trondheim, Concept temahefte 4, 2013.
- [45] M. Welde og O. Torp, «Kostnadsestimeringsmetodikk i etatene omfattet av KS-ordningen: En kartlegging», Trondheim, Concept arbeidsrapport, mar. 2016.
- [46] H. Wildemann, «Betriebswirtschaftlich-organisatorische Einflussgrößen für Kostenprognosen bei komplexen, neuen technischen Systemen». Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln, 1979.
- [47] O. Torp, F. Drevland, og K. Austeng, «Prosess for kostnadsestimering under usikkerhet», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept temahefte 6, 2015.
- [48] J. T. Karlsen og J. Lereim, «Management of Project Contingency and Allowance», *Cost Eng.*, bd. 47, nr. 9, s. 24–29, 2005.
- [49] M. Welde, «Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept rapport 51, mai 2017.
- [50] AACE, «18R-97: Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries», mar. 2019.
- [51] AACE, «17R-97: Cost Estimate Classification System», mar. 2019.
- [52] K. Ichijo og I. Nonaka, *Knowledge creation and management: new challenges for managers*. Oxford; New York: Oxford University Press, 2007.
- [53] I. Nonaka og H. Takeuchi, *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press, 1995.
- [54] K.-Å. Gotvassli, *Kunnskap, kunnskapsutvikling og kunnskapsledelse i organisasjoner*. Bergen: Fagbokforlaget, 2015.

- [55] D. Damm og M. Schindler, «Security issues of a knowledge medium for distributed project work», *Int. J. Proj. Manag.*, bd. 20, nr. 1, s. 37–47, 2002.
- [56] D. I. Jacobsen og J. Thorsvik, *Hvordan organisasjoner fungerer*. Bergen: Fagbokforlaget, 2013.
- [57] C. Fiol og M. Lyles, «Organizational learning», *Acad. Manag. Acad. Manag. Rev.*, bd. 10, nr. 4, s. 803, okt. 1985.
- [58] D. H. Kim, «The link between individual and organizational learning», *Sloan Manage. Rev.*, bd. 35, nr. 1, s. 37–50, 1993.
- [59] K. Samset og T. Christensen, «Evaluering av prosjekter ex ante og ex post – og beslutningsprosessenes kompleksitet og betydning», i *Evaluering: Tradisjoner, praksis og mangfold*, A. Halvorsen, E. L. Madsen, og N. Jentoff, Red. Bergen: Fagbokforlaget, 2013, s. 102–119.
- [60] C. Argyris og D. A. Schön, *Organizational learning*. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co, 1978.
- [61] G. Morgan, *Images of organization*, Updated ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2006.
- [62] C. Argyris, «Double-Loop Learning in Organizations: A Theory of Action Perspective», i *Great Minds in Management: The Process of Theory Development*, K. G. Smith og M. A. Hitt, Red. Oxford; New York: Oxford University Press, 2005, s. 261–279.
- [63] K. F. Samset, *Evaluering av prosjekter: vurdering av suksess*. Bergen: Fagbokforlaget, 2014.
- [64] M. Schindler og M. J. Eppler, «Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors», i *Project Management: critical perspectives on business and management: 4*, J. Geraldi og J. Söderlund, Red. London: Routledge, 2014, s. 260–277.
- [65] B. O. Elvenes, «Prosjektadministrasjon og erfaringsoverføring: en sammenlignende undersøkelse i 4 organisasjoner som gjennomfører store prosjekt», Dr.ing.-avhandling, Norges tekniske høgskole, Trondheim, 1987.
- [66] G. Stasser og W. Titus, «Effects of information load and percentage of shared information on the dissemination of unshared information during group discussion», *J. Pers. Soc. Psychol.*, bd. 53, nr. 1, s. 81–93, 1987.
- [67] B. E. Ashforth og F. Mael, «Social Identity Theory and the Organization», *Acad. Manage. Rev.*, bd. 14, nr. 1, s. 20–39, jan. 1989.
- [68] D. M. Messick og D. M. Mackie, «Intergroup Relations», *Annu. Rev. Psychol.*, bd. 40, s. 45–81, 1989.
- [69] L. Argote, P. Ingram, J. M. Levine, og R. L. Moreland, «Knowledge Transfer in Organizations: Learning from the Experience of Others», *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.*, bd. 82, nr. 1, s. 1–8, mai 2000.
- [70] L. Crawford, «Tapping tacit knowledge», presentert på PMI® Global Congress 2003—EMEA, The Hague, South Holland, The Netherlands, Newtown Square, PA, 2003.



