



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK VITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell økonomi/ investering og finans	Vårsemesteret, 2017 Åpen
Forfatter: Johan Holm Østvedt Medforfatter: Ingvild Ramsøy (signatur, forfatter)
Fagansvarlig: Tone Bruvoll, Universitetet i Stavanger Veiledere: Tone Bruvoll, Universitetet i Stavanger Finn Harald Sandberg, Norsk Oljemuseum	
Tittel på masteroppgaven: <i>Kostnadsoverskridelser i prosjekter på land og til havs - samme, eller ulike årsaker?</i>	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Kostnadsoverskridelser Prosjektledelse Kontrakt Estimering Beslutningstaking	Sidetall: 94 + vedlegg: 3 Stavanger, 15. juni 2017

Sammendrag

Kostnadsoverskridelser er et emne som har fått mye omtale i media, og forekommer på tvers av bransjer og geografiske områder. Dette har lenge vært et fokusområde i petroleumssektoren, og i senere tid har problematikken også fått økende oppmerksomhet i statlige prosjekter. Prosjekter i disse to sektorene er i stor grad finansiert gjennom skattesystemet, og dermed er det ikke overaskende at de fanger stor allmenn og politisk interesse.

Denne oppgaven ser på de underliggende årsakene til kostnadsoverskridelser, og belyser temaet gjennom en kvalitativ prosjektstudie. Årsakene er kategorisert i tekniske, kognitive og politiske forhold. Funnene fra prosjektstudien er sammenlignet med erfaringer formidlet gjennom intervjuer. Intervjuobjektene har bred kompetanse innen prosjektledelse, -planlegging og gjennomføring.

Oppgaven tar for seg hvilke faktorer som bidrar til at et prosjekt overskrider sine budsjetter på tid og kostnad, og om årsakene er de samme i petroleumssektoren som de er i offentlig sektor.

Gjennom studien er det blitt avdekket at mange av de samme problemene går igjen i de to sektorene. Noen fremtredende årsaker er:

- Grensesnitt mellom ulike leverandører
- Mangel på kontinuitet og tverrfaglighet i prosjektgrupper
- Overoptimisme i planleggingen
- Mangelfull konsekvensforståelse av endringer

De mest vesentlige forskjellene mellom offentlig sektor og petroleumssektoren er *hva* som er driverne bak prosjektets initiering, og *hvem* som er driverne bak beslutningene som tas. I offentlig sektor vil prosjektets lønnsomhet være basert på samfunnsøkonomisk nytte, og det er politikerne som beslutter mål og rammer for prosjektene. I oljesektoren baserer prosjektene seg på nåverdien og avkastningen av investeringene. Det er selskapets ledelse som godkjenner prosjektene, mens det i hovedsak er prosjektorganisasjonen som tar beslutningene i gjennomføringen.

Gjennom oppgaven kommer det frem at kostnadsoverskridelser bør sees i kontekst av prosjektets mål og formål. Omfangsendringer og økte kostnader som gjør at prosjektet overskrider opprinnelige rammer kan i noen tilfeller faktisk føre til et bedre prosjekt.

Forord

Først vil vi takke hverandre for godt samarbeid og lærerike diskusjoner, gjennom hele prosessen. Arbeidet med oppgaven har ført til at vi har fått en stor interesse og forståelse for fagfeltet.

Takk til våre veiledere Tone Bruvoll og Finn Harald Sandberg, for nyttige litteraturhenvisninger og kunnskap om emnet samt gode innspill og tilbakemeldinger.

Vi vil også rette en stor takk til intervjuobjektene, som gjennom opplysende samtaler og diskusjoner har meddelt nyttige og gode erfaringer.

Ellers en *meget* stor takk til alle som har hjulpet oss med korrekturlesing.

Fordelingen i oppgaven er slik:

I kapittel to står Johan ansvarlig for delkapitlene 2.1, 2.2 og 2.5, og Ingvild står ansvarlig for delkapitlene 2.3 og 2.4.

I kapittel tre er Johan ansvarlig for delkapitlene 3.2.3, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4 og 3.3.5. Ingvild er ansvarlig 3.2.1, 3.2.2, 3.2.5, 3.3.2 og 3.3.5.

De resterende kapitlene er skrevet i samarbeid.

Innholdsfortegnelse

FIGURER	VIII
TABELLER	IX
FORKORTELSER	X
1 INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN FOR OPPGAVEN	1
1.2 PROBLEMSTILLING	2
1.3 METODE.....	3
1.4 STRUKTUR / OPPBYGGING	4
2 TEORETISK RAMMEVERK	5
2.1 PROSJEKT OG LEDELSE.....	5
2.1.1 <i>Prosjektets livssyklus</i>	5
2.1.2 <i>Prosjekttriangelet</i>	8
2.1.3 <i>Ledelse</i>	8
2.2 ESTIMERING OG PLANLEGGING I TIDLIGFASE	9
2.2.1 <i>Kostnadsestimering</i>	9
2.2.2 <i>Kontrollordninger</i>	12
2.3 KONTRAKTTEORI.....	14
2.3.1 <i>Inngåelse av kontrakt</i>	14
2.3.2 <i>Kontraktformat</i>	16
2.3.3 <i>Kompensasjonsformat</i>	18
2.3.4 <i>Insentivteori</i>	18
2.3.5 <i>Oppfølging og kontroll</i>	19
2.4 BESLUTNINGSTEORI.....	20
2.4.1 <i>Klassisk beslutningsteori</i>	20
2.4.2 <i>Vanlige mentale feller</i>	21
2.5 KOSTNADSOVERSKRIDELSER	23
2.5.1 <i>Kostnadsoverskridelser i de to sektorene</i>	24
3 PROSJEKTSTUDIER	27
3.1 ÅRSAKER TIL KOSTNADSOVERSKRIDELSER	28
3.1.1 <i>Tekniske forhold</i>	28
3.1.2 <i>Kognitive forhold</i>	29
3.1.3 <i>Politiske forhold</i>	30
3.2 PETROLEUMSSEKTOR.....	31

3.2.1	<i>Introduksjon</i>	31
3.2.2	<i>Utbyggingen av Gjøa</i>	34
3.2.3	<i>Utbyggingen av Goliat</i>	37
3.2.4	<i>Videreutviklingen av Valhall</i>	41
3.2.5	<i>Sammenfatning petroleumssektor</i>	44
3.3	OFFENTLIG SEKTOR	47
3.3.1	<i>Introduksjon</i>	47
3.3.2	<i>E18 Bjørvikaprosjektet</i>	48
3.3.3	<i>Riksvei 13 Hardangerbrua</i>	52
3.3.4	<i>Forsvarets fregatter</i>	55
3.3.5	<i>Stupetårnet på Hamar</i>	58
3.3.6	<i>Sammenfatning av offentlig sektor</i>	62
4	SAMMENLIGNING AV FUNN I STUDIEN	65
4.1	TEKNISKE FORHOLD	66
4.2	KOGNITIVE FORHOLD	72
4.3	POLITISKE FORHOLD	76
5	DISKUSJON	83
5.1	PETROLEUMSSEKTOR VURDERT OPP MOT OFFENTLIG SEKTOR	83
5.2	KOSTNADSOVERSKRIDELSER SETT I KONTEKST	87
6	OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER	89
6.1	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	89
6.2	ANBEFALINGER TIL FREMTIDIG ARBEID	90
7	REFERANSER	91
	VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE	I
	VEDLEGG 2: INTERVJUOBJEKTENE	III
	VEDLEGG 3: INDEKSREGULERTE KOSTNADER	IV

Figurer

FIGUR 1: OPPGAVENS STRUKTUR	4
FIGUR 2: PROSJEKTER FASER.	5
FIGUR 3: RESSURSER BRUKT I DE FORSKJELLIGE FASENE.	6
FIGUR 4: PROSJEKTMODELL FOR PETROLEUMSPROSJEKTER.	7
FIGUR 5: PROSJEKTMODELL FOR OFFENTLIGE PROSJEKTER.	8
FIGUR 6: PROSJEKTTREKANTEN	8
FIGUR 7: SANNSYNLIGHETSFORDELING AV KOSTNAD	11
FIGUR 8: KUMULATIV SANNSYNLIGHETSFORDELING AV KOSTNAD	12
FIGUR 9: STATENS KVALITETSSIKRINGSMODELL.....	14
FIGUR 10: ANBUDSKONKURRANSE.	14
FIGUR 11: FORHANDLET KONTRAKT	15
FIGUR 12: KONTRAKTSTYPER	16
FIGUR 13: ENTREPRISEFORMER OG FORDELING AV ANSVAR FOR STYRING OG KOORDINERING AV PROSJEKTER.	17
FIGUR 14: KOMPENSASJONSFORMAT OG RISIKOFORDELING.....	18
FIGUR 15: FORDELING AV KOSTNADSOVERSKRIDELSER I OLJEPROSJEKTER	25
FIGUR 16: MAKROØKONOMISKE INDIKATORER FOR OLJESEKTOREN.....	31
FIGUR 17: STATENS INNTEKTER FRA PETROLEUMSVIRKSOMHETEN	33
FIGUR 18: SAMMENLIGNING AV ASIATISK VERFT MED NORSK VERFT	34
FIGUR 19: GJØA I NORDSJØEN (Ø. LIE, 2016)	35
FIGUR 20: TIDSLINJE GJØA	36
FIGUR 21: GOLIAT I BARENTSHAVET	38
FIGUR 22: TIDSLINJE GOLIAT	39
FIGUR 23: VALHALL OLJEFELT	42
FIGUR 24: TIDSLINJE VALHALL VIDEREUTVIKLING.....	43
FIGUR 25: OLJEPRISUTVIKLING	45
FIGUR 26: SYSSELSATTE I OFFENTLIG SEKTOR	47
FIGUR 27: BJØRVIKAPROSJEKTET.....	49
FIGUR 28: TIDSLINJE BJØRVIKAPROSJEKTET	50
FIGUR 29: HARDANGERBRUA	52
FIGUR 30: TIDSLINJE HARDANGERBRUPROSJEKTET	54
FIGUR 31: FORSVARETS FREGATTER.....	55
FIGUR 32: TIDSLINJE FREGATTENE.....	57
FIGUR 33: STUPETÅRNET PÅ HAMAR	59
FIGUR 34: TIDSLINJE STUPETÅRNET	60
FIGUR 35: KOSTNADSOVERSKRIDELSER OG DE UNDERLIGGENDE ÅRSÅKENE	65

FIGUR 36: FORHOLD MELLOM OPPDRAGSGIVER OG LEVERANDØRER.....	68
FIGUR 37: ET PROSJEKTS INTERESSENER.....	77
FIGUR 38: SAMMENLIGNING AV PROSJEKTFASER I OFFENTLIGE PROSJEKTER OG PETROLEUMSPROSJEKTER.....	85

Tabeller

TABELL 1: PROSENTKVANTILER OG P-VERDIER	10
TABELL 2: UTVALGTE PROSJEKT OG PROSENTVISE OVERSKRIDELSER	27
TABELL 3: TEKNISKE PROBLEMER, ÅRSAKER OG LØSNINGER.....	72
TABELL 4: KOGNITIVE PROBLEMER, ÅRSAKER OG LØSNINGER.....	76
TABELL 5: POLITISKE PROBLEMER, ÅRSAKER OG LØSNINGER.....	81

Forkortelser

DG3	Decision gate 3, beslutningspunkt før PUD
EPC	Engineering, procurement and construction
FEED	Front end engineering design
FPSO	Floating Production, Storage and Offloading
KS1	Kvalitetssikringens kontrollpunkt nr. en
KS2	Kvalitetssikringens kontrollpunkt nr. to
KVU	Konseptvalgutredning
NF	Norsk fabrikkasjonskontrakt
NS	Norske standarder
NORSOK	Norsk Sokkels Konkurransesposisjon
NTK	Norsk totalkontrakt
OD	Oljedirektoratet
OED	Olje- og energidepartementet
PAD	Plan for anlegg og drift
PUD	Plan for utbygging og drift
SVV	Statens Vegvesen

1 Innledning

Dette kapittelet presenterer bakgrunnen for oppgaven, formulerer problemstillinger som er belyst, og angir anvendte metoder. I tillegg skisseres oppgavens struktur.

Intensjonen med oppgaven er først og fremst å oppnå egenlæring og forståelse av valgt tema.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Kostnadsoverskridelser i petroleumsrelaterte prosjekter har fått mye omtale og har lenge vært et fokusområde. Riksrevisjonens beretning fra 2001 viser at 30 av 32 feltutviklingsprosjekter på norsk sokkel på 90-tallet var undervurdert med hensyn til omfang og kompleksitet, noe som medførte til dels store kostnadsoverskridelser. Årsakene til de store overskridelsene ble oppgitt til å være feilestimering, endringer i prosjektene underveis samt markedsforhold. En IPA-studie fra 2010 viser videre at kun 22% av olje- og gassprosjekter som hadde investeringskostnader på 1 milliard dollar, eller mer, lyktes med prosjektgjennomføringen. I 2013 foretok Oljedirektoratet (OD) en prosjektgjennomgang på forespørsel fra Olje- og energidepartementet (OED) for å forsøke å forstå grunnene til at et prosjekt lykkes eller ei. Deres konklusjon var at hovedårsakene til tids- og kostnadsoverskridelser bestod i mangel på tidligfasearbeid, utilfredsstillende prekvalifiseringsrunder av kontraktører, utilstrekkelig kontraktstrategi og dårlig prosjektoppfølgning (Lindberg, 2013; Oljedirektoratet, 2013; Riksrevisjonen, 2001).

Mengde og størrelse på kostnadsoverskridelser i petroleumsvirksomheten er i midlertidig ikke nevneverdig ulikt overskridelser en finner i andre bransjer (S. Lorentzen, Osmundsen & Sandberg, 2017).

I den senere tid har kostnadsoverskridelser i offentlig sektor også fått mye oppmerksomhet. Samferdselsprosjekter i særdeleshet har måttet tåle mye medieomtale som følge av økninger både i prosjektomfang og kostnader. Teknisk Ukeblads gjennomgang av alle veiprojekter som ble ferdigstilte mellom 2007 – 2014 viser totale kostnadsoverskridelser på 4,36 milliarder, noe som tilsvarer kostnaden til et nytt operahus. Samtidig viser en forskningsrapport fra NTNU at fire av fem offentlige prosjekter holder seg innenfor kostnadsrammen, likevel er det bare 50 prosent som holder seg innenfor styringsrammen (Garathun & Klingenberg, 2016; Welde, 2016).

Det finnes mange studier som prøver å forklare årsakene til kostnadsoverskridelser. I følge S. Lorentzen et al. (2017) kan de fundamentale årsakene til kostnadsoverskridelser deles inn i tre hovedkategorier:

- Tekniske forhold
- Kognitive forhold
- Politiske forhold

Tekniske forhold relateres til uforutsette hendelser eller feil. Kognitive forhold inkluderer optimisme, selektiv hukommelse eller andre menneskelige forhold. Politiske forhold viser til taktisk underestimering og strategisk rapportering. S. Lorentzen et al. (2017) argumenterer for at kostnadsoverskridelsene burde konvergere mot null dersom de ene og alene relaterer seg til tekniske årsaker, da man hele tiden utvikler bedre estimeringsteknikker og metoder. De kognitive fellene, som blant annet fører til overoptimisme, burde man i teorien også kunne korrigere for, ettersom undersøkelser og forskning har bidratt til å kunne identifisere disse fallgruvene. De politiske forholdene anses av S. Lorentzen et al. (2017) som de mest krevende å håndtere. Strategisk rapportering og underestimering er bevisste handlinger som fører til avvik mellom reelle kostnader og budsjett, og vil ikke reduseres eller konvergere mot null over tid.

I denne oppgaven blir en del utvalgte prosjekter innen petroleumssektoren og offentlig sektor evaluert med utgangspunkt i nettopp disse tre fundamentale årsakskategoriene.

1.2 Problemstilling

Hensikten med oppgaven er å belyse årsaker til kostnadsoverskridelser i offentlig sektor og petroleumssektoren, samt å identifisere fellestrekk og forskjeller. Studien har som mål å bidra til forståelse rundt tematikken, samt gi anbefalinger til potensielle løsninger.

Hva er det som fører til at et prosjekt overskrider sine budsjetter på tid og kostnad, og er disse faktorene de samme i petroleumssektoren som i offentlig sektor?

1.3 Metode

I denne oppgaven er det benyttet en kvalitativ tilnærming bestående av dokumentstudier og intervjuer av personer med lang erfaring fra prosjektarbeid. For å få et dyptgående innsyn i kostnadsoverskridelser og de underliggende årsakene til denne problematikken er det valgt å se på noen spesifikke prosjekter fremfor å foreta en empirisk analyse av store datasett. Det er utført grundige undersøkelser av de utvalgte prosjektene med gjennomgang av tilgjengelige rapporter, nyhets- og forskningsartikler. Intervjuene har hatt som formål å hente inn personlige meninger og erfaringer fra personer innen fagfeltet.

Datainnsamlingen er hentet fra lærebøker, nettsider, nyhetsartikler, offentlige utredninger, rapporter, stortingsmeldinger og andre skriftlige dokumenter. Dette er data som allerede er behandlet av andre. Kvalitet og innhold må derfor evalueres for å kunne ta stilling til om kildene er pålitelige. De semi-strukturerte intervjuene med relevant nøkkelpersonell utgjør et supplement til dokumentstudier med det formål å oppnå ytterligere informasjon. En styrke ved semi-strukturerte intervjuer er at disse gir større fleksibilitet til å stille nye spørsmål underveis, med utgangspunkt i informasjon som tilkommer under selve intervjuet.

En kvalitativ metode kan gi et dypere innblikk, og gir forskeren mulighet til å få en forståelse av deltakernes perspektiver og erfaringer. En svakhet med kvalitativ forskning er at den kan være vanskelig å etterprøve, ettersom den er basert på en mellommenneskelig relasjon mellom informant og intervjuer. Det er i tillegg en fare for subjektiv tolkning. Denne oppgaven er imidlertid skrevet som et samarbeid mellom to studenter, noe som gir bedre grunnlag for å dekke bredden en slik oppgave trenger. Dette bidrar også til å eliminere den kvalitative tilnærmingens subjektive natur (Grimen, 2004).

Intervjuene som benyttes i oppgaven baserer seg på personlige erfaringer og subjektive meninger. Intervjuene ble tatt opp på lydbånd og tolket i etterkant. Siden intervjuobjektene foretrekker å være anonyme er det ikke referert med navn eller særtegn som kan angi dem. Det er i midlertidig lagt ved en anonymisert liste i vedlegg to, som viser til erfaring og sektoren de tilhører.

1.4 Struktur / oppbygging

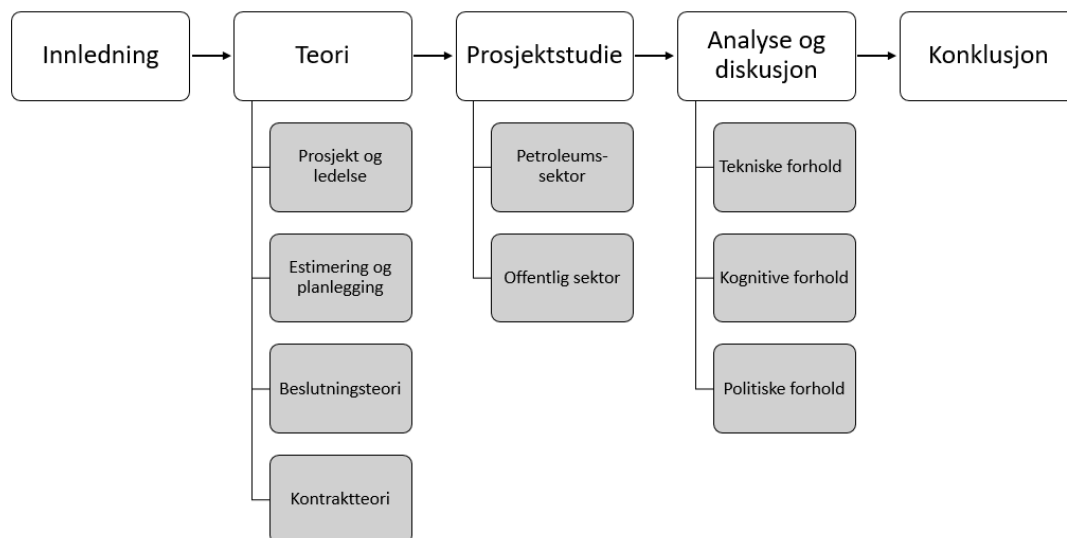
Oppgaven består av fem hovedkapitler, som vist i Figur 1. I det påfølgende kapitlet beskrives de fundamentale trekkene ved prosjektledelse og gjennomføringsmetoder. Dette omfatter estimeringsmetoder, beslutnings-, kontrakt- og prosjektledelsesteori, deretter følger en kort introduksjon til kostnadsoverskridelser generelt.

Kapittel tre gir innledningsvis en mer omfattende gjennomgang av kostnadsoverskridelser med beskrivelser av de tre hovedårsakene det fokuseres på i denne oppgaven. Dette etterfølges av en beskrivelse samt evaluering av utvalgte prosjekter, både individuelt og sektor for sektor, med utgangspunkt i årsakene til kostnadsoverskridelser.

I kapittel fire analyseres og diskuteres årsaksforhold i lys av informasjon innhentet fra intervjuobjektene, studien av prosjektene samt det teoretiske grunnlaget.

Kapittel fem er en oppsummering, refleksjon og diskusjon av temaet og sammenfatter de to foregående kapitlene.

I kapittel seks presenteres konklusjon og anbefalinger.