- [71] R. Boateng, «Do Organizations Learn When Employees Learn: The Link between Individual and Organizational Learning», *Dev. Learn. Organ.*, bd. 25, nr. 6, s. 6–9, okt. 2011.
- [72] T. R. Groff og T. P. Jones, *Introduction to knowledge management: KM in business*. Amsterdam; Boston: Butterworth-Heinemann, 2003.
- [73] V. Aubert, *Det skjulte samfunn*. Oslo: Universitetsforlaget, 1985.
- [74] O. Dalland, *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal akademisk, 2012.
- [75] D. I. Jacobsen, *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Damm akademisk, 2015.
- [76] K. Ringdal, *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget, 2013.
- [77] R. K. Yin, *Case study research: design and methods*, Fifth edition. Los Angeles: SAGE, 2014.
- [78] K. Lund, «Hvordan utvikling av prosjektmodeller kan bidra til læring og erfaringsoverføring: En studie av prosjektgjennomføring ved Hydro Karmøy», Universitetet i Stavanger, Stavanger, 2016.
- [79] S. Grønmo, *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget, 2004.
- [80] Regjeringen, «Bakgrunn for KS-ordningen», 2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/bakgrunn-for-ks-ordningen/id2523908/>. [Åpnet: 04-feb-2019].
- [81] P. Longva og S. Gamstøbbakk, «Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten», 08-mar-2019.
- [82] Finansdepartementet, «Konkurransen om ny rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalgutredninger og forprosjekt for statens investeringsprosjekter», Oslo, 18-des-2018.
- [83] Statens vegvesen, «Styring av vegprosjekter, Håndbok R760», Vegdirektoratet, Oslo, 2018.
- [84] O. J. Klakegg, «Felles begrepsapparat for kvalitetssikring av kostnadsoverslag». 2003.
- [85] Concept, «Erfaringsoverføring og utviklingsarbeid», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ntnu.no/concept/erfaringsutveksling>. [Åpnet: 07-mar-2019].
- [86] Finansdepartementet, «Reglement for økonomistyring i staten §16». 12-des-2003.
- [87] G. H. Volden og K. Samset, «Statlige investeringstiltak under lupen. Erfaring med evalueringer av de 20 første KS-prosjektene», Ex ante akademisk forlag, Trondheim, Concept rapport 52, sep. 2017.
- [88] D. M. Dalen, O. Lædre, og C. Riise, «Styring av statlig prosjektledelse - Empiri og økonomiske prinsipper», Concept-programmet, Trondheim, Concept rapport 2, sep. 2004.
- [89] C. Risvik, «Bedre oversikt og enklere planlegging i byggeprosjekter», 2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.nois.no/artikler/prosjektstyring/2018/bedre-oversikt-og-enklere-planlegging-i-byggeprosjekter/>. [Åpnet: 06-mar-2019].



- [90] H. A. Jordal, K. Samset, og E. Whist, «Statlige KS-prosjekter som har stoppet opp», Trondheim, Concept arbeidsrapport, sep. 2018.
- [91] Concept, «Bakgrunn for opprettelsen av Concept-programmet», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ntnu.no/concept/bakgrunn>. [Åpnet: 23-mai-2019].
- [92] EY, «Kartlegging av tid og kostnader ved KS-ordningen», Rapport til Finansdepartementet, nov. 2016.
- [93] Prosjekt Norge, «SpeedUp», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <http://v1.prosjektnorge.no/index.php?pageId=656>. [Åpnet: 23-mai-2019].
- [94] A. Økland, E. Sandberg, og A. D. Landmark, «Varighet av prosjektfaser i store offentlige prosjekter», Stavern, Concept arbeidsrapport, mar. 2019.
- [95] M. Welde, «Kostnadsutvikling i store statlige investeringsprosjekter fra KS1 til KS2», Trondheim, Concept arbeidsrapport, sep. 2016.
- [96] Statens vegvesen, «Effektivisering av planlegging. Forprosjekt», Oslo, Statens vegvesens rapporter 88, apr. 2012.
- [97] K. Samset, B. Andersen, og K. Austeng, «Mulighetsrommet: En studie om konseptutredninger og konseptvalg», Concept-programmet, Trondheim, Concept rapport 34, jun. 2013.
- [98] NRK, «Brennpunkt», *Kontrollørene kommer*, NRK, 23-sep-2014.
- [99] M. Smith-Solbakken, H. Ryggvik, og T. G. Tollaksen, «Equinor», *Store Norske Leksikon*, 2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://snl.no/Equinor>. [Åpnet: 19-feb-2019].
- [100] Equinor, «Årsrapport 2017». [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.equinor.com/content/dam/statoil/documents/annual-reports/2017/statoil-aarsrapport-2017.pdf>.
- [101] Equinor, «Organisasjon», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.equinor.com/no/about-us/organisation.html>. [Åpnet: 03-mai-2019].
- [102] Equinor, «Equinor i Norge», upublisert, 2019.
- [103] Equinor, «Instruks for styret i Equinor ASA», 2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.equinor.com/content/dam/statoil/documents/corporate-governance/equinor-instruks-for-styret-i-equinor-asa-15-mai-2018.pdf>. [Åpnet: 19-feb-2019].
- [104] Equinor, «The Equinor Book App E Capital value process», upublisert, 15-jun-2018.
- [105] Equinor, «Equinor-boken», 2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.equinor.com/content/dam/statoil/documents-norwegian/equinor-bokken/the-equinor-book-v1-2018-no.pdf>. [Åpnet: 15-feb-2019].
- [106] Equinor, «Intention's - FR05 Fundamentals», upublisert, 12-nov-2015.
- [107] Equinor, «Introduction to Early phase», upublisert, 01-jul-2018.
- [108] «Front-End Engineering Design», *Collins English Dictionary*. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/front-end-engineering-design>. [Åpnet: 06-mar-2019].