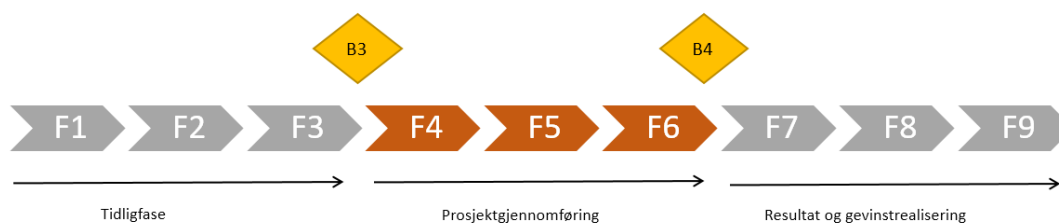
Figur 1: Oppgavens struktur

2 Teoretisk rammeverk

2.1 Prosjekt og ledelse

2.1.1 Prosjekters livssyklus

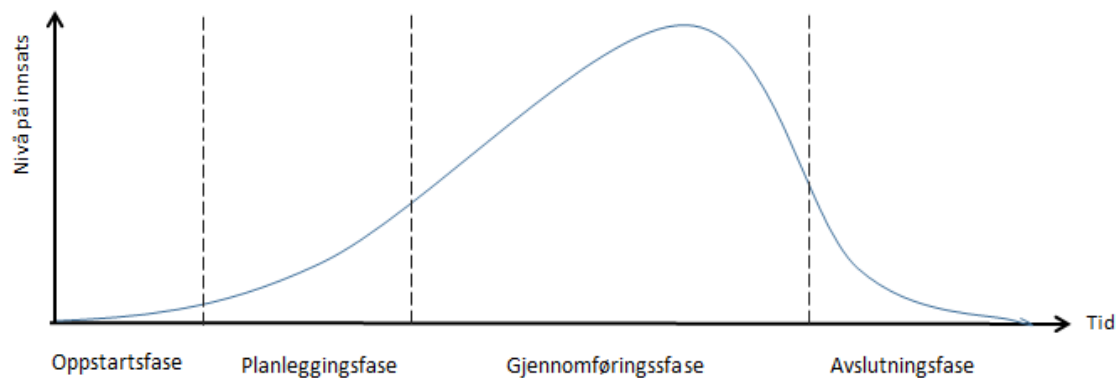
Et prosjekt er en definert, avgrenset oppgave som har et klart mål, en fastsatt kostnadsramme og en tidsplan. Prosjekter er tilknyttet en viss risiko og usikkerhet, samt avhengige av menneskelige ressurser. Normalt vil et prosjekt bestå av flere faser, knyttet til oppgaver, eierskap eller ansvarsforhold, som skilles ved definerte beslutningspunkt. Prosjekter er vanligvis inndelt i tre hovedfaser; en tidligfase med definering og planlegging, deretter gjennomføringsfase og til sist en avsluttende fase med drift og evaluering. Det er i den siste fasen man evaluerer om prosjektet har levert i henhold til planen, både med hensyn på omfang, kostnader og nytteverdi. Figur 2 illustrerer de forskjellige fasene, med beslutningspunktene imellom (Gardiner, 2005).



Figur 2: Prosjekter faser. Basert på (K. F. Samset & Volden, 2013)

I tidligfasen skal prosjektet defineres og premissene settes. Dette er en fase hvor påvirkningsmulighetene er store, hovedelementene blir definert og målene satt. I følge klassisk prosjektteori er det viktig å bruke tilstrekkelig med ressurser i denne fasen for å skape et godt grunnlag før gjennomføringsfasen starter. I planleggingsfasen skal arbeidsomfanget utarbeides, en plan for gjennomføringen må lages, kontraktstrategi må etableres og kontraktører skal velges. En viktig del av planleggingsfasen er utarbeidelse av gode estimater for kostnadene, forståelse for omfanget og tiden det vil ta å ferdigstille prosjektet. Normalt er det flere sjekkpunkt i en tidligfase, også kalt beslutningspunkt, hvor man stopper opp og kvalitetssikrer arbeidet, både internt og eksternt. Dersom et prosjekt ikke tilfredsstillt kravene vil det ikke passere dette beslutningspunktet, men ta ett steg tilbake til nye vurderinger (Gardiner, 2005; Karlsen, 2013).

Selve faseinndelingen kan variere fra organisasjon til organisasjon, både i antall og definisjon. Enkelte prosjekter har kun to faseinndelinger, mens i andre tilfeller er det behov for en finere inndeling. De prosjektene som senere diskuteres har alle vært gjennom en tidligfase, hvor konseptutvikling og planlegging skjer, med varierende grad av suksess. Livssyklusen er en av faktorene som skiller prosjektarbeid klart fra andre rutineoppgaver. En god faseinndeling bidrar til bedre kontroll over progresjonen i prosjektet. Figur 3 viser ressursbehovet og de ulike fasene for et typisk prosjekt (Wysocki, 2013).



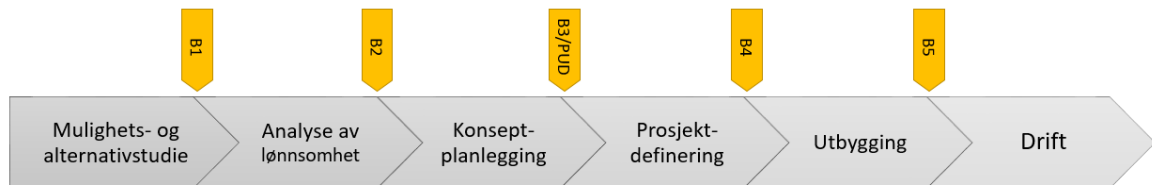
Figur 3: Ressurser brukt i de forskjellige fasene. Basert på (Wysocki, 2013)

Ressursbruken er lav i planleggingsfasen og bygger seg opp til en topp i gjennomføringsfasen, før ressursinnsatsen avtar gjennom avslutningsfasen. I oppstartsfasen er det fokus på utarbeidelse og avklaring vedrørende prosjektets mål, krav, oppgaver og ansvarsområder. Gjennom planleggingsfasen skiftes fokuset mot utarbeidelse av planer og budsjett, bemanning, fordeling av ressurser mellom de forskjellige arbeidsoppgavene i tillegg til risikostyring. Prosjektgjennomføringen omfatter selve utbyggingen eller anskaffelsen, og er den fasen som starter etter at beslutning om investering og gjennomføring er tatt. I denne fasen rettes fokus mot oppfølging, håndtering av endringer, oppdatering av prognoser for både kostnader og tidsplan. Avslutningsfasen består av dokumentasjon av utført arbeid, frigjøring av ressurser og eventuell opplæring av kunde, erfaringsdeling og nedbemanning (Karlsen, 2013).

Petroleumsprosjekter

En typisk prosjektmodell i petroleumssektoren har flere beslutningspunkt. Dette er illustrert i Figur 4. I tidligfasen utføres det først en mulighets- og alternativstudie som må gjennom et kontrollpunkt før analyse av lønnsomheten gjennomføres. Etter kontrollpunkt 2 (B2)

begynner konseptstudien, som resulterer i valg av konsept hvor grunnlaget for plan for utvikling og drift (PUD) blir utarbeidet. PUD skal fremlegges for OED for godkjenning før utbygging kan utføres. Dersom prosjektet blir godkjent ved tredje beslutningspunkt (B3) går prosjektet videre til utbygging og drift.

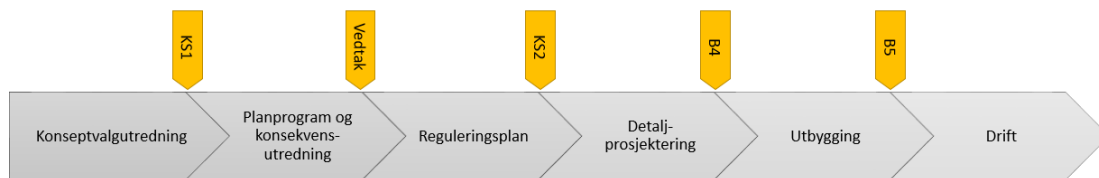


Figur 4: Prosjektmodell for petroleumprosjekter. Basert på (S. Lorentzen et al., 2017)

Offentlige prosjekter

Alle de store offentlige prosjektene må gjennom ulike planfaser før de kan realiseres. Mange virksomheter har etablert egne prosjektmodeller for å sikre god gjennomføring. Videre er prosjektmodellen som Statens vegvesen (SVV) benytter seg av beskrevet, og denne kan i stor grad overføres til prosjektmodellene som benyttes i andre deler av offentlig sektor.

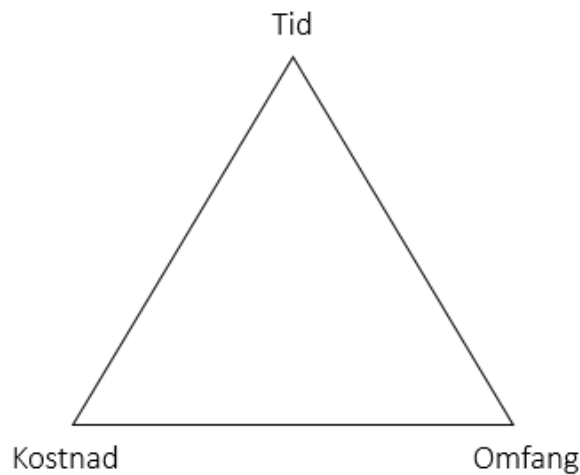
Først ut er konseptvalgutredningen (KVU), som er fasen hvor prosjektidéen fremlegges. Denne skal behandles av statens kontrollordning gjennom en kvalitetssikring før det går videre til planprogrammet, som setter rammene og formålet. I planprogrammet er det fastsatt hvilke alternativer som senere skal utredes og sammenfattes i en konsekvensutredning. Deretter skal kommunedelplanen, eventuelt en statlig plan dersom kriteriene for dette er oppfylt, godkjennes. Forskjellen på disse er at i kommunedelplanen må alle berørte kommuner vedta planen, mens ved en statlig plan blir dette leddet overstyrt av et statlig vedtak. Etter godkjent kommunedel- eller statlig plan kommer reguleringsplanen, som er en detaljert beskrivelse av det som er vedtatt. I vei-prosjekter er det SVV som utarbeider forslag til reguleringsplan, før den blir vedtatt av politikerne gjennom en kvalitetssikring nummer to. Dersom prosjektet vedtas starter detaljprosjektering og utbygging. Figur 5 viser prosjektprosessen med de tilhørende beslutningspunktene (Kommunal- Og Moderniseringsdepartementet, 2016; K. F. Samset & Volden, 2013; Statens Vegvesen, 2014a).



Figur 5: Prosjektmodell for offentlige prosjekter. Basert på (Statens Vegvesen, 2014b)

2.1.2 Prosjekttriangelet

Prosjekttrekanten representerer begrensninger som gjelder i alle prosjekter; tid, kostnad og omfang. Disse parameterne og samspillet mellom dem er nøkkelfaktorer for suksess, som vist i Figur 6.



Figur 6: Prosjekttrekanten Basert på (Wysocki, 2013)

Det er essensielt å forstå at tilgjengelige ressurser og kvaliteten av prosjektet er en viktig faktor i dette samspillet. Dersom en av faktorene endres vil dette påvirke de andre to. Det vil for eksempel gå ut over kvaliteten dersom en kostnadsreduksjon fører til dårligere arbeid. Eventuelt risikerer man å utvide tidsplanen for å få ønsket kvalitet, noe som igjen påvirker kostnadene på grunn av økt tidsramme (Wysocki, 2013).

2.1.3 Ledelse

Ledelse blir definert av Jacobsen og Thorsvik (2013, s. 416); «en spesiell atferd som mennesker utviser i den hensikt å påvirke andre menneskers tenkning, holdning og atferd». I organisasjonssammenheng er hensikten med ledelse å realisere bestemte mål gjennom å styre arbeidet, motivere medarbeiderne, og sørge for gode samarbeidsforhold. Det fokuseres det på tre forskjellige aspekter ved ledelse:

- *Ledelse er et sett med handlinger som utøves av en eller flere personer.*
En leder er en person med en formell stilling eller tittel, men ledelse kan utøves av andre enn de som formelt sett defineres som en leder.
- *Ledelse har til hensikt å få andre mennesker til å gjøre noe.*
Det betyr at ledelse omhandler innflytelse og hvordan en leder kan påvirke atferden hos andre mennesker.
- *Ledelse skal bidra til at organisasjonen når sine mål*
Hensikten med lederens atferd er å få medarbeidere til å jobbe målrettet mot organisasjonens formål.

2.2 Estimering og planlegging i tidligfase

2.2.1 Kostnadsestimering

Kostnadsestimering er en kvalitativ prosess som skal definere kostnadene knyttet til gjennomføringen av et prosjekt. Alle ressursene som kreves for hver enkelt aktivitet må inkluderes. Eksempler på dette er materialer, arbeidskraft, tjenester, valutaendringer og inflasjon. Et estimat må ta høyde for usikkerhet i prosjektet, og kostnadene blir derfor estimert innenfor et definert konfidensintervall. Det er utfordrende å sette et nøyaktig estimat tidlig i planleggingen, og det må i enkelte tilfeller endres gjennom selve utførelsesfasen av prosjektet. Kostnadsestimatet modifiseres som regel over tid, ettersom mer informasjon blir tilgjengelig underveis. I denne oppgaven brukes det siste budsjettet før selve gjennomføringen av prosjektet som basis for eventuelle overskridelser (Karlsen, 2013).

Et prosjekts totale budsjett viser hvilke midler som er tilgjengelige for å gjennomføre prosjektet. Budsjettet er en periodisering av kostnadene over tid. Et estimat er derimot et begrunnet anslag over hva hver enkelt prosjektaktivitet vil koste. Det vurderes som god praksis å budsjettere etter de reelle estimatene, og ikke etter budsjettrammen. Da budsjettrammen beskriver hvor mye penger det er til disposisjon for hele prosjektet (Forsvaret, 2016).

Det er i hovedsak to måter å utføre estimeringen på, enten ved en «ovenfra-ned» eller «nedenfra-opp» tilnærming. Forskjellen på disse to metodene er at når man utfører en ovenfra-ned estimering er det på et mer overordnet nivå, mens man ved nedenfra-opp baserer seg på enkeltkomponentene og summerer totalen av disse. Dersom man har sammenlignbare prosjekter er det fornuftig å bruke en ovenfra-ned estimering. Denne metoden fungerer fint

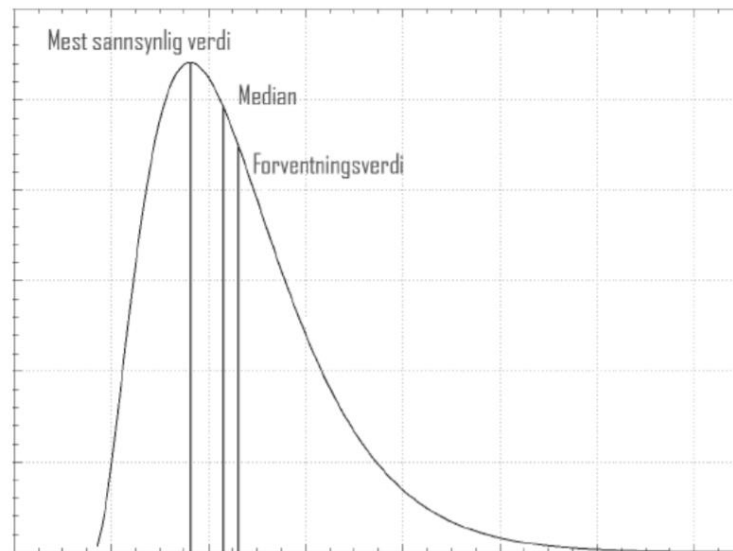
selv om man ikke har all detaljert informasjon tilgjengelig. Nedenfra-opp-metoden er en tidkrevende prosess, som fungerer best dersom det ikke er mange sammenlignbare prosjekter. Iterativ estimering er en dynamisk prosess som involverer en syklisk informasjonsstrøm mellom ovenfra-ned og nedenfra-opp estimering. Formålet er å unytte de positive sidene ved begge metodene og fungere som et kompromiss (Gardiner, 2005; Karlsen, 2013).

For å ta høyde for usikkerhet i estimatene blir det satt en kostnadsramme som ligger noe over estimert kostnad. Man baserer seg ofte på et P50-estimat som styringsramme, mens kostnadsrammen blir justert opp til et høyere nivå utfra risikoen og usikkerheten til prosjektet. Derfor er det også viktig å utføre risikoanalyser, på kostnader og tidsplan. Store offentlige prosjekter har ofte kostnadsrammen beregnet til P85, og i oljesektoren settes denne gjerne til P90. P-verdiene er forklart i Tabell 1.

Tabell 1: Prosentkvantiler og P-verdier

P-verdi	n % sannsynlighet for å ikke overskride
P50	50 % sannsynlighet for å ikke overskride estimatet
P85	85 % sannsynlighet for å ikke overskride estimatet
P90	90 % sannsynlighet for å ikke overskride estimatet

Det kan i mange tilfeller være bedre å faktisk forholde seg til det nøyaktige estimatet, og akseptere at noen prosjekter vil gå over budsjett, enn å alltid ende opp med 10 - 15 % på toppen av estimatet for å opprettholde en fin statistikk. Et problem med å forholde seg til kostnadsrammen i stedet for styringsrammen er gjerne at det blir lettere for prosjektledere å bruke denne ekstra bufferen som kostnadsrammen gir, uavhengig av uforutsette hendelser. Figur 7 viser en asymmetrisk sannsynlighetsfordeling av kostnadene, der median tilsvarende P50-verdien. (Gardiner, 2005).



Figur 7: Sannsynlighetsfordeling av kostnad (Statens Vegvesen, 2011)

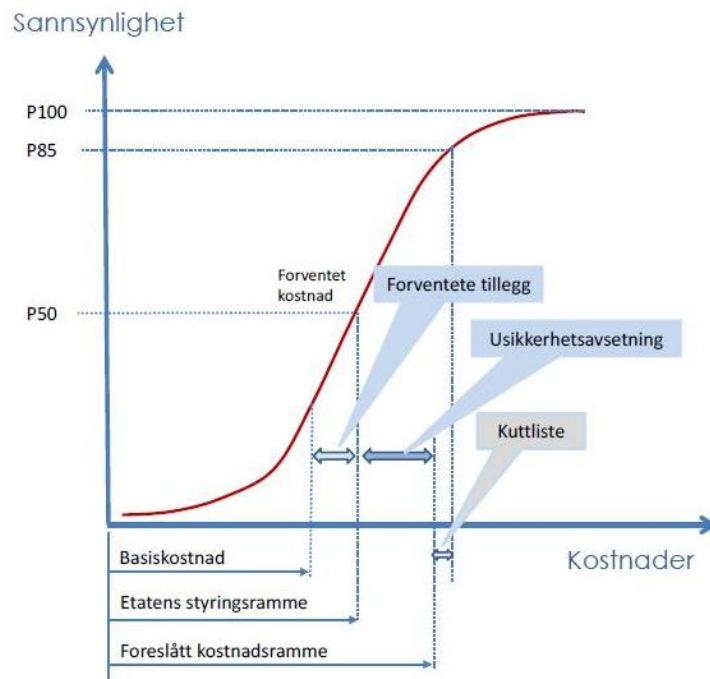
Petroleumssektor

I petroleumssektoren skal det endelige estimatet før gjennomføringsfasen normalt ha en usikkerhetsgrad på +/- 20 %. Dette varierer med detaljgrad og kan komme helt opp mot +/- 40 % for enkeltkomponenter med lav definisjonsgrad. Usikkerhetsspennet justeres etter hvert som prosjektplanleggingen blir mer detaljert og mer informasjon blir tilgjengelig. Oljeselskapene må forholde seg til fastsatte krav for hvilke estimeringsmetoder og usikkerhetsvurdering som skal brukes og hvilket grunnlag disse baseres på. At estimatene er basert på grunnlagsdata gjør at usikkerheten i prosjektet ikke bare er avhengig av detaljeringsnivået i prosjektet, men også av kvaliteten på grunnlagsdataene. Grunnlagsdata kan være erfaringer fra tidligere prosjekter, forventet utvikling, estimater fra leverandører og vurderinger med hensyn til usikkerhetsfaktorer. Fremgangsmåten som brukes i petroleumsnæringen er et P50-estimat, mens usikkerhetsspennet angis ved et høyt og lavt estimat i tillegg. Usikkerhetsspennet beregnes gjennom en simulering av usikkerheten til delaktivitetene. Dette blir aggregert opp til en usikkerhetsfordeling for det totale prosjektbudsjettet gjennom statistisk simulering (Kaasen et al., 1999).

Offentlig sektor

I offentlig sektor er det vanlig å operere med en kostnadsramme som er basert på et P85-estimat og en styringsramme som er angitt av et P50-estimat. For prosjekter utført av Vegvesenet blir anslagsmetoden brukt. Anslagsmetoden er basert på en ovenfra-og-ned

metodikk, hvor man starter med et grovt oversiktsbilde for deretter å detaljere etter behov. Det endelige estimatet ved reguleringsplanen skal ha en usikkerhetsgrad på +/- 10 %, kommunedelplanen +/- 25 % og utredningen +/- 40%. Figur 8 illustrerer kumulative sannsynlighetsfordelingen og viser sentrale begreper.



Figur 8: Kumulativ sannsynlighetsfordeling av kostnad (K. F. Samset & Volden, 2013)

2.2.2 Kontrollordninger

Både i oljesektoren og ved store statlige prosjekter er det tilrettelagte kontrollordninger som skal sikre at planene tilfredsstillt kravene, satt av henholdsvis OED og Finansdepartementet.

PUD / PAD

En plan for utvikling og drift (PUD), eller plan for anlegg og drift (PAD), består av en plan for utbyggingen samt en konsekvensutredning. Planen skal godkjennes av myndighetene før utbyggingen av et oljefelt kan settes i gang. Disse skal i henhold til petroleumsloven inneholde beskrivelser av den planlagte utbyggingen, der både økonomiske, tekniske, sikkerhetsmessige og miljømessige forhold skal utredes. Dokumentet skal også beskrive planer for hvordan petroleumsressursene kan utnyttes, hvilke installasjoner som trengs,

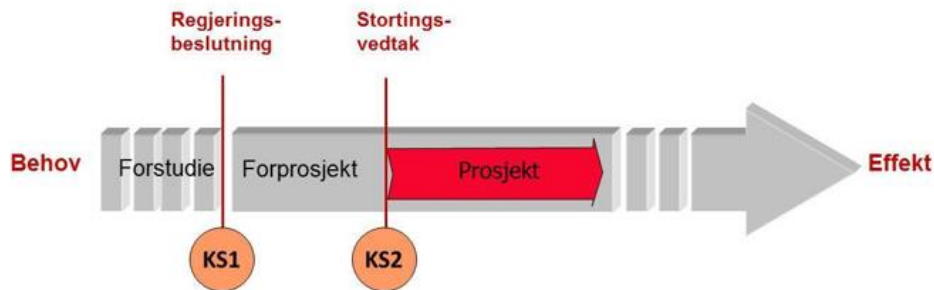
hvordan utbyggingen er planlagt gjennomført samt beskrive hvordan driften skal foregå (Oljedirektoratet, 2010).

OED er ansvarlige for å godkjenne PUD, men utbygginger over en viss størrelse skal først godkjennes av Stortinget. OED og OD har laget en veiledning for PUD og PAD, med en detaljert beskrivelse av hva som skal inngå i dokumentene. Formålet er å klargjøre både regelverk og myndighetenes forventninger til utbyggeren. Den nyeste versjonen er fra 2010, og inkluderer også forpliktelser som deltagende selskaper har for å følge opp operatørens arbeid. Dersom det blir endringer i forutsetningene eller vesentlige avvik fra godkjent plan skal OED underrettes om dette og godkjenne disse, dersom dette ikke blir gjort kan departementet kreve at operatøren må legge fram en ny eller modifisert plan (Oljedirektoratet, 2010).

KS - ordningen

KS-ordningen er Finansdepartementets ordning for kvalitetssikring av store statlige investeringsprosjekter. Denne ordningen ble innført i år 2000 og utvidet i 2005. Hensikten med ordningen er å sikre at store statlige investeringer holder kostnadene nede, og de mest effektive løsningene blir valgt. Alle prosjekter over 750 millioner skal som hovedregel gjennom ordningen, med unntak av statlige foretak, investeringsprosjekt i oljesektor og investeringer i helseforetakene. Finansdepartementet fikk i oppgave å organisere ordningen med ekstern kvalitetssikring av store statlige investeringsprosjekter, og inngikk en rammeavtale med seks eksterne konsulentfirmaer som skal gjennomføre kvalitetssikringen (Finansdepartementet, 2016).

Statens prosjektmodell består av en faseinndeling med to kontrollpunkt i prosjektets tidlige fase, som vist i Figur 9. Etter forstudiet og konseptutredning skal det første kontrollpunktet (KS1) gi en anbefaling om hvilket konsept eller alternativ som bør velges. KS1 har som mål å kartlegge hvilke fremtidige behov samfunnet vil ha og hvordan disse behovene kan tilfredsstilles på best mulig måte. Prosjektet blir deretter planlagt i detalj. Kvalitetssikringspunkt nummer to (KS2) skal vurdere om dette er gjort på en tilstrekkelig måte og om kostnadene er realistiske. (Finansdepartementet, 2016)



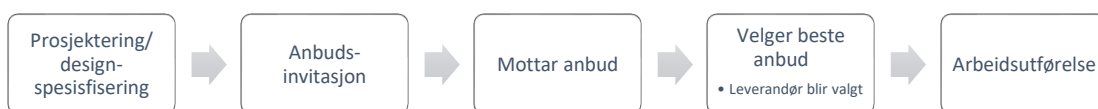
Figur 9: Statens kvalitetssikringsmodell (K. F. Samset & Volden, 2013)

2.3 Kontraktteori

Kontraktformatet må bestemmes etter hvor komplekse prosjektene og kontraktene er. Dette kan variere fra små standard innkjøpskontrakter til store omfattende totalkontrakter. Enhver kontrakt burde tilpasses slik at den fungerer optimalt for det konkrete prosjektet. Risikoaspektet må også tas hensyn til, det vil si hvem som er risikobærer i kontrakten. Kompensasjonsformatet er en måte å fordele risikoen mellom partene på. Kontraktstrategien til et selskap vil styre hvordan man ønsker å gjennomføre en eller flere anskaffelser (Karlsen, 2013).

2.3.1 Inngåelse av kontrakt

Selve kontraktprosessen starter når prosjektorganisasjonen velger å benytte seg av en eller flere leverandører til å utføre prosjektarbeidet. En invitasjon til leverandørene om å levere tilbud vil da skje, enten via en anbudskonkurranse eller forhandling av kontrakt. Ved anbudskonkurranse er løsningen bestemt på forhånd, og det er ingen rom for diskusjon eller forhandlinger. I en slik prosess vil tilbudet med lavest pris vinne kontrakten. En typisk anbudsprosess er skissert i Figur 10 (Karlsen, 2013).



Figur 10: Anbudskonkurranse. Basert på (Karlsen, 2013)

Ved forhandling av kontrakt diskuterer man løsninger med leverandøren. I løpet av denne prosessen er det flere kriterier enn pris som vektlegges, for eksempel forskjellige kvalitetskrav. Figur 11 viser en typisk prosess med forhandling.



Figur 11: Forhandlet kontrakt Basert på (Karlsen, 2013)

Det er ofte fornuftig å ha en runde hvor man prekvalifiserer leverandørene før de kan motta forespørsel om tilbud. De leverandørene som ikke er i stand til å oppfylle de kriteriene oppdragsgiveren har satt vil ikke kunne delta i anbudskonkurransen. Forhold som vurderes i en slik prekvalifisering kan være skadestatistikk, teknisk kapasitet og ekspertise, kompetanse innen prosjektarbeid, tilgjengelig kapasitet, ressurser, kompetanse og personell, erfaring fra lignende prosjekter, finansiell styrke og historisk prisnivå på anbud/tilbud (Karlsen, 2013, s. 197).

Ved anbudskonkurransen er det pris som er evalueringskriteriet. Selv om oppdragsgiver får en god pris vil det ikke nødvendigvis føre til det beste resultatet. I noen tilfeller kan det tilbudet med lavest pris føre til høyest total kostnader. Når en kontrakt skal ferdigforhandles vil flere evalueringskriterier bli vurdert:

- Tekniske forhold
- Evne til gjennomføring av prosjektet
- Kommersielle forhold
- Risiko

Normalt vil man vekte de ulike kriteriene etter hvor stor betydning man mener de har for utførelsen av jobben. Her vil det i hovedsak skilles mellom en kommersiell del som går på pris og kompensasjonsformat, og en teknisk del som vurderer leverandørens evne til å oppnå ønsket resultat. Det er viktig at alle disse kriteriene og vektingen er nøye gjennomtenkt før evalueringsprosessen starter (Karlsen, 2013).

2.3.2 Kontraktformat

Kontraktsform deles i to hovedprinsipper: grad av integrasjon mellom partene og kompensasjonsformat. Hvilken kontraktsform man burde velge avhenger av både situasjon og type prosjekt/arbeid.

Karlsen (2013) skiller mellom klassisk kontrakt, nyklassisk kontrakt, relasjonskontrakt og alliansekontrakt, se Figur 12.



Figur 12: Kontraktstyper Basert på (Karlsen, 2013)

Ved en klassisk kontrakt er det ingen relasjon mellom leverandør og oppdragsgiver, tidligere eller fremtidige avtaler har ingen betydning. Det vil være hensiktsmessig å benytte dette formatet ved enkle anskaffelser som er tydelig beskrevet. Ved en nyklassisk kontrakt har forholdet mellom partene en betydning for gjennomføring av avtalen, her kan det skje endringer i leveransen en gang i fremtiden. En relasjonskontrakt legger opp til et mer langsiktig samarbeid mellom partene, og er ofte basert på beskrivelser av prosessene knyttet til leveransen. Både her og i en alliansekontrakt har samarbeid mellom partene stor betydning. En alliansekontrakt vil være hensiktsmessig ved behov for tett og integrert samarbeid. Viktige forutsetninger for gode resultater ved denne typen kontrakt er gjensidig tillitt, god kommunikasjon og realisering av felles målsetting. Et godt tilpasset insentivsystem samt aktiv deltakelse og forpliktelse er også hensiktsmessig (Karlsen, 2013).

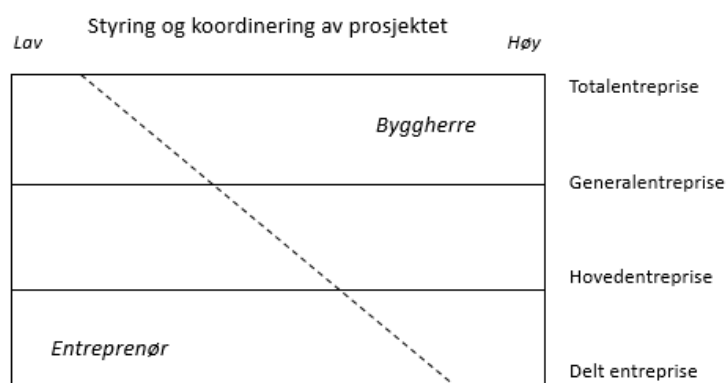
Det finnes standarder som kan benyttes som et utgangspunkt for kontrakter mellom partene, noe som gjør kontraktsforholdet mer forutsigbart og kontraheringen mer effektiv. Selv om disse standardene har en slik åpenbar fordel, vil standarder kunne føre til repeterende feil og risiko for at de samme problemstillingene dukker opp gang etter gang. Et annet problem kan være at slike standarder kan føre til mindre nytenkning (Høy & Storhaug, 2010).

For bygg- og anleggsprosjekter finnes en rekke standardkontrakter, også kalt Norske Standarder (NS). For offentlig anskaffelse er det slått fast at der det finnes fremforhandlede og balanserte kontraktstandarder skal disse, som hovedregel, brukes ved inngåelse av kontrakter. Norsk Total Kontrakt (NTK) brukes som industristandard for norske

offshorekontrakter. I internasjonal sammenheng er den norske kontinentalsokkelen preget av unik og utstrakt bruk av standardkontrakter. Disse har vært utviklet i samarbeid mellom industriens største operatører og leverandører siden tidlig på 1980-tallet (Høy & Storhaug, 2010).

I forbindelse med utbygginger på norsk sokkel er det benyttet både uavhengige kontrakter med ulike leverandører, og totalkontrakter som omfatter hele utbyggingsprosjekt. Disse formatene benytter man seg av også i bygg- og anleggsprosjekter, der de gjerne kalles entreprisformer.

En totalentreprise, eller det man i petroleumssektoren også kaller en EPC-kontrakt, fungerer slik at oppdragsgiveren inngår en kontrakt med leverandøren som så står for både prosjektering, innkjøp og bygging. Det vil i praksis bety at det er leverandøren som er ansvarlig inntil prosjektet er ferdigstilt, og at oppdragsgiver i liten grad kan styre arbeidet etter at kontrakten er inngått. Denne type kontrakt fordrer grundig forarbeid. Ansvarsforholdet og kontraktformatets forhold er vist i Figur 13 (Karlsen, 2013).



Figur 13: Entreprisformer og fordeling av ansvar for styring og koordinering av prosjekter. Basert på (Karlsen, 2013)

I oljesektoren ble EPC-formatet innført for å motvirke den ekstreme kostnadseskalerings som fant sted på 80-tallet. Den gang utarbeidet operatøren grunnleggende tekniske beskrivelser før et ingeniørfirma utarbeidet detaljerte beskrivelser for byggingen. Selve prosjektgjennomføringen ble gjort under detaljert styring og oppfølging av operatøren selv. Nå foregår arbeidsprosessene som parallelle aktiviteter med fokus på involvering av leverandørene. Arbeidet ble tidligere utført i ulike sekvenser med ferdigstilling av den ene aktiviteten før neste ble påbegynt. Dersom man bruker en delt entreprise vil

oppdragsgiveren, byggherren eller operatøren, ha flere kontrakter med flere entreprenører, og selv ha ansvaret for å koordinere disse. Selve prosjektet vil da være avhengig av at de ulike entreprenørene spiller sin rolle slik at det ikke blir følgekonsekvenser, og oppdragsgiveren står med alt ansvar for teknisk koordinering og fremdriftsrapportering mellom entreprenørene (Nilsen & Braadland, 2014).

2.3.3 Kompensasjonsformat

Kompensasjonsformatet som benyttes i en kontrakt er med på å bestemme hvilke insentivmekanismer som inngår i kontrakten. Risikofordelingen er avgjørende for hvilke betalingsbetingelser som benyttes. Kompensasjonsformat kan grupperes etter fast pris, enhetspris og kost pluss, som illustrert i Figur 14. Disse vil ha ulik grad av risiko for oppdragsgiver og leverandør.



Figur 14: Kompensasjonsformat og risikofordeling. Basert på (Karlsen, 2013)

Fast pris forutsetter en fast, forhåndsbestemt pris for hele oppdraget. Her er prisen basert på en spesifisert arbeids- og materiellmengde, som partene er enige om. Ved kost pluss vil oppdragsgiver betale leverandøren for alle utgifter, pluss en fortjenestemargin. Her er det ingen ekstra gevinst å hente for leverandøren dersom kostnadene faktisk blir lavere enn estimatet oppgitt i kontrakten. Enhetspris-formatet er betaling for antall enheter brukt, det kan være antall timer, mengder materiale osv. Dersom man kjenner til hvilke enheter leveransen består av, men ikke det endelige omfanget, kan dette formatet være gunstig. I praksis kan det være naturlig å kombinere de forskjellige betalingsbetingelsene (Karlsen, 2013).

2.3.4 Insentivteori

Insentiver for å påvirke at resultatet blir slik man ønsker er viktig i kontraktsutforming. Bonusordninger, deling av fortjeneste eller opsjoner på nye avtaler og kontrakter er blant metodene som er hyppigst brukt for å påvirke resultatet. Ved å benytte seg av positive

insentiver kan man oppnå tidligere levering, bedre kvalitet og kostnadsbesparelser. Negative insentiver kan også benyttes for å straffe dårlig arbeid. Dagbøter, redusert fortjeneste og risikodeling er eksempler på dette. Dersom man har godt definerte insentiver kan det legge opp til en vinn-vinn-situasjon for begge parter, og samarbeid basert på gjensidighet og solidaritet til avtalen (Karlsen, 2013).

I noen tilfeller kan insentiver virke mot sin hensikt, og de kalles da gjerne *perverse insentiver*. Dersom det er mangel på insentiver for å velge det mest kostnadseffektive prosjektet, vil det kunne oppstå situasjoner hvor helt andre faktorer står bak valg, eller promotering, av et prosjekt. I prosjekter hvor mottaker ikke er betalende part vil ikke potensielle kostnadsoverskridelser gi personlige konsekvenser for mottakeren. Det kan til og med være et positivt utfall for den enkelte politiker eller kommune at prosjektet blir realisert, uavhengig av om det forekommer overskridelser. Dette kan føre til at prosjekter som ikke er av samfunnsøkonomisk nytte likevel blir igangsatt. En omfangsøkning med tilhørende tilleggskostnader kan også gi et større og bedre prosjekt, eller private aktører kan ta seg bedre betalt. Dette er en viktig grunn til at private aktører ofte er forpliktet til å medvirke eller ha en egenandel i offentlige prosjekter, eller prosjekter som er statlig finansiert (K. Samset, Volden, Welde & Bull-Berg, 2014).

2.3.5 Oppfølging og kontroll

For å sikre at partene oppfyller de kravene som er avtalt i kontrakten er det viktig med oppfølging og administrasjon av kontrakten. Gode rutiner med klart definerte målekriterier for progresjon må være avklart ved oppstart og oppfølging må skje ved jevnlig kontroll. Hele prosjektteamet bør kjenne til hva som inngår i kontrakten, og gode relasjoner med motparten er viktig. Etter at en kontrakt er signert er det store sjanser for at arbeidsomfanget endres, i en eller annen form. Nye behov eller krav til andre løsninger kan dukke opp.

En endringshåndteringsprosess kan ifølge Karlsen (2013, s. 209) se slik ut:

1. Identifiser endringen og kontroller om den bør gjennomføres
2. Informer leverandøren om forslaget til endring
3. Analyser hvilke konsekvenser endringen medfører (kostnad, tid, kvalitet og omfang)
4. Avtal med leverandøren å iverksette endringen
5. Utsted en skriftlig endringsordre, som skal legges ved kontrakten for dokumentasjon
6. Kontroller at endringen blir gjennomført

Man vil vanligvis i et stort utbyggingsprosjekt benytte seg av flere leverandører. Det kan være flere kontrakter til de ulike delene av prosjektet, og mange leverandører opererer også med egne underleverandører. Man er avhengig av å koordinere disse grensesnittene mellom kontraktene, og dette må spesifiseres i kontraktene før de inngås. Det er viktig å ha kontroll på hvem som har ansvar for hva, og at det er tilstrekkelig kommunikasjon og systemer for å håndtere dette.

2.4 Beslutningsteori

En beslutning defineres vanligvis som et valg mellom ulike alternativer, basert på noen vurderingskriterier for hva som skal oppnås og er gjerne det endelige utfallet av en prosess. Det finnes utallige beslutningsmodeller, men man kan kategorisere de i to hovedkategorier, normative modeller og deskriptive modeller. Normative beslutninger er basert på logikk og rasjonalitet, mens de deskriptive beslutningene gjerne baseres på den enkeltes oppfattelse av situasjonen, samt personlige preferanser.

2.4.1 Klassisk beslutningsteori

Klassisk beslutningsteori tilsier at man skal ta det valget som gir størst nytteverdi, og legger til grunn at man har tilgang på all informasjon og videre at mennesker er rasjonelle, analytiske og søker optimale beslutninger. Dette er bakgrunnen for en normativ tilnærming. Hvordan man tar beslutninger i realiteten er noe helt annet, man har ofte begrenset informasjon tilgjengelig og er begrenset rasjonelle. Man tenderer til å ta et valg som er *godt nok*, uten å vite om det er det beste, basert på både magefølelse, intuitiv tenkning og tommelfingerregler. Dette danner grunnlaget for den deskriptive tilnærmingen som er en motpart til den forenklete normative tankegangen (Jacobsen & Thorsvik, 2013).

Både på individ-, organisasjons- og omgivelsesnivå er det påvirkninger tilstede som avgjør hvor rasjonell man kan være i en beslutningsprosess. Ambisjoner, selvstendighet, følelser, individets grunnleggende verdier og forestillinger om både organisasjon og verden vil ha innvirkning på evnen til å ta rasjonelle valg. Organisasjonskultur og -struktur kan legge begrensninger på rasjonalitet i avgjørelser. Hvordan regler og prosedyrer er utformet kan påvirke beslutningstakernes mulighet til å utøve skjønn. Kommunikasjonen innad i organisasjonen vil ofte avgjøre hvem som snakker med hvem og dermed påvirke hvordan man oppfatter og vurderer problem og løsning. Interessenter utenfor selve organisasjonen kan også påvirke beslutningstaking, både direkte og indirekte (Jacobsen & Thorsvik, 2013).

2.4.2 Vanlige mentale feller

Beslutninger blir påvirket av personlige kognitive egenskaper hos beslutningstaker. Her er det enkelte mentale feller som går igjen i beslutningsprosesser både individuelt og på gruppenivå som kan føre til irrasjonelle eller subjektive beslutninger. Eksempler på dette er overdreven selvtillit, eierskapsfølelse og gruppedynamikk.

Valdahl og Katt (2016) ser på psykologiske effekter som påvirker prosjektplanlegging og tidsestimater og refererer til dette som «*planning fallacy*», eller planleggingsfeil. «*Planning fallacy*»-konseptet ble først brukt av Daniel Kahneman og Amos Tversky i 1979 for å forklare tendensen man har til å underestimere tiden man trenger for å fullføre en oppgave. De oppdaget at denne tendensen forekommer til tross for at de involverte har erfaring fra lignende oppgaver. Kahneman sier at planleggingsfeil fører til at estimater ofte havner urealistisk nært «*best case scenario*», og at dette kan forbedres ved å bruke faktiske tall og statistikk for lignende oppgaver.

Forskning på planleggingsfeil-adferd har i hovedsak blitt utført innen psykologien, men kan overføres til prosjektledelsesteori. For å kunne unngå disse planleggingsfeilene er det viktig å anerkjenne at de eksisterer og hvor, eller, når de kan oppstå (Valdahl & Katt, 2016).

Overoptimisme

Mennesker gjør ofte feilaktige bedømmelser, og har overdreven tiltro til egen vurderingsevne. Denne overdrevne selvtilliten gjør at man tenderer mot en overoptimistisk tro på eget kunnskapsnivå og tar beslutninger på feil grunnlag. Det er viktig å ha tro på det man driver med, men dersom man ikke klarer å se realiteten vil dette kunne ha negative konsekvenser (Larson, 2009).

Prosjektgrupper med erfaring fra tidligere prosjekter har vanskeligheter for å huske hvor mye tid og ressurser som faktisk ble brukt. Studier viser at folk med tilgang til faktisk utførelsestid på tidligere utførte oppgaver klarte å estimere tiden som krevdes for tilsvarende oppgaver med høyere nøyaktighet. Vierordt's lov fra 1868 sier at korte tidsintervall har en tendens til å bli overestimert, mens lange tidsperioder typisk blir underestimert. Man har ofte en falsk følelse av hvor lang tid man faktisk brukte på tidligere prosjekter eller arbeidsoppgaver (Valdahl & Katt, 2016).

Tilgjengelighet

Mennesker har også en tendens til å søke informasjon som passer sammen med ens nåværende overbevisning og har lettere for å forkaste motstridende data. Dette har en naturlig forklaring i at informasjon som motstrider dine antagelser vil øke stressnivået. Samtidig vil man tilegne større viktighet til informasjon som stadig sees eller ofte tenkes over. En annen effekt er at man holder fast på gitt informasjon, og ikke åpner opp for nye synspunkter grunnet allerede innarbeidet kompetanse. Disse mentale problemene er med på å forsterke den erfaringen man har, og forhindre at man tilegner seg nye erfaringer (Larson, 2009).

Irreversible kostnader

I økonomisk sammenheng er irreversible kostnader definert som påløpte kostnader som ikke kan tilbakekalles. Det betyr at fremtidige beslutninger ikke vil ha noen effekt på disse kostnadene, ettersom kostnaden er den samme uavhengig av beslutningsutfallet. Individuer har en tendens til å forankre beslutningsgrunnlaget sitt på tidligere aktiviteter i et ønske om å ikke sløse tid eller penger som allerede er brukt. Dette blir gjerne kalt en «irreversibel kostnadsfelle» og kan for eksempel forklare hvorfor folk ser ferdig en film de ikke liker, eller spiser opp et dårlig måltid fordi de har betalt for det. Denne kognitive effekten kan overføres til prosjektsammenheng ved at folk baserer beslutninger på tidligere aktiviteter og avgjørelser, istedenfor å ta den beslutningen som gir det beste fremtidige utfallet. Selv om dette er et økonomisk begrep vil det i like stor grad ha påvirkning hvor ressurser eller tid er investert (Thaler, 2015).

Gruppedynamikk

Det viser seg at når et prosjekt planlegges i et gruppemiljø legger man seg ofte på en mer optimistisk linje enn dersom planleggingen er utført individuelt. Både individer og grupper tilordner seg tidligere prosjekters suksess, men fraskriver seg ansvaret for uforutsette hendelser. Det er typisk å tenke at den uforutsette hendelsen som skjedde forrige gang var et enkelttilfelle og ikke vil gjenta seg. Dersom hvert enkelt gruppemedlem reduserer sin risiko, eller utelater å informere om lavsannsynlighets-risiko, vil totalen bli tilsvarende optimistisk. Problemet med en slik innstilling er at man eliminerer de feilene som har oppstått tidligere, uten å ta høyde for risikoen som foreligger for nye feil. Risikoen blir nedjustert og prosjektets helhetlige usikkerhet blir kunstig lavt estimert (Valdahl & Katt, 2016).