- [109] 2B1st Consulting, «Farm-In Agreement». [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.2b1stconsulting.com/farm-in-agreement/>. [Åpnet: 06-mar-2019].
- [110] Equinor, «Project Development introduction», upublisert, 18-jan-2016.
- [111] Equinor, «Governing documents for Facility cost estimates», upublisert, 03-feb-2014.
- [112] Equinor, «Docmap 7.0 Governing documents», upublisert.
- [113] «Monte-Carlo Simulation», 10-jun-2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.investopedia.com/terms/m/montecarlosimulation.asp>. [Åpnet: 06-nov-2019].
- [114] T. Gram og R. Bryhn, «Norsk Hydro», *Store Norske Leksikon*, 2019. [Online]. Tilgjengelig på: [https://snl.no/Norsk\\_Hydro](https://snl.no/Norsk_Hydro). [Åpnet: 02-apr-2019].
- [115] Hydro, «Vår historie», 2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.hydro.com/no-NO/om-hydro/var-historie/>. [Åpnet: 02-apr-2019].
- [116] Hydro, «Viktige fakta», 2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.hydro.com/no-NO/om-hydro/viktige-fakta/>. [Åpnet: 02-apr-2019].
- [117] Hydro, «Årsrapport 2018». [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.hydro.com/Document/Index?name=2018%20Annual%20report.pdf&id=8525>.
- [118] Aker ASA, «Akers historie», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.akerasa.com/Om-Aker/Historie>. [Åpnet: 08-apr-2019].
- [119] Aker Solutions, «History and Heritage», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <https://akersolutions.com/who-we-are/history/>. [Åpnet: 08-apr-2019].
- [120] Aker Solutions, «This is Aker Solutions», u.å. [Online]. Tilgjengelig på: <https://akersolutions.com/who-we-are/this-is-aker-solutions/>. [Åpnet: 08-apr-2019].
- [121] Aker Solutions, «PM-10301-G01-EN: Greenfield PEM Method Statement», upublisert, 02-jul-2018.
- [122] K. A. Aas, «PEM – Project Execution Model: Greenfield Projects», 29-jan-2018.
- [123] Aker Solutions, «pQM-800-00: PEM gate Review Procedure», upublisert, 21-sep-2016.
- [124] Aker Solutions, «PM-52001-000-000-EN: Cost Estimating», upublisert, 2018.
- [125] Aker Solutions, «PM-52001-W02-000-EN: Cost Estimating Greenfield Class B&C», upublisert, 2018.
- [126] Aker Solutions, «pQM-002-00: Lessons Learned», upublisert, 17-jun-2015.
- [127] «Yara», *Store Norske Leksikon*, 08-okt-2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://snl.no/Yara>. [Åpnet: 18-mar-2019].
- [128] Yara, «Project Governance Supply Chain Operations», upublisert.
- [129] Direktoratet for forvaltning og ikt, «Sourcingstrategi», 20-aug-2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.difi.no/fagomrader-og-tjenester/effektivisering/ideer-til-effektivisering/sourcingstrategi>. [Åpnet: 03-mai-2019].
- [130] Yara, «YPPS-P-0: Capital Cost Estimating», upublisert, 02-feb-2016.

# Vedlegg

## Intervjuguide

Intervjuobjektene skal informeres om intervjuerne, oppgaven og intervjusituasjonen. Videre skal de opplyses om anonymitet, bruk og sletting av lydopptak, bruk av direkte sitater, muligheten til å trekke seg underveis, samt muligheten til å lese gjennom det bearbejdede intervjuet i ettertid. Deretter blir intervjuobjektet bedt om å fortelle kort om seg selv og deres bakgrunn i bedriften, før en går over på selve intervju spørsmålene:

- Hvordan føler du at bedriften klarer å fange opp og videreutvikle prosjektideer som oppstår internt i bedriften?
- Opplever du at prosjektmodellen blir fulgt i alle prosjekter? Hvilke grunner ser du eventuelt til at modellen ikke følges?
- Hvordan vurderer du prosjektmodellens evne til å tilpasse seg prosjekter som varierer i type, størrelse, kompleksitet, o.l.?
- På hvilken måte synes du at beslutningspunkter og tilhørende dokumentasjonskrav tilfører verdi til bedriften?
- Opplever du at enkelte beslutningspunkter kan være tidkrevende å passere? Hva mener du i så fall kan være grunner til dette?
- Hvordan vil du vurdere bruken og tilgangen på erfaringer fra tidligere, lignende prosjekter i bedriften?
- Hva tenker du om måten bedriften gjennomfører sluttrapporter på?
- Er det noe mer du ønsker å tilføye med bakgrunn i temaene som er tatt opp i intervjuet?

Intervjuobjektet takkes deretter for deltakelsen.