Det viser seg også at maktbalanse er viktig for gruppeplanleggingen. Hvis gruppen har en høytstående leder med mye makt, kan denne personen ha stor innvirkning på planene. Grupper med en tydelig maktperson fører til mindre realistiske tids- og kostnadsestimater. Det blir større fokus på målet og mindre fokus på det som ofte er relevant informasjon fra resten av teamet. Det er viktig å være bevisst på dette, og en løsning kan være at en ekstern planleggingsveileder prøver å tvinge frem meninger og informasjon fra resten av gruppen. Dette kan også gjøres med en slags «splitt og hersk teknikk» hvor mindre grupper gir sine planer isolert fra maktpersonen i gruppen, for så å sette sammen informasjonen fra de diversifiserte gruppene til en felles plan (Valdahl & Katt, 2016).

2.5 Kostnadsoverskridelser

Kostnadsoverskridelse kan sees på som den relative forskjellen mellom budsjettet kostnad og realisert kostnad. For å evaluere et gjennomført prosjekt vil man alltid vurdere hvordan kostnadene har utviklet seg i forhold til budsjett. Det forklarer hvor gode kostnadsestimatene har vært og gir fasiten på faktiske kostnader. Kostnadsoverskridelser som begrep er komplekst. Det kan være informativt ved å si noe om prosjektleders kontroll på budsjettet og kan også gi informasjon om kvaliteten på planen som er utviklet i tidligfasen. Det er viktig å huske at store kostnadsoverskridelser kan skyldes omfangsendringer i prosjektet, og ikke nødvendigvis det at man ikke klarer å overholde kostnadsestimatene for aktivitetene. (Kaasen et al., 1999; S. Lorentzen et al., 2017)

Kostnadsoverskridelser kan ha mange årsaksforhold. Kvaliteten på prosjektplanen, en prosjektleders evne til å overholde kostnadsrammen, endringer eller svakheter i planene er noen av faktorene som kan påvirke et prosjekts resultat. Når man legger planene for et prosjekt er tilgang på all nødvendig informasjon urealistisk og vil være altfor ressurskrevende å innhente. Det er derfor en balansegang mellom hvor mye det koster å samle inn mer informasjon kontra potensiell innsparing og risikoreduksjon (Kaasen et al., 1999).

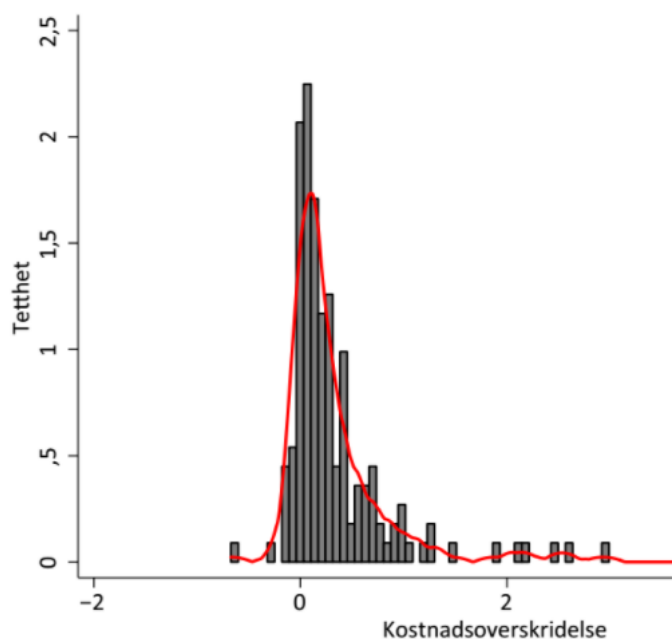
Omfangsendringer fører ofte til kostnadsendringer. Det kan være at estimatene er nøyaktige og velkalkulerte, men at store endringer i planene fører til at estimatet ikke lenger er gjeldende for det arbeidet som prosjektet tilslutt innbefatter. For store, komplekse prosjekter er det ofte endringer i planen underveis, noe som kan gjøre det vanskelig å definere nøyaktig

hva som inngår i kostnadsoverskridelsene, eller hva som burde tilegnes omfangsendringer. (Kaasen et al., 1999)

2.5.1 Kostnadsoverskridelser i de to sektorene

Overskridelser i olje- og gassektor

Overskridelsene på norsk sokkel i perioden mellom 1970 og 2013 har et aggregert gjennomsnitt på 36%. Denne fordelingen er vist i Figur 15. Utvikling har vært liten, men viser likevel en tendens til lavere overskridelser over tid. Implementering av ny teknologi, utbedring av estimeringsteknikker og økt prosesskapasitet kan ha bidratt til redusert rapporterte kostnadsoverskridelser. De siste ti årene er gjennomsnittet på 25%. I 2015 var det faktisk netto innsparing sammenlignet med budsjetterte kostnader. Det er verdt å merke seg at en reduksjon av kostnadsoverskridelser kan komme som en konsekvens av utvidet og mer omfattende planleggingsprosess. Dette kan imidlertid føre til lengre gjennomføringstid og dermed en reduksjon av nåverdien i form av utsatt inntjening. Fokuset på å holde seg innenfor budsjettammen vil dermed gjerne avveies mot raskere gjennomføring for prosjekter i olje- og gassektor (S. Lorentzen et al., 2017).



Figur 15: Fordeling av kostnadsoverskridelser i oljeprosjekter på Norsk Kontinentalsokkel mellom 1970 og 2013 (S. Lorentzen et al., 2017)

Overskridelser i offentlig sektor

Riksrevisjonen produserer hvert år en rapport til Stortinget, hvor statens totale inntekter og utgifter er fordelt på departementene. Denne inneholder informasjon om de underliggende virksomhetene samt om disse har vesentlige merknader. Her presenteres blant annet vesentlige feil i statsregnskapet og store avvik fra budsjett til regnskap.

I 2012 fikk SVV merknader for kostnads- og tidsoverskridelser på sine entreprisekontrakter. Tilsvarende forhold ble også påpekt i riksrevisjonen sin rapport for 2010, og i rapportene for 2007 og 2008. Rapporten fra 2012 påpeker at SVV har betydelige kostnadsoverskridelser og forsinkelser på sine veiprojekt. Prosjektene som ble kontrollert av riksrevisjonen i 2012 hadde i gjennomsnitt overskridelser på 20 %, i tillegg til at 25 % av kontraktene ble forsinket med minimum seks måneder¹. Året etter viste riksrevisjonen til at det er store kostnadsoverskridelser på utførte konsulentkontrakter hos SVV, og påpeker at forutsetningene som legges til grunn for planlegging og utlysning av konsulentanskaffelser ikke er realistiske. I en rapport laget for SVV vises det til at kostnadene på store

¹ Av 80 kontrollerte prosjekter hadde 48 kostnadsoverskridelser på mer enn 10 prosent, og 22 prosjekter hadde kostnadsoverskridelser på mer enn 30 prosent.

entreprisekontrakter øker med 15-20%, og i noen tilfeller opp mot 60% (Blaker, 2013; Høy & Storhaug, 2010; Statens Vegvesen, 2014a).

3 Prosjektstudier

Dette kapitlet gir en gjennomgang av de ulike prosjektene som er evaluert i oppgaven. For å kunne diskutere om det finnes noen vesentlige forskjeller mellom petroleumsindustriens- og offentlig sektors prosjektgjennomføring, er disse separert etter sektor. For alle prosjektene er det valgt å fokusere på tre forhold som kan medvirke til overskridelsene, henholdsvis tekniske, kognitive og politiske forhold. Det har vist seg hensiktsmessig å gi en detaljert beskrivelse av disse tre faktorene innledningsvis. Det påpekes at årsakene til overskridelser er definert fra oppdragsgivers ståsted, eksempelvis feltoperatør i petroleumsbransjen, eller SVV i offentlig sektor.

Tabell 2 viser en oversikt over hvilke utbyggingsprosjekter som er studert og evaluert. For petroleumsprosjektene, det vil si de tre første i tabellen, angis investeringsgrunnlag tilsvarende budsjett ved PUD. For prosjektene i offentlig sektor er investeringsgrunnlag lik styringsrammen satt etter en KS2-vurdering, i de prosjektene dette var påkrevd. Sluttsum er kostnadene prosjektene faktisk hadde ved ferdigstillelse.

Prosjektene innen petroleumssektoren representerer typiske utbygginger og modifikasjoner av feltinstallasjoner. De offentlige prosjektene viser det store spennet man har i offentlige investeringer. Prosjektene er representative for de ulike utfordringene man har i planlegging og gjennomføring, og er et godt utgangspunkt for videre analyse av kostnadsoverskridelser.

Tabell 2: Utvalgte prosjekt og prosentvise overskridelser²

Prosjektnavn	Investeringsgrunnlag	Sluttkostnad	Prosentvis vekst
Utbygging av Gjøa	31,2 mrd	35,1 mrd	12 %
Utbygging av Goliat	32,6 mrd	50,7 mrd	56 %
Videreutvikling av Valhall	25 mrd	49,6 mrd	98 %
E18 Bjørvika	5,53 mrd	7,15 mrd	29 %
Rv 13 Hardangerbrua	2,55 mrd	2,57 mrd	0,6 %
Forsvarets fregatter	18,1 mrd	18,5 mrd	2,2 %
Stupetårnet på Hamar	1,5 mill	25,8 mill	1720 %

² Tallmateriale og beregninger av investeringsgrunnlag og sluttkostnad finnes i vedlegg 3

3.1 Årsaker til kostnadsoverskridelser

Årsakene til kostnadsoverskridelser varierer fra prosjekt til prosjekt, og mellom de ulike bransjene. Hovedårsaker til overskridelser er i denne oppgaven delt inn i tekniske, kognitive og politiske forhold. Disse faktorene kan ha innvirkning under tidligfasen og i gjennomføringsfasen, ved estimering, prosjektledelse, beslutningstaking og kontraktsforhold. Det er viktig å understreke at mange av elementene som har ført til kostnadsøkninger gjerne har forankring i flere av de tre nevnte forholdene. Det er gjort en egen tolkning av forholdene med bakgrunn i tidligere litteratur av S. Lorentzen et al. (2017), Flyvbjerg (2017), Flyvbjerg (2014) og Welde, Samset, Andersen og Austeng (2014).

3.1.1 Tekniske forhold

Dette er uforutsette hendelser eller feil som det er vanskelig å forutsi. Markedsforhold, valutakursendringer, prisøkning på råvarer, mangel på kompetanse hos planlegger, ulykker og ekstremvær kan være eksempler på tekniske årsaker. Dette er forhold som man ikke fullt ut kan ta høyde for, og vil i noen tilfeller være kostnadsdrivere.

Omfangsendringer

Endringer underveis i prosjektet kan skyldes flere faktorer, som endrede behov, ny informasjon eller nye rammevilkår. Ny klimapolitikk eller politiske retningslinjer som fører til endringskrav kan gjøre et prosjekt mer omfattende enn utgangspunktet tilsa. Studier som viser økt samfunnsnytte ved å endre omfang, eller utvidede reservoarundersøkelser som fører til endret brønnplan er også eksempler på dette. Slike omfangsendringer er sett på som «ærlige feil» selve prosjektet eller dets pådrivere ikke kan lastes for.

Kontrakt

I prosjekter er de forskjellige fasene avhengige av hverandre. Det kan være at man har flere leverandører som bidrar til samme prosjekt, eller forskjellige leverandører som utfører de ulike fasene. Da vil det bli ringvirkninger dersom den ene leverandøren forårsaker forsinkelser. De kostnadene som påløper andre kontrakter grunnet problemer med grensesnitt vil komme under tekniske forhold. Et annet kontraktuelt problem kan oppstå dersom en leverandør bevisst underbyr på en kontrakt, noe som kan føre til merkostnader gjennom prosjektgjennomføringen. Leverandøren kan da enten komme med tilleggskrav, eller rett og slett ikke makte å levere i henhold til budsjett eller tidsplan. Dette er karakterisert

som et teknisk forhold fra oppdragsgivers ståsted selv om det kan skyldes taktisk spill fra anbyder.

Markedsforhold

Sykluser i markeder som påvirker kostnader og etterspørsel og kan innvirke på løpende kostnader i et prosjekt. I tider med høy aktivitet og høy etterspørsel vil prisene stige deretter, og i lavkonjunkturer vil det ha motsatt effekt da leverandørene priser seg ned for å få arbeid. Et prosjekt som har lang gjennomføringsfase vil bli påvirket av kostnadsreguleringer, og valutaendringer for materialer og tjenester som leveres fra utlandet.

3.1.2 Kognitive forhold

Kognitive forhold omhandler menneskelige egenskaper som overoptimisme, selektiv hukommelse og generelle personlighetstrekk som kan ha innvirkning på en beslutningsprosess. Disse forholdene vil spille en rolle under tidligfasen og i selve prosjektfasen, hvor enn det er mennesker som tar en form for beslutning. Dette er ubevisste handlinger, der man intuitivt handler på en bestemt måte på grunn av innebygde holdninger og mekanismer, eller utfra opparbeidede erfaringer.

Overoptimisme

Hvordan man velger å beregne risiko, eller usikkerheten i en estimeringsfase kan påvirkes av kognitive forhold. En risikosøkende person kan kanskje utelate deler av usikkerheten, mens risikoaverse mennesker gjerne overkompenserer. At man ikke tar med tilstrekkelig usikkerhet ved et estimat kan skyldes personlige egenskaper, og ikke at man bevisst estimerer feil verdi. Det vanligste problemet er at man overvurderer egne evner til å ha kontroll på omgivelsene, og dermed undervurderer risikoen. En klassisk kognitiv mekanisme er å tilegne positive hendelser til seg selv, eller egen gruppe, og de negative utslagene til eksterne årsaker, eller andre mennesker.

Gruppesammensetning

Planlegging og beslutningstaking skjer ofte i gruppekontekst. Maktforholdet mellom medlemmene og hvordan gruppen er sammensatt vil ha innvirkning på beslutninger som tas. Man vil i stor grad bli påvirket av gruppetenkning, noe som kan slå ut som en overdrevet selvtillit og en «dette-klarer-vi»-mentalitet. Et annet aspekt er konflikter og behandling av disse, hvordan gruppen tar imot kritiske synspunkt eller endringer. Det kan føre til konfliktskyhet og at verken tør å si ifra, eller fremme nye forslag.

Eierskapsfølelse

«Sunk cost»-effekten er en del av de kognitive forholdene. Ved påløpte irreversible kostnader har man en følelse av at disse har betydning for videre kostnader. Denne eierskapsfølelsen til et prosjekt kan også oppstå dersom man føler man har investert mye tid og ressurser, eller har fått mye medieomtale, og at det ligger prestisje i å fullføre. Når man allerede har investert store ressurser i et prosjekt kan det føles forgjeves dersom prosjektet avbrytes, selv om å stoppe et dårlig prosjekt i praksis vil spare ressurser.

3.1.3 Politiske forhold

Politiske forhold relateres til taktisk adferd hvor man for eksempel driver med underestimering eller strategisk rapportering. Dette er et vanskelig tema å gå inn på, da det kan være utfordrende å finne bevis for slik adferd, fordi de delaktige partene sjeldent vil innrømme slike forhold i ettertid.

Strategisk rapportering

Strategisk rapportering handler om å øke sannsynligheten for å få gjennomføre, eller delta på gjennomføringen av, et prosjekt. Det kan gjøres ved å enten bevisst underestimere kostnader, eller overdrive nytteeffekten. Fenomenet er spesielt fremtredende i tidligfasen av prosjektene da den reelle nytteeffekten kan føre til at prosjektet avvises. Dette gjelder både prosjekter med samfunnsøkonomiske krav og prosjekter som konkurrerer med andre om å få investeringsmidler. For statlige prosjekter vil det ofte være en dragkamp om offentlige midler, hvor *et* prosjekt blir prioritert fremfor andre. De lokale politikerne kan tenkes å være mer interessert i sitt eget lokalsamfunn enn en optimalisert samfunnsøkonomi. Store prosjekter hvor staten betaler brorparten av regningen er spesielt utsatt. Her spiller det mindre rolle for prosjektdriverne om utbyggingskostnadene blir høyere enn det som opprinnelig var estimert. Taktisk oppsplitting av prosjekter kan også oppstå, ettersom man vet at enkelte deler av prosjektet har lettere for å bli vedtatt. Dette gjør det også enklere å initiere resterende deler av prosjektet i etterkant.

Kontrakt

Fra en leverandørs ståsted vil taktiske underbud på en kontrakt falle under politiske forhold, da det blir en bevisst handling for å kunne inngå ønsket kontrakt. Fra en oppdragsgivers perspektiv vil det da falle under tekniske forhold, da det kan sees på som en «uforutsett» hendelse, eller et forhold man ikke helt kan ta høyde for.

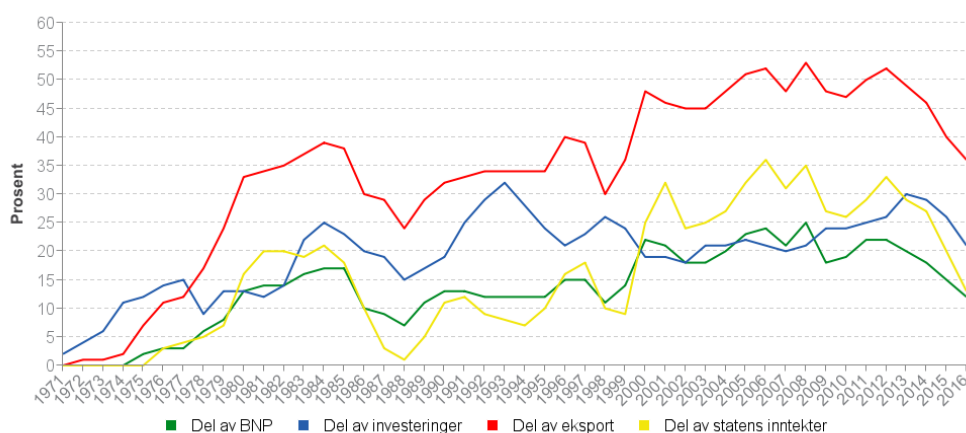
Taktisk kommunikasjon

Kommunikasjonsstrategi kan også være en bevisst politisk handling. Et ytre press fra media og befolkning kan påvirke de taktiske valgene som tas vedrørende hvilken informasjon som deles og når man velger å dele denne. Dette kan være grunnet kontraktuelle forhold og grensesnitt, men også skyldes ytre politisk press eller behov for å fremstå fordelaktig for interessenter. Innad i et prosjekt eller en bedrift finnes det også drivere for at man utelater eller forsinker dårlige nyheter, for å unngå å svekke egen, eller prosjektgruppens, posisjon.

3.2 Petroleumssektor

3.2.1 Introduksjon

Petroleumsnæringen er Norges viktigste næring, og siden oppstarten på 70-tallet har petroleumsvirksomheten i Norge gitt en verdiskapning på om lag 13 000 milliarder kroner. Gjennom Statens pensjonsfond utland, bedre kjent som Oljefondet, spares det for fremtidige generasjoner, og i løpet av første kvartal 2017 er beløpet oppe i 7 800 milliarder kroner. I 2016 var det 185 300 direkte eller indirekte sysselsatte i olje- og gassektoren i hele landet. De fleste utbyggingsprosjektene er meget omfattende og innebærer store investeringer. Dette medfører store innkjøp og høy sysselsetning som igjen gir store ringvirkninger på norsk økonomi. Petroleumssektoren har derfor vært omfattet av stor økonomisk og politisk interesse (Olje- Og Energidepartementet, 2015).

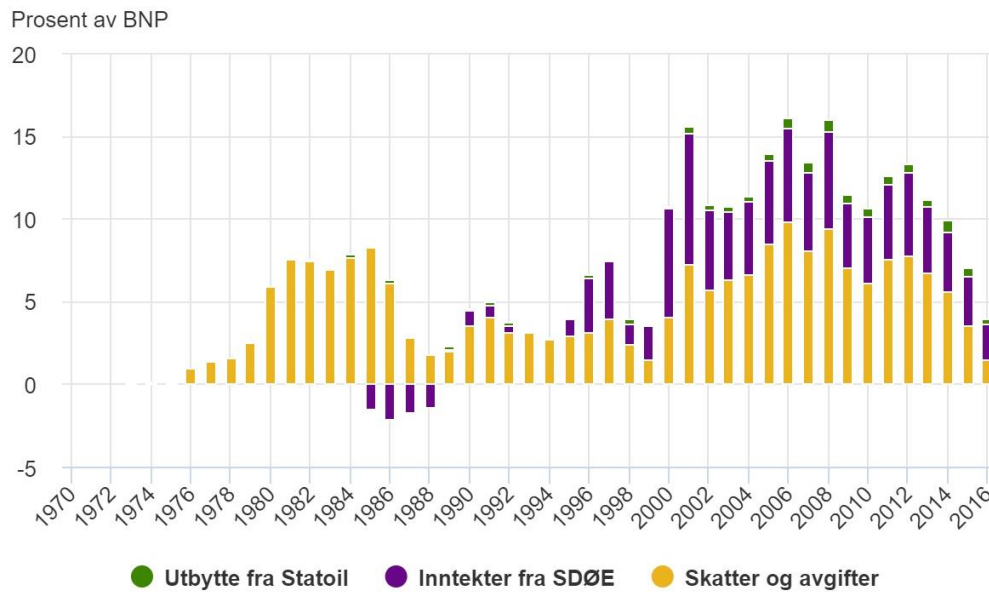


Figur 16: Makroøkonomiske indikatorer for oljesektoren , 1971 – 2016. (Statistisk Sentralbyrå, 2017)

Siden 80-tallet har petroleumsnæringen opplevd flere oppturer og nedturer, hvor oljeprisen har gått fra et stabilt høyt nivå til ekstremt lave verdier. Når man er inne i en periode med

høye oljepriser øker aktiviteten og investeringene, samtidig vil tidspresset øke på grunn av nåverdien av oljen i reservoarene. Investeringer er basert på dagens marked, og dersom oljeprisen har kraftige fall vil dette påvirke inntjeningen på felt som ble utbygd i tider hvor kostnadene var høye. For investeringer på norsk sokkel er prisen på olje og gass den viktigste faktoren for lønnsomheten. Inntjeningen blir direkte justert etter oljeprisen, men også kostnadene blir påvirket av denne. I perioder med høy oljepris, øker aktivitetsnivået og etterspørselen etter utstyr, arbeidskraft, tjenester og materialer. Dette gir økte priser og lengre leveringstid fra leverandørmarkedet, noe som er en direkte kostnadsdriver. Det har vært en gjentakende tendens i markedet at kostnadsnivået på norsk sokkel når nye høyder for hvert «oljeprishopp». Det er umulig å estimere oljeprisen nøyaktig, men det er mulig å utføre usikkerhetsanalyser som beskriver risikoen rundt den.

Oljenæringen er viktig for Norge, og som nevnt bidrar den til store deler av verdiskapningen i landet. Et hovedmål i petroleumspolitikken har vært at en stor del av denne verdiskapningen skal komme hele samfunnet til gode. Skattereglene som omfavner oljesektoren gjør at inntektene i stor grad går tilbake til samfunnet, da det er tillagt en særskatt på 54% på toppen av ordinær skatt på 24%. Dette betyr at oljeselskapene opererer med en samlet skattesats på 78%. Skattepliktig inntekt er basert på selskapets overskudd, og beregnes for hvert selskap, ikke per felt, noe som betyr at hele selskapets netto resultat blir skattebelagt. Dette innebærer at staten får sterkt reduserte inntekter når kostnadene i petroleumssektoren går opp. Derfor har staten gjennom OED og OD stort fokus på kostnadsdrivere i oljesektoren, og da spesielt store utbyggingsprosjekter. Statens inntekter som følge av oljenæringen er vist i Figur 17 (Oljedirektoratet & Olje- Og Energidepartementet, 2017).



Figur 17: Statens inntekter fra petroleumsvirksomheten, 1970 – 2016 (Hansen, Borgås & Gran-Henriksen, 2017)

De økonomiske særordningene bidrar til at næringen, og da særlig kostnadene forbundet med den, ofte blir fremstilt negativt i media. Dette medfører at det ser ut som at det er befolkningen, eller skattebetalerne, som må svi når oljeselskapene har prosjekter som overskrider budsjettene sine.

Oljebransjen er underlagt strenge standarder som skiller seg fra andre bransjer, gjennom NORSOK og sikkerhetskrav fra norske myndigheter. Det er også liten grad av standardiserte løsninger på grunn av kompleksitet og varierende reservoaregenskaper eller geografiske krevende forhold. Olje- og gassnæringen er derfor en næring med store behov for teknologiutvikling, da prosjektene er store og komplekse.

Et tema som har fått mye omtale er bruken av utenlandske verft fremfor norske i leveranser til norsk sokkel. Det blir i stadig større grad benyttet leverandører som ikke er lokalisert nasjonalt. Dette er en følge av prisnivå og manglende kapasitet hos leverandørindustrien i Norge. I perioder hvor utbyggingsaktiviteten er stor vil man ikke finne leverandører nok til alle prosjektene her til lands, og tyr gjerne til utenlandske verft. I følge Konkraft (2013) er det langt større overskridelser på prosjekter som er utført av utenlandske verft, og viser til at produktiviteten på koreanske verft er høy ved bygging uten endringsordrer. I situasjoner hvor det faktisk oppstår mange endringer vil effektiviteten hos de asiatiske verftene være lavere, noe som blant annet skyldes ledelseskulturen, kommunikasjonsproblemer, distanse til underleverandører og de som utfører ingeniørarbeidet. De utenlandske verftene opererer

gjærne med standardiserte oppgaver og utbygginger, og er ikke vant til verken norske lover, regelverk eller standarder. Dette fører til at det kreves mer oppfølging fra operatøren under byggingen, som igjen fører til mer kostnader. Organisasjonsstrukturen i Norge er mye flatere enn for eksempel i Korea, noe som gjør det lettere å få til endringer uten at det må gjennom flere ledd i ledelsen slik det gjerne må i Korea. Verftene har en strømlinjeformet utviklingsmodell med en hvor hvert prosjekt bare er en liten del av hele prosjektporteføljen. Dette betyr at det er vanskelig å omprioritere arbeidsressurser, samtidig som det har mindre konsekvens om et av prosjektene faller bak skjema (Sysla, 2013).



Figur 18: Sammenligning av asiatisk verft med norsk verft. Bildet til venstre viser verftet til Hyundai Heavy Industries i Ulsan, Korea (Visitkorea.Or.Kr, 2017). Bildet til høyre viser Aker Solution sitt verft i Egersund (M. Lorentzen, 2014).

3.2.2 Utbyggingen av Gjøa

Gjøa er et olje- og gassfelt i Nordsjøen som er bygget ut med fire havbunnsrammer og en satellittbrønn koblet til en halvt nedsenkbar produksjons- og prosessinnretning. Statoil var operatør for utbyggingsfasen mens Engie E&P Norge overtok operatørskapet like etter produksjonsstart. Gjøa får mesteparten av strømforsyningen fra land. Feltene Vega og Vega sør er også tilknyttet Gjøa-innretningen (Oljedirektoratet, 2013).



Figur 19: Gjøa i Nordsjøen (Ø. Lie, 2016)

Søknad om utbygging og drift ble levert i desember 2006, og godkjent i mai 2007. Den planlagte produksjonsstarten var satt til oktober 2010, og feltet var i produksjon 7. november samme år. Ved innlevering av PUD var kostnadsanslagene for hele prosjektet på 31,2 milliarder, og etter ferdigstilling endte kostnadene på 35,1 milliarder. Dette er en kostnadsoverskridelse på 3,9 milliarder, som tilsvarer 12%. Overskridelsen ligger innenfor usikkerhetsspennet på 20 % som er beskrevet i PUD, og det er derfor definert som et vellykket prosjekt. Rundt 50 % av totalbudsjettet var allerede dekket av inngåtte kontrakter før PUD-innsendelse (Oljedirektoratet, 2013).

Kostnadene for topside på produksjonsplattformen økte med 23%, mens kostnadene for boring og brønn er de som har økt mest i kroner, og økte med 22% i forhold til kostnadsestimatet. Planen for boring og brønn var noe optimistisk da det kom til antall estimerte døgn. I etterkant av PUD ble dette estimatet økt betraktelig med basis i erfaringer fra omkringliggende felt. Kostnadsøkningen skyldes også designendringer, hvor man gikk bort i fra originalt design med liner og orienterte perforeringer, da det viste seg at bruk av sandskjermer var en bedre løsning. Enkelte av segmentene viste seg også å være tørre, og måtte plugges før neste brønn kunne bores (Oljedirektoratet, 2013).

Det var utfordrende å få tilstrekkelig personell med relevant erfaring til prosjektet, noe som førte til lengre prosjekteringstid. Deler av prosjekteringsarbeidet foregikk i Mumbai, mens resten ble utarbeidet i Oslo, med ytterligere forsinkelser som konsekvens av dårlig etablert samarbeid. Toppiden økte i vekt med 3000 tonn i forhold til estimatene ved PUD, underleverandørene fokuserte på å levere til avtalt tid og pris, fremfor å fokusere på å holde vekten nede (Oljedirektoratet, 2013).

Understellet til produksjonsenheten ble bygget hos Samsung Heavy Industries i Korea, i henhold til både kvalitet, tid og kostnader. Her var oppfølgingsarbeidet essensielt for suksessen. I forkant ble det arrangert prefabrikasjonsmøter, og et godt definert arbeidsomfang var viktig for det gode resultatet i kontraktgjennomføring med Samsung. Statoil hadde et oppfølgingsteam på plass i Korea, med både teknisk og kommersiell ekspertise, samtidig som et lokalt firma var innleid for å bistå med oppfølging av spesifikke kvalitetskrav. Endringsbehovet ble holdt til et minimum, og de endringene som ble utført var godt spesifisert i forkant. Topside og ferdigstillelse ble utført av Aker på Stord (Oljedirektoratet, 2013).



Figur 20: Tidslinje Gjøa

Tekniske forhold

Den mest fremtredende kostnadsdriveren i utbyggingen av Gjøa var endring av brønndesign fra perforert liner til sandskjermer. Dette er en endring som skyldes ny informasjon om reservoaret og som gjerne er vanskelig å planlegge for på forhånd. Vektøkningen på toppiden var en uforutsett hendelse og førte til ekstra kostnader for tiltakene som måtte gjøres for å håndtere den økte vekten. Dette kan være forårsaket av kompensasjonsformatet, hvor

leverandøren ofte ikke har insentiver for å holde vekten nede, i motsetning til det man har for tid og kostnader. Ofte er slik konstruksjonsarbeid kompensert etter vekt, noe som kan være med på å drive opp prisen på disse kontraktene.

Kognitive forhold

Det er rimelig å anta at tidsplanene for boring og brønn var noe optimistiske. Det ble ikke tatt tilstrekkelig hensyn til erfaringer fra tidligere prosjekter, noe som kom tydelig frem i de reviderte estimatene. Prosjekteringen var også optimistisk estimert med tanke på utfordringene ved den geografiske oppdelingen av prosjektet.

Politiske forhold

Det fremkommer ingen politiske årsaker til kostnadsøkningen på Gjøa gjennom denne prosjektstudien.

3.2.3 Utbyggingen av Goliat

Goliat er det første olje- og gassfeltet som er bygget ut i Barentshavet. Feltet har åtte havbunnsrammer bestående av 12 produsenter, syv vanninjeksjonsbrønner og tre gassinjeksjonsbrønner. Goliat har kraftforsyning fra land og den produserte oljen mellomlagres på den sirkulære FPSO-enheten for videre transport med skytteltankere til raffinerier. Goliat er operert av Eni Norge med Statoil som partner. Den totale produksjonen er estimert til 179 millioner fat olje over en 15-års periode. PUD ble levert til OED i februar 2009, og godkjent 19. juni samme år (Eni Norge, 2016).

Da PUD for Goliat ble godkjent av Stortinget var investeringsgrunnlaget på 32,6 milliarder kroner, men sluttsommen endte på 50,7 milliarder kroner. Dette utgjør en kostnadsoverskridelse på 56 %. Tidsplanen ble heller ikke overholdt i dette prosjektet. Produksjonsstart var satt til 2013, men etter en rekke utsettelse var ikke feltet i produksjon før i mars 2016 (Finansdepartementet, 2016).



Figur 21: Goliat i Barentshavet (Eni Norge, 2016)

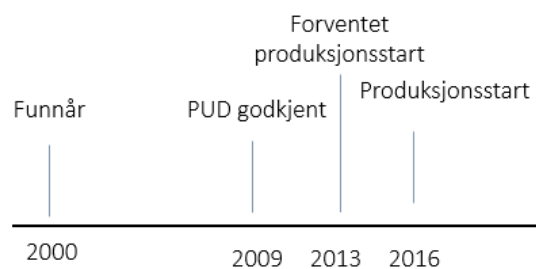
Før godkjenningen av Goliatprosjektet i stortinget ble det ført flere debatter i media angående utbyggingen i Barentshavet, fra forskjellige ståsted. På den ene siden var debatten om økonomien til utbyggingsprosjektet, som omhandlet prosjektets drivverdighet, at dette var et marginalt lønnsomt prosjekt. En annen del var diskusjonen om hvilke påvirkninger prosjektet ville ha på miljø og fiske. Den tredje var ringvirkningene prosjektet skulle få lokalt og regionalt, og i den forbindelse var det sterke argumenter for at det skulle bygges en oljeterminal slik at oljen kunne føres i land. Det endte med at Eni Norge fikk flere nokså krevende konsesjonsvilkår til sin virksomhet i Barentshavet for å sørge for positive lokale og regionale effekter gjennom tilrettelegging av ulike tiltak (Energidepartementet, 2008-2009).

Konseptvalget falt på en FPSO-enhet, med prosessanlegg, oljelager og boligkvarter. Sevan Marine med sin sirkulære Sevan 1000 FPSO ble den foretrukne løsningen, som skulle bli verdens største FPSO av sitt slag. Selve byggingen av denne ble tildelt Hyundai Heavy Industries i Korea gjennom en EPC-kontrakt. Hele 65% av kontraktene ble tildelt norske leverandører. Goliatprosjektet var organisert som en egen enhet hos Eni Norge. Oppgavene i utbyggingsprosjektet ble delt mellom en midlertidig prosjektorganisasjon og en permanent driftsorganisasjon under oppbyggingen. Selve utbyggingsprosjektet var satt sammen av flere industriselskaper i en globalt integrert produksjonskjede (Eikeland, Karlstad, Nilsen & Ringholm, 2010).

Etter at kontrakten for byggingen av produksjonsenheten ble tildelt Hyundai i Korea, med en verdi estimert til 6,9 milliarder, uttalte konserntillitsvalgt i Aker Solutions at prisforskjellen var så stor at selv om de hadde jobbet gratis i Norge, så hadde de ikke kunnet konkurrere med prisen til det koreanske verftet. Anbudet til Aker Solutions var ca. 3 milliarder dyrere (K. S. Lie, 2010).

I statsbudsjettet for 2017 står det at kostnadsøkningen fra PUD hovedsakelig skyldes økning i markedspriser, lengre leveringstid for utstyrspakker og høyere råvarepriser på grunn av stor konkurranse og sterkt press i leverandørmarkedet under gjennomføringen. Dette har påvirket kostnadsrammene for både fabrikasjon og installasjon av undervannsutstyr, rørledninger, boring og komplementering av brønner og ulike utstyrspakker. Selve produksjonsenheten ble dyrere grunnet store teknologiske utfordringer, mer omfattende ingeniørarbeid, designendringer og større arbeidsmengde enn først estimert, noe som også førte til forsinket leveranse av FPSO-en. Da plattformen var på plass i Hammerfest ble det også oppdaget flere kvalitetsavvik som måtte rettes opp i før produksjonsstart, dette førte til økte kostnader og ytterligere forsinket oppstart. I tillegg har svekket kronkurs gjennom prosjektets periode medvirket til økte kostnader (Finansdepartementet, 2016).

*«Vi er i stor grad påvirket av den store endringen i aktivitetsnivået de siste årene. Dette er ikke et Goliat-fenomen, men et industrifenomen»
Wulff. K. S. Lie (2010)*



Figur 22: Tidslinje Goliat

Tekniske forhold

Det er flere faktorer som har ført til tekniske utfordringer i forbindelse med utbyggingen av Goliat. I etterkant kan det virke som at det ikke var tatt stor nok høyde for utfordringene som kunne oppstå i et nytt geografisk område med et helt nytt designkonsept. Goliat var et

nytt og uprøvd prosjekt på flere områder. Det var det første oljefeltet som ble bygget ut i Barentshavet, den første sylindriske FPSO som er bygget under NORSOK standardkrav, og det er første gang Hyundai bygger en slik enhet. Eni Norge har operatørskap på mindre felt, men ingen erfaring med så store utbygginger i nytt arktisk havområde (Haugstad, 2016).

Det ble inngått en EPC-kontrakt med Hyundai, et selskap som har sin styrke i konstruksjon og bygging, ikke ingeniørarbeid. Det viste seg at konstruksjonen av FPSO-leveransen trengte langt større oppfølging enn først antatt, noe som i hovedsak skyldtes problemer med mangelfullt ingeniørarbeid. Det var heller ikke kompetente ressurser nok til å umiddelbart settes i arbeidet med å utbedre eller rette opp i de feilene som allerede var skapt, noe som førte til ytterligere forsinkelser og økte kostnader. Utbyggingen av Goliat hadde flere forskjellige leverandører som også fører til mye arbeid med grensesnitt mellom kontraktørene. En kan tenke at den store forsinkelsen på FPSO førte til forskyvninger hos de andre leverandørene, noe som også representerer en sterk kostnadsdriver.

Den første utbyggingen av et oljefelt i Barentshavet med ny FPSO-teknologi, strøm fra land og mange nye kravspesifikasjoner knyttet til kalde forhold har også hatt effekt på prosjektet. Det gjør det vanskelig å bruke erfaringstall fra tidligere prosjekter og fører til større usikkerheter. Eni Norge hevder selv at over halvparten av kostnadsoverskridelsene skyldes makroøkonomiske endringer. Kostnadsestimatene for Goliat ble beregnet under finanskrisen. Prisnivået var lavt og leverandørene hadde få oppdrag. Akkurat som nedgangen under finanskrisen var drastisk, var også oppturen bratt. Prisene og leveringstider økte hos både internasjonale og norske leverandører, som førte til høyere kostnader.

Kognitive forhold

Deler av de store overskridelsene på Goliat skyldes kognitive svakheter gjennom prosjekts gjennomføringsfase. Det var optimistisk planlegging både på tid og kostnader, selv om store deler av overskridelsene kan forklares gjennom tekniske markedsendringer. Kompleksiteten av prosjektet og den nødvendige oppfølgingen av FPSO var ikke tatt høyde for i stor nok grad, og mye tyder på at det har vært litt for optimistiske anslag i planleggingsfasen samt en sterk undervurdering av risikoen for prosjektet.

Goliat er det største prosjektet for Eni Norge og den første oljeutbygging i Barentshavet. Det var knyttet stor prestisje til prosjektet for Eni Norge, noe som gir et sterkt eierskap for de

involverte, samtidig som det fører til sterkt press fra omgivelsene som kan ha innvirkning på de beslutningene som ble tatt.

Politiske forhold:

En strategisk underestimering fra Hyundais side for å vinne kontrakten i krevende tider var muligens årsaken til det lave tilbudet. Her burde nok Eni Norge lagt inn større usikkerhetsmarginer. I etterkant er det vanskelig å spekulere i om markedet på den tiden hadde ført til at en eventuell kontraktstildeling til et norsk verft ville blitt like dyrt.

Eni Norge var svært tilbakeholdne med å gi reelle oppdateringer på forsinkelser og kostnadsøkninger, og var flere ganger ute i media og påstod at prosjektet var i rute helt til de snudde i siste liten og meddelte forsinkelsene. Dette kan skyldes kontraktsforhold og grensesnitt mellom de ulike leverandørene, spesielt i kontrakten mellom Eni Norge og Hyundai. En slik form for kommunikasjon er nok strategisk slik at man har «alt på det rene» kontraktmessig, selv om de fleste utenforstående både forstår og vet at prosjektet ikke overholder tidsplanen.

Andre politiske forhold som har hatt innvirkning på utbyggingen av Goliat er debattene som omhandlet nærmiljøet, både lokalt i Hammerfest, og regionalt. Som følge av krav om å bruke strøm fra land ble det nødvendig å bygge ut strømmettet i Finnmark med nye overføringskabler og transformatorstasjoner.

3.2.4 Videreutviklingen av Valhall

Valhall er et oljefelt som ligger i den sørlige delen av norsk sektor i Nordsjøen. Feltet ble opprinnelig bygget ut med tre plattformer bestående av henholdsvis bolig-, bore-, og produksjonsplattform, med produksjonsstart i 1982.

Valhallfeltet opplevde også stor grad av innsynkning, og havbunnen har faktisk sunket over seks meter på om lag 30 år. Det var derfor påkrevd å bygge om feltet for å sikre seg mot store bølger. Dessuten var det behov for modernisering, og ny reservoarkunnskap gjorde at anlegget måtte tilpasses for å kunne ta ut mer reserver (Oljedirektoratet, 2013).

I 2007 ble PUD for videreutvikling av Valhall godkjent, og den omfattet en bolig- og prosessinnretning som erstattet aldrende innretninger på feltet. Det er også satt opp en vanninjeksjonsplattform samt en brønnhodeplattform i senere tid, og i alt er det nå seks installasjoner koblet sammen med broer. Feltet opereres av Aker BP (tidligere BP) med HESS Norge som partner (Aker Bp, 2016).

Da Stortinget godkjente planen om videreutviklingen av Valhall var budsjettet på 25 milliarder kroner, sluttsummen endte på 49,6 milliarder kroner i 2013, noe som tilsvarer en kostnadsoverskridelse på 98% (Finansdepartementet, 2014).

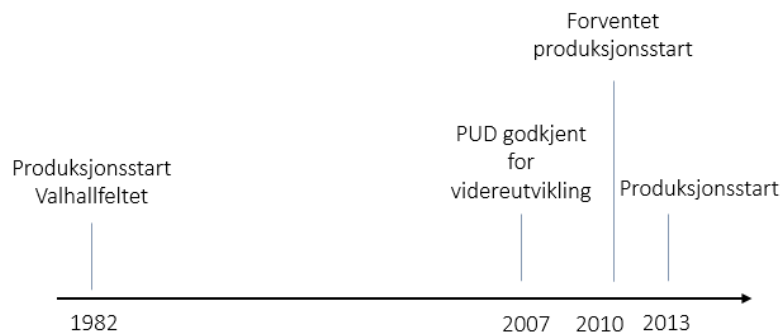


Figur 23: Valhall oljefelt (Aker Bp, 2016)

Videreutviklingsprosjektet var sett på som meget teknisk krevende og komplekst, og pågikk samtidig som feltet var i drift. Tanken var at produksjonen bare skulle være nedstengt i tre måneder, noe som i realiteten ble til seks måneder. En ny produksjonsenhet med innkvartering ble installert og prosjektet inkluderte også en omlegging fra gassgenerert kraft til landbasert kraft via strømkabel (Oljedirektoratet, 2013).

Plattformen ble bygget på flere ulike steder; boligmodulen av STL i England, understellet hos Aker Verdahl og bygging og sammenstilling av dekkсанlegget ble utført av Heerema i Holland. Det var ABB som stod for strømføringen til land og Subsea7 stod for alt rørarbeid. 45 % av kontraktene ble utført av norske leverandører (Oljedirektoratet, 2013).

Produksjonen fra det nye feltsenteret ble startet 26. januar 2013, to år etter planlagt oppstartdato.



Figur 24: Tidslinje Valhall videreutvikling

Tekniske forhold

En utvikling i reservoarforståelsen førte til et langt høyere brønnbehov enn forutsatt ved PUD, sammen med markedseffekter førte dette til store økninger i brønn- og kompletteringskostnader.

Under et kraftig uvær på høsten 2006 ble det betydelige skader på produksjonsinnretningen og boligplattformen. Det førte til ytterlige tidspress for å få fullført utbyggingen, og dette førte til økte kostnadene. Man kan konkludere med en umoden tidligfase ettersom det påløp en stor mengde endringsordre i gjennomføringsfasen. Det var beskrevet i FEED at plattformen kunne løftes på plass i to løft, noe som senere ble økt til fem løft. Langt mer tid og ressurser enn det som var forutsett ble derfor nødvendig.

Ettersom leveransen av plattformen var fordelt på mange ulike leverandører, var det store utfordringer rundt grensesnittet mellom kontraktørene. Selskapet som stod for byggingen av den nye boligmodulen gikk konkurs før arbeidet var ferdigstilt, som førte til at BP Norge (nå del av Aker BP Norge) måtte gå inn og sikre driften av selskapet frem til ferdigstillingen av modulen. Dette ble en stor kostnadsdriver for prosjektet.

Kognitive forhold

Da det viste seg at reservene ikke var så store som først antatt og at levetiden dermed kunne reduseres var man kommet langt i planleggingen. Derfor kan det føles forgjeves å forkaste planene som var lagt, for så å starte på nytt og forsinke prosessen på grunn av dette. Et visst tidspress oppstod grunnet uværet som rammet feltet rett før innlevering av PUD, og førte til at deler av innretningene ble skadet. Dette tyder på at det var overdreven tro på egne

ferdigheter ettersom det ikke ble tatt tilstrekkelig hensyn til ny informasjon i den forhastede tidligfasen.

Politiske forhold

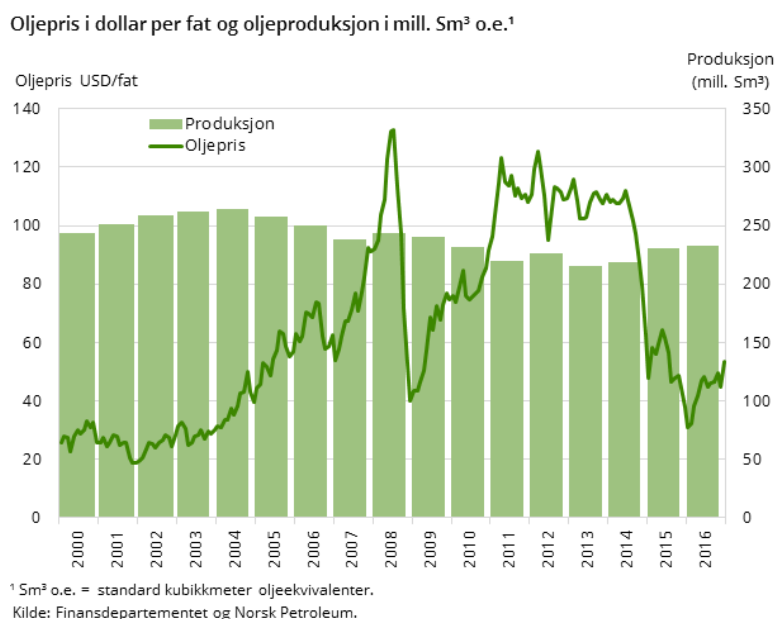
Selv om stormen førte til betydelige skader på produksjonsinnretningen og boligplattformen, er det først og fremst beslutningen om å fremskynde prosjektet som har ført til tidspress, umoden tidligfase, overdimensjoner og dyre løsninger. Selv om det kan sies å være overoptimistisk tidsplanlegging, er det politiske drivere bak. Det er klare tegn på at planleggingsfasen er forhastet på grunn av «taktiske årsaker», for å slippe å bruke penger på å reparere ødeleggelsene etter bølgen når det likevel skal installeres en ny plattformsløsning. Det er bevisst brukt liten tid i planleggingen, noe som kan betraktes som et politisk forhold. Dette blir videre forsterket av den nye informasjonen som reduserte forventet levetid fra 40 til 25 år. Her ble det besluttet at det ikke var tid til å starte en revisjon av designelementer og dimensjoner, da dette ville ha medført en ny start av forprosjekteringen og dermed en forsinkelse i prosjektet. Det fremkommer også eksempel på at et internt beslutningsprogram for tilstrekkelig modning av prosjekter har manglet hos operatøren. Dette kan ha ført til uklare kvalitetskrav til beslutningsgrunnlaget for prosjektsanksjoneringen (Taraldsen, 2013).

3.2.5 Sammenfatning petroleumssektor

Alle de tre studerte prosjektene har hatt kostnadsøkninger i gjennomføringsfasen av utbyggingsprosjektene. Mens Gjøa lå innenfor usikkerhetsspennet på 20 %, som faktisk per definisjon gjør det til et vellykket prosjekt, hadde både Goliat og Valhall videreutvikling betydelige økninger på henholdsvis 56 % og 98 % i forhold til budsjetter fremlagt ved PUD.

I olje- og gassektor har man den potensielle gevinsten i form av netto profitt, som i tider med høye oljepriser kan være med å fremskynde prosjekter nettopp fordi man ser denne økte inntjeningen. Et argument for at kostnadsoverskridelsene i seg selv ikke har så stor betydning kan være at inntjeningen forsvaret det til slutt, og det kan føre til at en prosjektgruppe ikke tar de samme strenge hensynene til kostnadene som tilløper etter hvert. En annen del av det er at omfangsendringene i olje- og gassektoren også ofte fører til økt inntjening. Slik at en stor omfangsendring som dermed vil øke kostnadene ikke blir sett på som en ren kostnadsoverskridelse grunnet de økte inntektene det vil dra med seg. Samtidig vil tider med lave oljepriser føre til lavere inntjening og mer press og fokus på kostnader.

For alle de tre prosjektene ble PUD godkjent i årene 2007 – 2009, og utbyggingene var ferdigstilte i 2010, 2013 og 2016. Oljeprisen var i disse årene variabel, og i årene frem mot 2008 hadde den en kraftig økning, før et like kraftig fall. Dette er vist i Figur 25 under.



Figur 25: Oljeprisutvikling , 2000 – 2016 (Hansen et al., 2017)

Tekniske forhold

Tekniske forhold som hadde innvirkning på kostnadsoverskridelser i alle de tre studerte prosjektene er markedsforhold, som fører til prisjusteringer. Dette er i hovedsak regulert av oljeprisen da den har direkte innvirkning på aktiviteten i markedet og dermed kostnadsnivået. Høy aktivitet fører også til knappere marked med tanke på ressurser og leverandører som er tilgjengelige.

For utbyggingen av Gjøa gikk det fint med kontrakten til verftet i Korea, mens for Goliat førte dette til store problemer og forsinkelser. Det som muligens er hovedforskjellen her er at Gjøa hadde full oppfølging fra første stund lokalt på verftet, og var veldig nøye på at detaljingeniørarbeidet var helt ferdig før noen endringer ble implementert hos Samsung. Under utbyggingen av Goliat virker det som om oppfølgingen først ble satt inn da det allerede hadde oppstått problemer og avvik. Hyundai er gode på strømlinjeformet, standardiserte produksjonslinjer, men her var Hyundai involvert i ingeniørarbeidet, noe som ikke er deres sterkeste side. Operatøren må ta ansvar for at leverandøren har forstått NORSOK-standarder og andre tekniske spesifiseringer i tilstrekkelig grad, og for å følge

opp dette. Store selskap som Statoil er gjerne bedre rustet til å bære risikoen som er involvert og har kapasitet til å overbære den nødvendige oppfølgingen og kontrollen som kreves ved bruk av en slik leverandør. Mindre selskap har gjerne ikke samme mulighet for egen oppfølging og er avhengig at det er gjort mer detaljert ingeniørarbeid på forhånd.

Vektøkning på installasjoner er en kostnadsdriver i mange prosjekter i petroleumssektoren. Dersom en komponent øker i størrelse eller vekt, vil dette medføre endringer som fører til ytterligere vektøkninger. Dette gjelder ikke bare selve konstruksjonen, men også utstyrskomponenter som må passe sammen. Kompensasjonsformat kan bidra til at dette forblir et problem. I kontraktformatet er ofte leverandøren betalt per tonn stål som er brukt, derfor kan det spekuleres i om vektøkninger ofte skyldes perverse insentiver, og at fokuset blir skiftet over til å øke vekt fremfor å optimalisere konstruksjonen til ønsket vekt.

Kognitive forhold

Kognitive forhold som kan ha hatt innvirkning på Goliat og Valhalls videreutvikling var forventningene rundt prosjektene. Begge utbyggingene hadde store forventninger knyttet til seg. Goliat var det første utbyggingsprosjektet i Barentshavet og ble en pioner på området. Videreutviklingen av Valhall kan sies å ha noen av de samme kognitive forholdene, da dette er et oljefelt mange allerede hadde en sterk eierskapsfølelse til.

Det var opplagt tidspress og forhastet tidligfase på videreutviklingen av Valhall. Dette indikerer en overoptimistisk tilnærming til prosjektet, hvor usikkerhetene og mangelen på modenhet i tidligfase er kraftig underdrevet. Noen av de samme tendensene kan også kobles til Goliat, hvor det var mange usikkerhetsmomenter knyttet til ny teknologi og leverandørvalg som viste seg å bli utslagsgivende.

Den irreversible kostnadseffekten har nok også spilt en rolle, selv om det virker til å være lite sannsynlig i petroleumsnæringen at et prosjekt blir avbrutt eller avsluttet før det er ferdig, dersom det først har kommet gjennom og fått godkjent PUD. I underbevisstheten vet man at inntjeningen godtgjør kostnadene, og dermed blir fokuset mindre på kostnader, spesielt i gode tider. Dette er også en politisk faktor som kan innvirke på beslutningstaking.

Politiske forhold:

En årsak til å fremskynde prosjekter i oljesektoren vil alltid være potensiell inntjening og nåverdien av oljen. Dette er spesielt fremtredende i tider med høy oljepris, men ødeleggelsene på Valhall viser at også andre omstendigheter kan føre til tidspress. Selv om

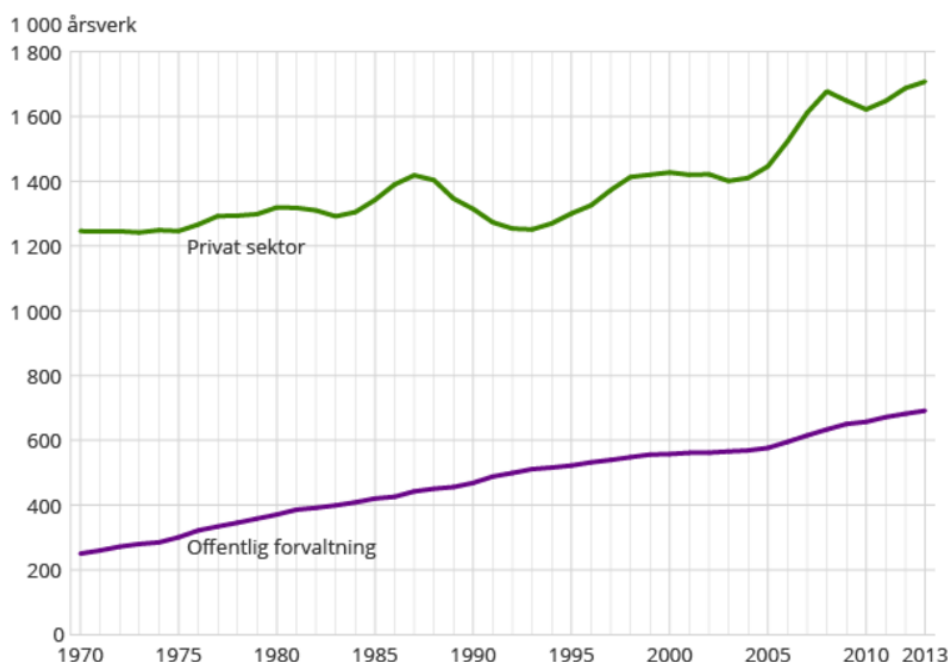
en slik hendelse i utgangspunktet er et teknisk forhold, virker det som om at det var de politiske beslutningene rundt dette førte til tidspress og svakere tidligfase.

Oljebransjen må forsvare sine kostnader på grunn av særordninger rundt skatteregler, både for befolkningen og politikerne. Dette er med på å øke det ytre politiske presset på bransjen, og i noen tilfeller oppstår taktisk kommunikasjon som konsekvens. Det er nok ofte en kombinasjon av det å forhindre problemer i grensesnittet mellom kontrakter, og å skulle fremstå som ønsket i mediene.

3.3 Offentlig sektor

3.3.1 Introduksjon

Offentlige investeringsprosjekter skiller seg ut fra andre investeringer ved at de ikke nødvendigvis er profittdrevne. De har som formål å sørge for at samfunnets verdier blir forvaltet på en god måte, og er hovedsakelig finansiert av skatter og avgifter. I Norge er hver tredje sysselsatte ansatt i offentlig sektor. Offentlige innkjøp står for over 15 % av bruttonasjonalprodukt og økte i 2015 med 6 % fra foregående år. Sysselsettingen i offentlig sektor har økt betraktelig de siste 40 årene, som vist i Figur 26, og det er forventet at denne økningen vil fortsette mot 2050 (Gran-Henriksen, 2014) (Statistisk Sentralbyrå, 2017).



Figur 26: Sysselsatte i offentlig sektor, 1970 – 2013 (Statistisk Sentralbyrå, 2017)

Regjeringen har ansvaret for å følge opp vedtakene foretatt av Stortinget. De økonomiske rammene fastsettes gjennom statsbudsjettet, som er et viktig styringsinstrument for den økonomiske utviklingen. Stor innvirkning har også Norges Bank, som styrer pengepolitikken, blant annet gjennom å fastsette styringsrenten. Denne har direkte påvirkning på rentenivået for banker, men virker også inn på indeksene i de forskjellige bransjene (Norges Bank, 2014).

Der privat sektor gjerne har begrenset med interesser som påvirker beslutningstakerne, har statlig og kommunal forretningsdrift et ansvar for å forvalte interessene til hele det norske folk. Offentlige investeringer må følgelig gjennom flere instanser og omfattende godkjenningprosesser for å få vedtatt økonomisk støtte, noe som kan være utfordrende både i forhold til byråkrati og langvarig saksgang. Disse omfattende prosessene leder igjen til at offentlig investeringsprosjekter er utsatt for store variasjoner i politiske rammevilkår, men også prissvingninger på materialer og arbeidskraft. Det samfunnsøkonomiske aspektet gjør også at geografiske hensyn får stor oppmerksomhet. Det må av denne grunn forsvares dersom man velger utenlandske aktører, ettersom bruk av utenlandske leverandører vil føre til lavere samfunnsøkonomisk nytte i forhold til det å benytte seg av norske entreprenører eller leverandører. De strenge kontrollordningene og oppmerksomheten fra politikere og media gir også press på gjennomføringen og kostnadene på prosjekter i offentlig sektor.

3.3.2 E18 Bjørvikaprojektet

Bjørvika i Oslo strekker seg fra Vippetangen i sørvest til Sydhavna i sørøst, og har lenge vært adskilt fra selve byen og preget av motorvei, jernbane og havneområder. Hovedhensikten med E18 Bjørvika har vært å legge trafikken lengst mulig bort fra strandsonen i sammenheng med utbyggingen av det nye operahuset. Tidligere havneområder og industritomter skulle frigjøres og benyttes til fremtidsrettet byutvikling. SVV hadde ansvaret for å bygge det nye hovedveinettet i Bjørvika. Bjørvikaprojektet hadde byggestart i 2005, og stod ferdig sommeren 2015 (Statens Vegvesen, 2015a).



Figur 27: Bjørvikaprojektet (Statens Vegvesen, 2015a)

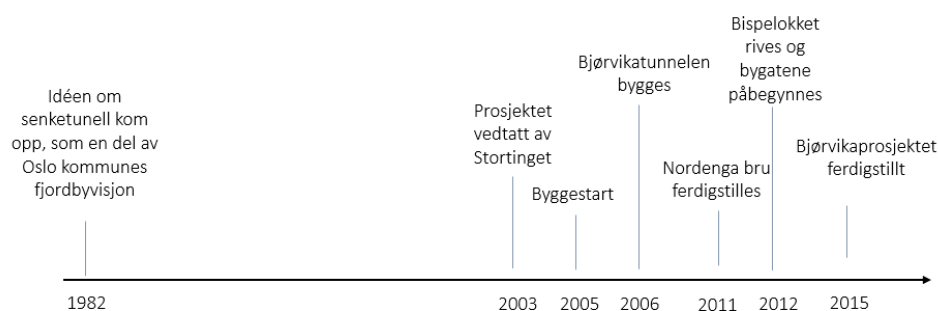
E18 Bjørvikaprojektet hadde en styringsramme på 4,51 milliarder 2004-kroner, og har i dag en prognose for sluttsum på 7,84 mrd. Styringsrammen i 2017-kroner er lik 6,65 mrd, og med dette som sammenligningsgrunnlag har Bjørvikaprojektet en overskridelse på 18 %, og holder seg faktisk innenfor den oppjusterte kostnadsrammen, på 8 mrd. Det var aldri ansett som et samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt, og hadde en negativt estimert nytte. Det skal likevel nevnes at tilrettelegging for fremtidig byutvikling og fordeler rundt det ikke var medregnet.

Prosjektet ble gjennomført i to etapper, den første etappen omfattet tunnelen under Bjørvika og Bispevika, inkludert senketunnelen. Andre etappe var det nye veisystemet i området, hvor blant annet Bispelokket ble revet, og bygatene bygget. Senketunnelen, som er en type undervannstunnel som bygges i seksjoner på land for deretter å senkes på plass, hadde aldri blitt bygd i Norge før. Ideen om senketunnelen kom allerede i 1982, og har vært en del av Oslo kommunes fjordbyvisjon siden den gang. Oslo kommune var den sterkeste pådriveren for veiomleggingen. Kompleks design og en senketunell som aldri hadde blitt bygd i Norge ga teknologiske utfordringer (Hugsted, 2009; Whist & Christensen, 2012).

To viktige årsaker til kostnadsøkningen er antatt å være krav om arkeologiske utgravninger og behandling av mer forurensende masser enn først antatt. Nytt regelverk og nye grenseverdier for definisjonen av forurenset masse ble innført i ettertid. I prosjektplanen var det lagt inn slakk av hensyn til arkeologiske utgravninger, og KS2-rapporten bekrefter at dette er tatt hensyn til i tilstrekkelig grad, noe som viste seg å være vel optimistiske anslag. I utbyggingsperioden var det også en sterk vekst i konsumprisindeksen og i bygge- og anleggsindeksen (Welde et al., 2014).

Ny E18 gjennom Bjørvika var først og fremst et viktig element for byutvikling, og da Operaen ble vedtatt å bygges i Bjørvika var det nesten som å si at veiutviklingen var vedtatt også, disse to prosjektene henger tett sammen. Omleggingen frigjør et stort areal for byutvikling. Bjørvikaprojektet er 8000 meter ny vei, 1200 meter kollektivfelt og 4500 meter gang- og sykkelvei, med tunneller, kryss og bruer. Da det ble vedtatt var det som nevnt ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt, men det argumenteres i etterkant for at byutviklingen og den medfører av samfunnsøkonomisk nytte vil forsvare utbyggingen. (Statens Vegvesen, 2015a)

Bjørvikaprojektet er det prosjektet med høyest usikkerhet noen gang har blitt vedtatt av Stortinget. Dersom ikke operahuset ble vedtatt bygget i Bjørvika hadde det nok vært vanskelig å få støtte for vei- og byutviklingen også. De største usikkerhetene var grunnet den tette infrastrukturen, at det er et arkeologisk interessant område og store mengder forurensede masser som måtte behandles. En annen faktor som førte til forsinkelser under utbyggingen var at Bane NOR (tidligere Jernbaneverket) hadde pågående prosjekter, som hindret Bjørvikaprojektets fremdrift.



Figur 28: Tidslinje Bjørvikaprojektet

Tekniske Forhold

Nye E18 Bjørvika var et komplekst og omfattende samferdselsprosjekt med en lang tidshorisont. Prosjektet var preget av mange tekniske forhold med stor usikkerhet og forutsetningene for kostnadsestimering som stadig endret seg. Bjørvikaprojektet er det prosjektet som har blitt vedtatt av Stortinget med størst usikkerhet rundt byggekostnader. Senketunellen var den første av sitt slag i Norge, og mye av arbeidet var avhengig av andre aktører i bybildet. Det kan se ut til at dette førte til vanskeligheter med forundersøkelser, og detaljplanleggingen ble litt mer begrenset enn ønsket.

Under utbyggingen kom det stadig flere krav om arkeologiske utgravinger, som påvirket kostnadene. Selv om prosjektet foregikk i en del av byen som har mye fortidsminner ble omfanget av utgravningene mye større enn først antatt. Mengden med forurenset masse som måtte behandles økte også betraktelig, her kom det nye strengere krav som også ble en sterk kostnadsdriver. Utbyggingen av Dronning Eufemias gate ble også dyrere enn først estimert da det viste seg at man måtte fundamentere hele strekningen til fjell.

Kognitive forhold

Byutviklingen i Oslo har nok vært et viktig punkt på agendaen for politikere og beboere i byen, som kunne se for seg et område uten den store trafikkmaskinen som preget Bjørvika. Et eierskapsforhold til byen og ønske om å utvikle dette kan ha vært medvirkende årsak til beslutningene som ble tatt, til tross for at den samfunnsøkonomiske nytteverdien var negativ.

Kostnadsøkningen skjedde hovedsakelig i tidligfase, før prosjektet formelt ble vedtatt av Stortinget. Ved KS1-vurdering i 2001 var budsjettet på 1,16 mrd. At man var optimistisk i planleggingen, spesielt ved de tidlige anslagene kan nok antas. Dette kan tyde på at det ikke ble utført gode nok undersøkelser på forhånd og mangelfulle risikoanalyser.

Politiske forhold

E18 Bjørvika er et samferdselsprosjekt som i det store og hele er en del av prosjektet «fjordbyen Oslo», og henger tett sammen med både byggingen av operahuset og byutviklingen. Det ha vært en taktisk politisk avgjørelse å dele hovedprosjektet i flere delprosjekter, nettopp for å få gjennom E18-delen av prosjektet, siden samferdselsprosjektet E18 Bjørvika sies å ha vært lite samfunnsøkonomisk nyttig. Derfor er en strategisk oppsplitting medvirkende til at den mest aktuelle delen, i dette tilfellet operahuset, blir vedtatt og gjennomført. Deretter blir de andre tilhørende prosjektene, senketunellen og E18

utbyggingen, vedtatt og gjennomført. Viljen og engasjementet rundt prosjektet har variert etter hvilket politisk parti som har styrt i Oslo. Selv om SVV hadde ansvar for de første estimatene, var de aldri en stor pådriver for prosjektet, men mente derimot at midlene kunne benyttes på andre, mer samfunnsøkonomiske prosjekter. (Whist & Christensen, 2011a)

Når prosjektet først var igangsatt opplevde man politiske styringer og krav som førte til økt omfang. Forholdet mellom Bane NOR og Vegvesenet førte til store forsinkelser. E18 Bjørvika er et godt eksempel på hvor komplekse, og politisk betente, store utbyggingsprosjekter i byer kan være. Konsekvensen av dette har vært en kostnadssprekk og viser hvor mye kompleksiteten påvirker risikoen til et prosjekt.

3.3.3 Riksvei 13 Hardangerbrua

Hardangerbrua går over Hardangerfjorden mellom Vallavik i Ulvik og Bu i Ullensvang. Den omlag 1400 meter lange brua ble offisielt åpnet på sensommeren 2013, som verdens lengste hengebru av sitt slag. Opprinnelig var hovedformålet å forbedre veiforbindelsen mellom øst og vest, samt binde sammen de lokale kommunene i indre Hardanger. Da andre veiutbygginger gjorde at sambandet mellom Oslo og Bergen bedret seg, endret formålet med Hardangerbrua seg til å ha mer lokalt fokus og bidra til å utvikle turistnæringen, samt lette tilkomsten til Hardangervidda (Welde et al., 2014) (Statens Vegvesen, 2015b).



Figur 29: Hardangerbrua (Wikipedia, 2017)

Den indeksjusterte styringsrammen var på 2,55 mrd. Sluttkostnaden i 2013 endte på 2,57 mrd. Da Stortinget vedtok utbyggingen av Hardangerbrua i 2006 var styringsramme på 1,81

mrd. Dersom markedsforholdene ikke blir tatt med i betraktning, kunne det sett ut som om Hardangerbrua hadde en kostnadsoverskridelse på hele 42% (Whist & Christensen, 2011b).

Den første anbudsrunderen startet i 2007 og gjaldt kontrakter på tilfartsårene til brua. Det viste seg at tilbudene lå nesten 40% høyere enn forventet. Dette skyldes høy aktivitet i markedet. Samferdselsdepartementet besluttet at SVV måtte avslutte anbudskonkurransen, og prosjektet ble satt på vent med grunnlag i markedssituasjonen og høye priser på materialer, spesielt stål. Denne typen kontrakter er svært usikre, ettersom det svært sjeldent bygges slike hengebruer på verdensbasis, og entreprenørene må bygge opp sin kompetanse på det enkelte prosjekt. Det ble foretatt en ny avgrenset kvalitetssikring utført av Metier i denne perioden. Her ble det blant annet påpekt at SVV manglet en helhetlig plan for veinettet i regionen, og samfunnsøkonomisk viste at prosjektet var ulønnsomt. Likevel konkluderte kvalitetssikringen med at styringsdokumentene var tilfredsstillende, og prosjektet ble igjen igangsatt (Torgersen, 2008)

Det ble brukt mye ressurser på medieomtalen rundt Hardangerbruprojektet, og det var flere artikler i internasjonal fagpresse om prosjektet. I tidligfasen kom det interessenter fra hele verden for å få informasjon om prosjektet. Da den nye anbudsrunderen startet i 2008, og kontrakter for hele prosjektet ble lagt ut samtidig, økte konkurransen vesentlig. På denne tiden hadde finanskrisen slått inn for fullt og markedet hadde også endret seg betraktelig. Nå kom det inn opptil ti anbydere per kontrakt. Stor nedgang i materialkostnader og trangere marked for entreprenørene gjorde at kontraktene nå kom inn godt innenfor kostnadsrammen. I januar 2009 ble fire kontrakter for byggingen av prosjektet signert. Det oppstod en forsinkelse hos entreprenøren av betongarbeidet som førte til at leverandør av stålarbeid fikk sen tilkomst. Dette fikk ikke noen betydelige konsekvenser for SVV ettersom stålkontraktøren mente de kunne innhente den tapte tiden mot en kompensasjon. Dette klarte de ikke og ingen bonus ble utbetalt. Hardangerbrua sto ferdig 17. august 2013. (Whist & Christensen, 2011a) (Welde et al., 2014) (Statens Vegvesen, 2015a)



Figur 30: Tidslinje Hardangerbruprosjektet

Tekniske forhold

Hardangerbrua var et komplekst byggeprosjekt, noe som innebar grensesprengende teknologiutvikling. Som den lengste hengebrua i sitt slag, krevde prosjektet mye opplæring av arbeiderne ettersom det finnes lite relevant erfaring fra tidligere prosjekt.

Det var store svingninger i bygge- og anleggsindeksen rundt kontraktsinngåelsen. I slutten av 2009 snudde markedet igjen oppover etter finanskrisen, og førte til økte kostnader i utbyggingsfasen. Hvor stor effekt dette har hatt for sluttkostnaden er avhengig av kompensasjonsformatet i kontraktene som ble inngått.

Stormen Dagmar herjet på Vestlandet julen 2011, noe som førte til vanskelige arbeidsforhold og forsinkelse på kabelføringen over broen. Det ble også utført mye overtidsarbeid i utbyggingen for å ferdigstille prosjektet i tide. Arbeidstilsynet påpekte i 2013 at arbeiderne på brua jobbet opptil 16-17 timer i døgnet over lengre perioder (Ntb, 2013).

Kognitive forhold

Mot slutten av byggefasen ble det utført mye overtidsarbeid, som igjen øker kostnadene og som kan tyde på en overoptimistisk tidsplan. Et prestisjeprosjekt som dette, første av sitt slag, vil også bære preg av eierskapsfølelse til prosjektet, og en felles «dette får vi til» holdning. Den lange tidligfasen kan også ha ført til at forkjemperne for prosjektet satt med en følelse av at prosjektets verdi var stor da det var brukt mye ressurser og tid på det.

Politiske forhold

Det har vært flere interessenter både for og imot prosjektet gjennom hele tidligfasen. Stortinget besluttet av broen ikke skulle bygges i 1996 men fylkestinget nektet å godta nederlaget. I 2002 ble det fremlagt en ny nytteverdirapport som viste positiv

samfunnsøkonomisk gevinst, og lokale krefter klarte til slutt å overbevise stortinget. Etter mange år med debatter fra begge sider ble den omsider innvilget i 2006. Politiske pådrivere gjennom prosessen har bidratt i stor grad til den langvarige tidligfasen. Spesielt lokalpolitikere har vært forkjempere til prosjektet.

KS2-rapporten viste at Hardangerbrua ikke var samfunnsøkonomisk nyttig, og ble faktisk avvist. Dette tyder på at de politiske interessentene som ønsket prosjektet realisert har fått gjennomslag for sine meninger.

3.3.4 Forsvarets fregatter

I år 2000 vedtok Stortinget at Forsvaret skulle gå til innkjøp av nye fregatter i Nansen klassen, for å erstatte landets fem fregatter fra 1960-tallet. Dette er den største anskaffelsen Forsvaret noen gang har foretatt i Norge. Investeringen har i etterkant fått mye kritikk fra både Stortinget og regjeringen, hvor det er nevnt at fremtidens trusselbilde, med teknologiske utviklinger og realistiske økonomiske rammer ikke var godt nok belyst. Man burde i forkant av denne anskaffelsen tatt stilling til fremtidig struktur av forsvaret. (Welde et al., 2014)



Figur 31: Forsvarets fregatter (Forsvaret, 2016)

Da estimatene ble kalkulert var det i utgangspunktet seks fregatter som skulle erstatte de gamle fregattene fra 1960-tallet. Ved investeringsbeslutning ble antallet justert ned til fem fregatter, men til samme pris som man tidligere hadde estimert for seks. Styringsrammen

som var vedtatt etter KS2 var på 18,1 mrd og sluttsummen endte på 18,5 mrd. Dette tilsvarer en overskridelse på 2,2 %, og investeringen har holdt seg innenfor kostnadsrammen. (Forsvaret, 2016; Welde et al., 2014)

Prosjektet har overskridelser som følge av både kostnadsøkning og omfangsendring. Stortingetsvedtaket som fastsatte kostnadsrammene var gjeldene for seks fregatter med våpen og logistikksystemer. Tidligfasen strakk seg fra 1992 til 1999 og ledet til en anbudsrunde med tre tilbydere; en spansk, en tysk og en norsk. Det var stort engasjement i norsk industri og fagforeninger for å sikre at kontrakten skulle gå til en norsk leverandør. Det spanske verftet vant anbudskonkurransen på pris, og kontrakten ble inngått i juni 2000, avgrenset til levering av fem fartøyer. Det spanske verftet hadde også en bedre utstyrspakke som inkluderte luftvåpen. (Forsvaret, 2017; Welde et al., 2014)

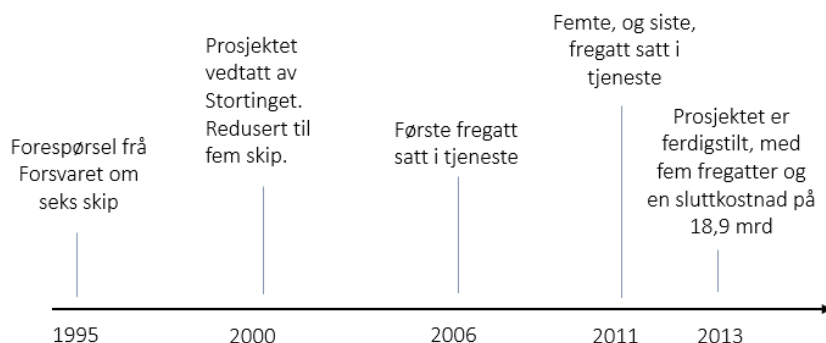
Båtene ble levert i perioden 2006 – 2011, og forsvaret har opplyst at leveransen fra det spanske verftet ble avsluttet med en kostnad i underkant av 19 milliarder. Dette er da ekskludert logistikk, utviklingen og anskaffelsen av norskbygde missiler og lettvektstorpedoer, som ble utskilt fra den opprinnelige totalpakken. I ettertid har også en anskaffelse av helikoptre tilhørende fregattvåpenet blitt vedtatt. Den endelige sluttsummen er oppgitt til 24,7 milliarder for fregattene med fullt utstyr og bestykning, hvor helikoptrene også er inkludert. (Welde et al., 2014)

Estimeringsprosessen foregikk innenfor Forsvarets eget fagmiljø, og man burde kunne forvente at denne typen anskaffelse hadde realistiske estimater på et tidlig tidspunkt, siden det er snakk om en kjent fartøystype tillegg til at en tredjepart evaluerte prosjektet gjennom KS-ordningen. Estimaten viste seg å samsvare greit med tilbudet fra det spanske verftet, om lag 2 milliarder per skip. (Welde et al., 2014)

Kostnadsøkningene er i senere tid oppgitt til å ha vært påvirket av indeksjusteringer og valuta i hovedsak. For å holde seg innen kostnadsrammen ble det etter hvert besluttet å redusere antall skip fra seks til fem. De leverte skipene ble også dårligere utstyrt enn det som var planlagt. Sluttsummen endte opp med en enhetspris på nesten det dobbelte av det som var budsjettert (Welde et al., 2014).

Anskaffelsen av fregattene i Nansen klassen kan i ettertid sees på som en suksess i forhold til kostnadsrammen som var satt. Hovedsakelig skyldes kostnadsøkningen valuta og indeksjusteringer, som står for ca. 30% av kostnadsrammen. Deretter kommer utgifter på

logistikk- og kommunikasjonsutstyr, våpensystemer og helikoptre. Dette er oppgitt som tilleggsgutgifter ut over produksjonen av skipene (Forsvaret, 2017; Welde et al., 2014).



Figur 32: Tidslinje Fregattene

Tekniske forhold

Anskaffelsen var en totalleveranse med fastpris, som man forventer er risikojustert ettersom leverandøren påtar seg en betydelig risiko. I dette tilfellet var det spanske verftet statlig subsidiert og den spanske stat stod som garantist for kontraktbeløpet, noe som medfører at den spanske staten påtar seg deler av risikoen ved inngåelse av kontrakten. Ingen av tilbyderne kunne levere tiltenkt produkt innenfor den først satte kostnadsrammen, derfor ble det vedtatt å redusere antall skip fra seks til fem, med høyere enhetspris som resultat. Det kan derfor argumenteres for at det ikke var en kostnadssprekk ved anskaffelsen av fregattene, men en omfangsreduksjon.

I ettertid har det dukket opp store problemer med både vedlikehold og driftskostnader, ettersom kontrakten med det spanske verftet ikke har vært tilfredsstillende. I dag er det fire operative båter, og en båt som utelukkende blir brukt som delebåt på grunn av manglende reservedeler. Verftet har en avtale om å kunne levere reservedeler, men har ikke krav om å opprettholde produksjonslinjen. Det er derfor ekstremt høye priser for å få levert reservedeler for vedlikehold av fregattene.

Kognitive forhold

Selv om det ble presentert økonomisk sikkerhet i kontrakten med det spanske verftet, var det optimistisk å tro at et økonomisk presset, uerfarent verft ville kunne levere innen tidsrammene på samme måte som for eksempel en mer erfaren leverandør.

Politiske forhold:

Utgangspunktet for de første kostnadsestimatene i tidligfasen var svakt subjektivt fundert, men var tilstrekkelig til å få den politiske prosessen i gang. Det er uvisst om dette var strategisk, eller om det skyldes mangel på kunnskap og informasjon. Først ble det besluttet å redusere omfanget av anskaffelsen for å opprettholde budsjetrammen, fra seks skip til fem. Deretter skilte man ut logistikk og våpensystemer som egne utgiftsposter som ikke inngår i selve fregattanskaffelsen, til tross for at dette var inkludert i det opprinnelige vedtaket. Dette ser ut som et klart tilfelle av taktisk splitting, der deler av investeringen er inkludert i den totale kostnadsrammen, for så å skilles ut på et senere tidspunkt når det blir klart at bevilgningene ikke strekker til. På denne måten virker ikke kostnadsoverskridelsene så store på papiret, og kan forklares i stor grad utfra prisendringer, valutakurs og indeksjusteringer. (Welde et al., 2014).

Det er viktig å huske på hvem som er interessentene i en slik anskaffelse. At det spanske verftet underbyr for å sikre seg avtalen virker sannsynlig ettersom det var subsidiert av den spanske stat, dermed tyder det på en høy prioritet å holde bedriften i gang og beskytte arbeidsplasser. Forsvaret på sin side har negative konsekvenser knyttet til å underestimere tidlige estimater for å få gjennom anskaffelsen. Avdelingsledere eller prosjektledere kan ha interesse av å sikre seg videre arbeid og muligens styrke sin posisjon. Forsvarssjefen og andre ansvarlige høytstående offiserer kan ha intensiver ut ifra nasjonalistiske perspektiver, men hvis det er bevisst underestimering må det antas at de er kjent med rutiner for høringer i Stortinget og eventuelt negativ omtale i medier. Misbruk og fornedring av ressurser har tidligere ført til avskjed for toppledelse både hos offentlig ansatte og private organisasjoner. Dette taler for uvitenhet eller naturlig optimisme ovenfor egne evner fremfor taktisk underestimering.

3.3.5 Stupetårnet på Hamar

Utbyggingen av stupetårnet på Hamar har blitt omtalt som et skandaleprosjekt, med en prislapp som endte på 25,8 millioner, 15 ganger så dyrt som først planlagt og fem år forsinket. Få kommunale prosjekter har fått så mye omtale utenfor en kommunes grenser. Stupetårnet fremstår som et eksempel på hvordan manglende utredning, svak prosjektledelse og dårlig beslutningstaking kan medføre store konsekvenser (Haugen, 2016).



Figur 33: Stupetårnet på Hamar (Lyngstad, 2015)

Prosjektet startet med at Hamar Kommune i år 2008 satte av 40 000 kroner til et forprosjekt til stupetårnet på Koigen i Hamar. Året etter ble det bevilget 1,5 millioner kroner til utbygging av stupetårnet. Kommunestyret sa da ja til et anlegg som skulle være vedlikeholdsfritt i 30 år, og ha en prislapp på maksimalt 1,5 millioner. Kostnadsrammen økte i 2010, etter store endringer i konseptet, til 6,4 millioner inkludert 10 % avsetning for usikkerhet. Stupetårnet hadde da utviklet seg til å bli et flerbruksanlegg med nyskapende og dristig design. I 2011 ble budsjettet nok en gang oppjustert, til 7,4 millioner kroner. I januar 2012 var budsjetttrammen oppe i 9,4 millioner og i november samme år var den økt til 11,4 millioner. (Henjum, 2014; Welde, Aksdal & Grindvoll, 2015)

Ytterligere problemer oppstod da stupetårnplattformen slet seg fra forankringene sine to ganger i løpet av høsten 2013, og måtte slepes til en mer beskyttet opplagsplass før vinteren. I november samme år ble det konkludert med at kostnaden ved å sikre stupeanlegget mot å slite seg igjen ville beløpe seg til seks millioner kroner. I desember ble det klart at den endelige prislappen på anlegget kunne komme på 29 millioner. (Welde et al., 2015)

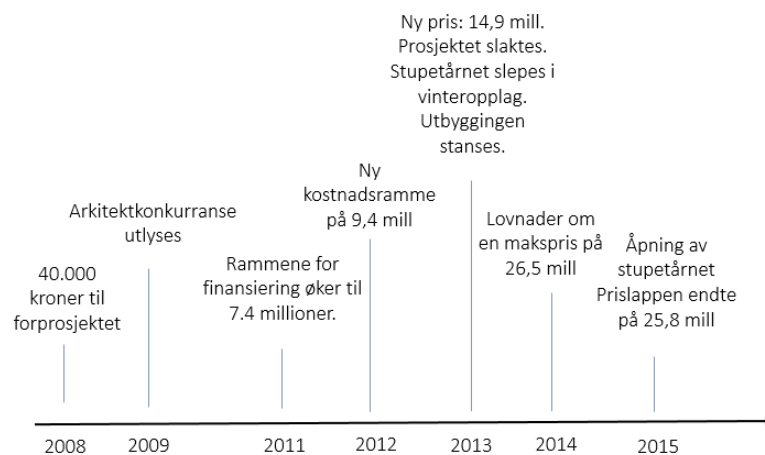
«Vi har hatt et for dårlig beslutningsgrunnlag og det har ført til ukloke vedtak» Sier ordfører Morten Aspeli. Bergheim (2013)

Etter problemene høsten og vinteren 2013 vedtok formannskapet at alt videre arbeid skulle stanses inntil saken var nærmere utredet. Konsulentselskapet Faveo ble gitt i oppdrag å

granske prosjektet og fant flere momenter som burde vært utbedret. Et anlegg som i utgangspunktet var tenkt som et stupetårn hadde utviklet seg til å bli et komplekst badeanlegg hvor kostnadene var sterkt underkommunisert. Prosjektet bar preg av mangelfull kompetanse i alle de byggetekniske forholdene, og både rådgiver og entreprenør viste for liten forståelse for prosjektets kompleksitet, byggetekniske utfordringer og kostnadmessige konsekvenser. (Welde et al., 2015).

Kostnadsøkningene over 9,4 millioner ble definert av Faveo som et administrativt ansvar. Konseptfasen var ikke nøye nok utarbeidet og det var tydelig mangel på oppfølging. Faveo påpeker at det var de byggetekniske problemene som medførte de betydeligste kostnadsoverskridelsene. Erfaringen og kompetansen med bygging av slike anlegg var mangelfull i alle ledd, også blant politikerne. Arkitekten burde visst at konseptets kostnad overskred de økonomiske rammene, og at han solgte inn konseptet til politikerne uten at de forstod kostnadskonsekvensene (Bergheim, 2013).

Stupetårnet ble ferdigstilt og offisielt åpnet våren 2015.



Figur 34: Tidslinje Stupetårnet

Tekniske forhold

Mange av problemene i Stupetårnprosjektet kan kategoriseres som uforutsette, eller som feilvurderinger. I følge Faveos rapport var de byggetekniske forholdene preget av mangelfull kompetanse, at det ikke var en godt nok utviklet konseptfase, noe som også førte til store omfangsendringer. Rapporten viser også til at økningen fra 1,5 millioner til 9,4 millioner er et politisk og administrativt ansvar, fordi konseptet vokste i

omfang. Hamarordfører Morten Aspeli og rådmann Martin Kulild uttalte til NRK: «Vi har aldri trodd at dette ville koste 1,5 millioner, og hadde kontroll fram til det kostet 9,4 millioner». De innrømmet at de hadde manglende kompetanse, og at man i fremtiden må ha bedre styring (Hagen, Næsheim & Sveen, 2013).

Målet med å ha et 30 års vedlikeholdsfritt byggverk kostet kommunen dyrt, ettersom stupetårnkonstruksjonen endte i betong og stål, fremfor tre som vist i tidlig konseptstudie. Den økte vekten førte også til strengere dimensjoneringskrav.

At stupeanlegget slet seg fra forankringene, to ganger, var både uventet og medførte forsinkelser og merarbeid.

Kognitive forhold

Beslutningsprosessen gjennom utførelsen av dette prosjektet er sannsynligvis påvirket av de irreversible kostnadene som etter hvert ble påvist, hvorpå man tok urasjonelle valg på grunn av allerede påløpte kostnader. En annen faktor som bør nevnes er den store oppmerksomheten stupetårnet fikk, noe som gjorde det vanskelig å avslutte prosjektet og dette kan ha vært med på å øke presset for å skape en suksess.

Kommunikasjonen mellom rådgiverne, byggeledelsen og aktørene som stod for utbyggingen var dårlig. Politikerne har ofte mangel på teknisk forståelse, men de må kunne tilegne seg nok kunnskap til å forstå konsekvensene av de beslutningene de tar. I dette tilfellet har politikerne hatt en overdreven tiltro til andre i prosjektet.

Politiske forhold

Da stupetårnet først ble vedtatt var tanken kun et enkelt stupetårn på land. Prosjektet utviklet seg med tiden til å bli et 90 tonn tungt betonganlegg ute på Mjøsa. Arkitekten ble i utgangspunktet bedt om å tegne «en gardintrapp på land», Hagen et al. (2013) men ønsket om å skape noe mer vokste i den kreative sjelen, sa arkitekten selv i et intervju med Hamar Dagblad. Konseptutviklingen fra idefasen til arkitektens ferdige konsept medførte vesentlig endring med hensyn til design og funksjonalitet. Faveo påstod at et enkelt stupetårn hadde vært mulig å ferdigstille til en pris på 1,5 million, det var kostnadsrammen som først ble vedtatt. Faveo skriver i rapporten: «Arkitekten visste eller burde vite at konseptets kostnad langt overskred økonomisk ramme. Arkitekten maktet å selge inn konseptet til politikerne uten at kostnadskonsekvensene ble forstått. Dette er et klassisk eksempel på kostnadsformørkelse [...]» (Frengstad, 2015).

Hvorfor prosjektet ikke ble stoppet kan tilskrives politiske avgjørelser, hvor det var mangel på forståelse hos beslutningstakerne, kombinert med et ønske om å få ferdigstilt det mye omtalte stupetårnet.

3.3.6 Sammenfatning av offentlig sektor

Samtlige av de offentlige prosjektene i denne studien har hatt kostnadsoverskridelser i forhold til styringsrammen som var satt før gjennomføringsfasen, bortsett fra Hardangerbruprosjektet som havnet meget nær styringsrammen. Det at kostnads- eller styringsramme og sluttsum ofte blir presentert i forskjellige kroneverdier, gjør at overskridelsene ikke blir satt i kontekst. Når mediene omtaler kriseprosjekter som har hatt store overskridelser er dessverre markedsjusteringer ikke alltid tatt hensyn til. Dette skjer i mange tilfeller, ett eksempel er Hardangerbruprosjektet, som sammenlignet med uregulert styringsramme har en kostnadsoverskridelse på 44 %. Det er viktig å forholde seg til indeksregulerte tall når man omtaler kostnadsoverskridelsene.

Stupetårnet som først ble vedtatt med en investering på 1,5 million, endte tilslutt på 25,8 millioner, noe som tilsvarer en kostnadsøkning på 1720 %. Disse tallene er for så vidt ikke helt sammenlignbare med de store statlige prosjektene ettersom Stupetårnprosjektet ikke inngår i KS-ordningen, tallene er heller ikke indeksregulerte. Konseptutviklingen eskalerte og det siste formelle kostnadsestimatet før gjennomføringen var på 9,4 millioner kroner. Med dette som grunnlag, er kostnadsoverskridelsen «bare» 274 %.

Det har vært en gjennomgående trend at de første estimatene for samtlige prosjekt har ligget godt under de endelige styringsrammene. Dette viser utfordringene offentlig sektor har med den lange tidligfasen og politiske uenigheter. Mange forskjellige interessenter er involvert i prosjektene og mange av de store statlige prosjektene strekker seg over en lang tidsperiode. Det spekuleres også i at det kan være bevisste handlinger som fører til disse lave estimatene i tidligfase, på den måten å få initiert prosjektene. Dette kan man særlig se i store prestisjeprosjekt, både Bjørvikaprojektet, Hardangerbrua og anskaffelsen av fregattene har hatt mye lavere estimater i tidligfase enn ved investeringsbeslutning. (Welde et al., 2014)

Tekniske forhold

I offentlige prosjekter er det gjennomgående store omfangsendringer. Stupetårnet på Hamar er det klareste eksempelet på dette, men også E18 Bjørvika hadde store kostnadsoverskridelser som følge av endringer. For fregattanskaffelsen til Forsvaret ble

kostnadene holdt i sjakk ved å foreta en omfangsreduksjon gjennom å redusere antall båter, noe som førte til at man investerte i fem båter til prisen man hadde estimert for seks. Ved utbygginger av infrastruktur er den langvarige tidligfasen man opplever i offentlig sektor med på å øke endringsbehovet. Ved prosjektrealisering kan man se at det blir mer hensiktsmessig med flere felt og høyere fartsgrenser. Det man tok høyde for da planene ble lagt flere tiår tidligere er med stor sannsynlighet endret.

Store offentlige prosjekter strekker seg gjerne over lange tidsperioder, som gjør at indeksjusteringer kan ha stor effekt på kostnadene til prosjektene. De involverte bransjene, spesielt bygg- og anleggsbransjen, blir i stor grad påvirket av markedsforhold og prisjusteringer over tid.

Kompleksiteten i prosjekter er ofte stor, og gjerne i voksende grad. Et prosjekt som E18 Bjørvika vil støte på mange utfordringer da det innebærer lokalisering midt i en bykjerne. Mange forhold må tas hensyn til. Typiske problemer er at man ikke har tilstrekkelig informasjon i tidligfase, og at man i gjennomføringsfasen får informasjon som medfører behov for endringer. Både Hardangerbrua og E18 Bjørvika var teknisk krevende prosjekter, men stupetårnet på Hamar viser at det ikke nødvendigvis bare er de mest komplekse prosjektene som ender opp med tekniske vanskeligheter.

Kognitive forhold

I offentlig sektor vil beslutningstakerne ofte ha politisk bakgrunn, og i en del tilfeller mangler de gjerne den tekniske forståelsen for de prosjektene de er med på å styre, eller beslutte. I prosjektene innenfor KS-ordningen er dette til en viss grad dekket av ekstern kvalitetskontroll, men ved mindre prosjekter, som for eksempel stupetårnet på Hamar, er det mye som tyder på at en del beslutninger blir tatt uten en god forståelse av konsekvensene.

Irreversible kostnader og medieomtale er to sider av samme sak da de påvirker ens evne til å avslutte et prosjekt som er på feil kurs. Dette ser vi spesielt ved byggingen av Stupetårnet og til en viss grad ved anskaffelsen av Fregattene, der det var stort press på beslutningstakerne som har siste ordet. Ved offentlige anskaffelser er det i stor grad ytre press, da man må forsvare sine beslutninger gjerne i en høring for Stortinget eller ovenfor andre offentlige myndigheter. Med dette i bakhodet vil man kanskje ta for stort eierskap til sitt prosjekt, og følgelig ta urasjonelle beslutninger. Offentlige prosjekter er også ofte noe

som skal komme befolkningen til gode, enten det er snakk om et nytt stupetårn eller nye fregatter.

Politiske forhold

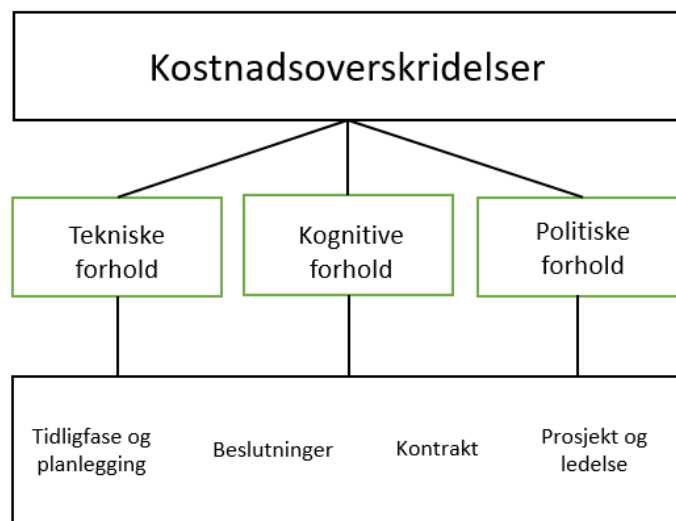
Offentlige prosjekter involverer mange forskjellige politiske interesser noe som medfører til utstrakte debatter både nasjonalt og lokalt. Dette fører igjen til lange tidligfaser og det kan ta flere tiår fra et prosjekt blir foreslått til det faktisk blir vedtatt, gjerne med flere politiske omkamper underveis. Hardangerbrua er et godt eksempel på et prosjekt som har vært en politisk gjenganger helt siden tidlig 80-tall. Når prosjektplanlegging og gjennomføringstid blir så langvarig er en konsekvens at man må forholde seg til flere politiske styringssett, ofte med forskjellige politiske rammevilkår.

Perverse insentiver kan også oppstå da mottaker eller nyttehaber av prosjektet ikke nødvendigvis er den betalende part. Når aktøren som bestiller prosjektet ikke er den samme som utfører det, kan det være vanskeligere å sette seg inn i konsekvensene av omfangsendringer, og lett å «bestille» disse endringene.

4 Sammenligning av funn i studien

Dette kapitlet utdyper årsakene til kostnadsoverskridelser beskrevet med erfaringer fra intervjuobjektene. Funnt fra prosjektstudiene i foregående kapittel, samt teoretiske fremstillinger er brukt som sammenligningsgrunnlag. Intervjuobjektene er nøkkelpersonell med lang erfaring fra petroleumssktor og offentlig sektor. De jobber eller har jobbet innen fagområdene prosjektstyring, prosjektledelse, estimering og kontraktsoppfølging, med både ingeniør- og økonomibakgrunn. I vedlegg to er intervjuobjektene listet opp med tilhørende erfaring og sektor, ellers vil ikke teksten nevne navn eller posisjon, og intervjuobjektene forblir anonyme. Sitater fra intervjuobjektene er derfor gjengitt i teksten uten kildehenvisning.

Figur 35 illustrerer forholdet mellom kostnadsoverskridelser og de underliggende årsakene.



Figur 35: Kostnadsoverskridelser og de underliggende årsakene

Noen faktorer har vært gjennomgående i intervjuene som typiske årsaker til kostnadsoverskridelser. Disse er listet under:

- Lav konsekvensforståelse hos beslutningstakere
- Manglende detaljgrad på tidsplan
- Umodenhet i prosjektet og omfangsendringer

- Markedsforhold og prisjusteringer
- Dårlig kommunikasjon og mangel på kontekstforståelse
- Overdreven optimisme og tiltro til eget arbeid
- Grensesnitt mellom kontrakter
- Politiske krav og vedtak

Videre sorteres erfaringene tolket ut fra intervjuer opp mot funn i prosjektstudiene, inndelt i de tre hovedfaktorene; tekniske, kognitive og politiske forhold. Det viser seg at disse tre forholdene i stor grad griper inn i hverandre, og mye av det som forårsaker kostnadsoverskridelser går på tvers av de tre forholdene.

4.1 Tekniske forhold

Gjennomgangen av prosjektene i kapittel 3 viser at det er noen tekniske forhold som kan oppstå i de fleste typer prosjekter. Mange av de samme utfordringene som går igjen i prosjektene, uavhengig av sektor. De mest fremtredende problemene er markedsforhold og prisjusteringer, kompleksitet i prosjektet, kontraktsforhold og kulturforskjeller i et internasjonalt marked, samt uforutsette ytre forhold som kan føre til skader og ulykker.

Markeds- og prisendringer

Markedsforhold, reguleringer, prisjustering og valutaendringer er vanskelig å forutse og påvirke, og har økonomisk effekt på de fleste prosjekter, spesielt hvis de varer en lengre periode. I petroleumssektoren er markedsforholdene i stor grad styrt av oljeprisen, som har direkte innvirkning på aktivitetsnivået verden over. Blant intervjuobjektene er det gjennomgående enighet om at høy oljepris fører til tidspress og økte priser hos leverandørene, og man kan bli tvunget til å gå inn i kontrakter med økt risiko som følge av færre tilbydere med tilstrekkelig kapasitet. Offentlig sektor ser også mye av den samme problematikken med store svingninger i materialpriser. Prisen på stål var for eksempel en av grunnene til at det nesten ikke var tilbydere da Hardangerbru-prosjektet var ute med sin første anbudsrunde. Intervjuobjekter påpeker også at indeksreguleringer til en viss grad blir utelatt ved vurderinger i etterkant, da man sammenligner en ujustert styringsramme med en sluttkostnad som i stor grad er påvirket av både indeksjusteringer og inflasjon.

«Man må løfte blikket og se trender i stedet for enkeltprosjekter»

Kontrakt

Kontraktstrategi og kompensasjonsformat må være nøye gjennomtenkt for å få en forenlig risikofordeling mellom oppdragsgiver og leverandør. Ved utforming av et tilbud skal tekniske og kommersielle forhold vektet i evalueringen av leverandøren. Før inngåelse av de fleste store kontraktene blir det utført en prekvalifisering som skal sørge for at leverandørene er kapable til å utføre jobben. Under intervjuene kommer det frem at dersom en leverandør først er prekvalifisert er de tekniske forholdene allerede vurdert som tilstrekkelige, dermed er det pris som i praksis er utslagsgivende faktor. Det vil si at tekniske ulikheter mellom de enkelte leverandørene i evalueringsfasen blir vanskelig å differensiere. På en annen side må man heller ikke ha for strenge prekvalifiseringskrav da det kan føre til lav konkurranse. Dette dilemmaet ble påpekt under intervjuer, og det var flere som hadde opplevd kontraktinngåelser hvor man hadde en umiddelbar følelse av at det var «feil» leverandør som vant kontrakten.

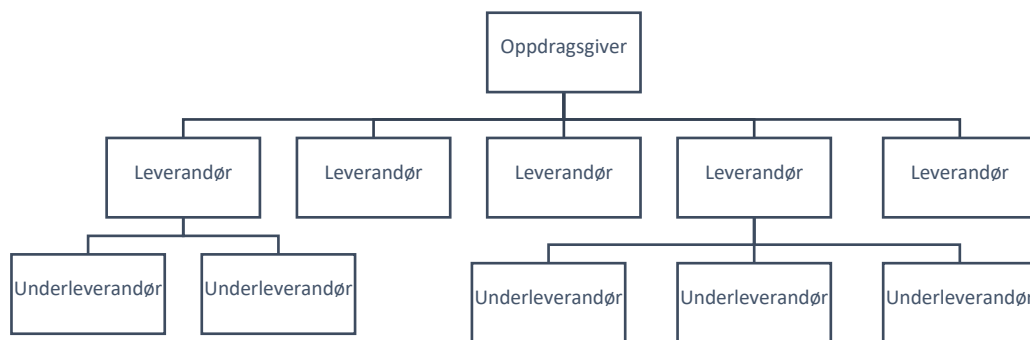
Et annet aspekt ved kontraktinngåelser er hvordan kontrakten er utformet. Intervjuobjektene uttrykte entydig at det er viktig å gjøre et grundig arbeid når man formulerer kontrakten. En kontrakt uten noen smutthull er nærmest umulig å få til. Selv om man har en perfekt kontrakt vil risikofordeling og styrkeforhold føre til at oppdragsgiver kan bli tvunget til å inngå kompromiss med leverandøren, hvor man tillater utsettelse eller økte kostnader fordi de har mer å tape på et dårlig, eller ikke utført oppdrag. En annen faktor som nevnes er at ved oppfølgingsarbeidet av kontrakter vil man komme opp i situasjoner der man må bruke skjønn. Det er ikke alltid mulig å følge kontrakten bokstavelig dersom man skal opprettholde et godt samarbeid med leverandøren.

Noe som ble påpekt som et av de viktigste kontraktuelle fokusområdene hos intervjuobjektene, er grensesnittet mellom kontraktører. Dersom det er flere leverandører involvert er det veldig viktig at kontraktene inneholder godt formulerte og definerte ansvarsområder. Interaksjon og overlevering fra en fase til neste må være godt beskrevet i kontraktene. Problemer oppstår når forskjellige leverandører er avhengige av hverandre for å kunne utføre sin del av kontrakten.

«Det er viktig å sørge for at noe ikke faller mellom to stoler»

Hvis det oppstår mangler eller utsettelse hos en leverandør vil dette forplante seg videre i rekken og etter hvert gjennom hele prosjektgjennomføringen. Dette kan føre til store

forsinkelser og kostnadsoverskridelser. Ansvarsfordelingen mellom leverandørene blir også en utfordring da utgangspunktet for gjennomføring av kontrakten gjerne ikke er slik det var spesifisert ved kontraktsinngåelse. Kontraktørene kan skyldes på hverandre og fraskrive seg ansvaret som i utgangspunktet var pålagt. Dårlig kontraktgrensesnitt kan dermed føre til en stor risikoøkning for oppdragsgiver. Det ble sagt at grensesnittoppfølging krever mye tid, ressurser og kompetanse. Store selskap kan dra nytte av å ha kontroll over dette selv, ettersom det gir mer styringsrom. For mindre selskap kan det være fordelaktig å overlate mer av denne kontrollen til en, eller et fåtall, store leverandører som styrer grensesnittet mellom sine underleverandører. Et typisk kontraktsforhold mellom oppdragsgiver og flere leverandører er illustrert i Figur 36.



Figur 36: Forhold mellom oppdragsgiver og leverandører

I tider med lavere oljepris og et lavere aktivitetsnivå kan det oppstå situasjoner hvor leverandørene «kjøper kontrakter» for å sikre seg videre drift. Det at leverandørene underbyr og får en kontrakt til en lavere pris enn det den faktisk er verdt vil i mange tilfeller føre til mange endringsordrer og økning i både omfang og kostnader. Dette fører i utgangspunktet til en lavere pris på selve kontrakten for oppdragsgiver, men har som oftest negative følger. Intervjuobjektene sa at de har opplevd situasjoner hvor leverandøren byr lavt med vilje, for så å utnytte smutthull eller svakheter i kontrakten for å kreve mer kompensasjon i ettertid.

«Her er det skrevet timer med gaffel»

Som nevnt tidligere er det ofte en skjevhet i risikofordelingen mellom oppdragsgiver og tilbyder og selv om det i utgangspunktet er tilbyder som taper på en underslått kontrakt, kan de virkelig store kostnadsøkningene til slutt havne hos oppdragsgiver. Det kan også være tilfeller der en leverandør byr lavt, og er villig til å ta en kontrakt med tap for å holde driften

oppe. Kontrakten som ble inngått av forsvaret, i forbindelse med fregattprosjektet er et eksempel på dette. Her var det klare politiske insentiver for det relativt lave anbudet. Det spanske verftet har vært konkurstruet flere ganger og har tidligere fått finansieringsstøtte av den spanske stat, som også stod som garantist for kontraktssummen. Intervjuobjektene trekker også inn sammenhengen mellom underestimerte kontrakter og lave konjunkturer i markedet. I tider med stor konkurranse og lav aktivitet er det mer krevende å finne lønnsomme kontrakter og aktører kan bli tvunget til å inngå ugunstige avtaler for å holde driften av selskapet i gang.

Når et kontraktsforhold inngås må man forholde seg til kontraktsverdien på papiret, selv om man er klar over at denne er lav. Her bør man sammenligne tilbudene opp mot hverandre for å se om de enkelte elementene som ser ut til å være unormalt lave, både i forhold til konkurrentene og sine egne estimater. Intervjuobjektene påpekte at det er viktig å sørge for at leverandøren har forstått arbeidsomfanget i detalj og gjør en kvalitetssjekk på dette. Dersom det ser ut til å være undervurdert, kan man gjøre sine egne beregninger på tilbudet med forbehold i for eksempel egne tidsestimater og prise dette inn i tilbudet. Det ble sagt at i en slik situasjon vil man beholde en buffer i budsjettet for prosjektet, dersom det er høy risiko for at kontrakten vil øke i verdi.

Insentiver

Det har vært noe varierende holdninger hos intervjuobjektene når det kommer til bruk av insentiver i en kontrakt, men det er stor enighet rundt bruken av straffer eller bøter. Det ble sagt at å pålegge straff eller dagbøter dersom en leverandør ikke når en milepæl i tide, blir ansett som et lite effektivt virkemiddel i selve utbyggingsfasen. I slike situasjoner vil ikke en bot ha noen utslagsgivende effekt, men kan føre til uønskede situasjoner hvor leverandøren forhaster seg, noe som kan gå utover både kvalitet og sikkerhet. Det ble også nevnt at dagbøter er lett å måle og at det kanskje er derfor de blir brukt i så stor grad. Dagbøter fører ikke nødvendigvis til at leverandøren overholder tidsfristen, men gjør det enkelt å beregne et straffebeløp. Det er påpekt at slike insentiver kan være viktige forhandlingskort ved sluttforhandlinger, hvor man eventuelt har behov for å inngå forlik.

«Tidsnød og dagbøter fører til parallellarbeid, og øker faren for ulykker»

Flere har gitt uttrykk for at bruken av insentiver i teorien et godt virkemiddel for å nå definerte mål, men i praksis er det vanskelig å konstruere kontraktene slik at insentivene har

ønsket effekt. Det ble i midlertidig sagt at dersom insentivene utformes slik at disse gagner de som utfører arbeidet, og ikke ledelsen eller organisasjonen, har de større virkning.

Kompleksitet og omfangsendringer

Store komplekse prosjekter viser seg å ha lavere måloppnåelse på tid, kostnad og kvalitet enn mindre komplekse prosjekter. I slike megaprojekter er gjerne ikke spørsmålet *om* det kommer en uventet endring, men *når*. Kompleksiteten i prosjektene og graden av nye teknologiske løsninger har innvirkning på hvor stor usikkerhet det er i prosjektet. Det nevnes at dersom gjennomføringen av et prosjekt kan baseres på tilsvarende prosjekter og erfaringstall vil de ha mindre risiko for å få store omfangsendringer. I den forbindelse er det også nevnt at å utføre detaljprosjektering så tidlig som mulig, og foreta tilstrekkelige risikohåndteringsanalyser er essensielt for å unngå store omfangsendringer. En type prosjekter som ble nevnt som særlig utsatt for omfangsendringer er modifiseringsprosjekter, der en installasjon som allerede eksisterer skal fornyes eller forbedres. Dette gjelder både prosjekter i oljebransjen og samferdselsprosjekter. Det kan være begrenset tilgjengelighet for å gjøre grunnundersøkelser, eller forutsetningene for prosjektet kan være påvirket av den gamle innretningen.

«Det er som å bygge et nytt hus kontra å pusse opp et gammelt; større sjanse for å finne noe grums i det gamle som man ikke vet om»

Prosjekter over en viss størrelse er det vanskeligere å holde oversikt over, og det kan oppstå en tilnærming som fører til avbrekk i tidsplanen for å løse de kortsiktige problemene. En forskyvning i tidsplanen forplanter seg dermed videre igjennom hele prosjektet. Gjennom intervjuene ble det spesifisert at det er utfordrende å holde fokus på det overordnede målet gjennom en lang gjennomføringsfase, spesielt når det oppstår en uforutsett negativ utvikling. Det er også påpekt at dersom fokuset på problemene blir for store mister man oversikt over konsekvensene av endringene som blir implementert, som igjen kan føre til nye endringer. Man risikerer å havne i et uforutsett spor, og mister styringen over prosjektet. Intervjuobjektene var enige om at et godt system for behandling av endringsordre er nødvendig for å ha kontroll og få oversikt over konsekvensene endringene medfører.

«Har man folk som er gode på å se følgekonskvensene har man et godt prosjekt»

Stupetårnet representerer et godt eksempel på en massiv omfangsendring, som ikke ble oppfattet eller gjort noe med tidlig nok. Her endret omfanget seg fra å være et prosjekt med

lav kompleksitet og lavt budsjett til å bli ytterst tidkrevende og omfattende. Intervjuobjektene fra petroleumssektoren forteller at endret reservoarforståelse er noe av det som kan føre til store omfangsendringer i utbyggingsprosjektene, i form av at man for eksempel må bore flere brønner enn planlagt, eller gjøre endringer på selve prosessanlegget på plattformen. Dette er forhold som også går igjen i offentlig sektor, hvor det er endringer man ikke kunne ta høyde for i prosjekteringen i tidlig fase. Et annet problem som ble fra offentlig sektor var at det er for få ressurser og lavt budsjett i tidligfasen, som igjen fører til at detaljprosjekteringen blir utført litt for sent, gjerne ut i gjennomføringsfasen. At man har riktig kompetanse tidlig, og gjennom hele prosjektfasen, er viktig for å oppdage eventuelle problemer tidnok.

Tidligfase

En god tidligfase er essensielt for at utføringen av et prosjekt skal kunne gå som planlagt. Det er her tidsplanen og kostnadsestimatene blir definert, og dersom det blir upresist er det vanskelig å fullføre i henhold til planen. Flere av intervjuobjektene, med lang erfaring fra prosjektgjennomføring, nevner at en god tidligfase er veldig viktig, om ikke det viktigste, for et godt gjennomført prosjekt. Noen av erfaringene som går igjen omfatter mangel på modenhet og for lite detaljprosjektering i tidligfasen, for lavt kompetansenivå, samt stor kompleksitet og mangelfull forståelse av prosjektets omfang. Et modent nok prosjekt er med på å forhindre risikoen for tekniske årsaker til kostnadsoverskridelser.

Gjennom intervjuene kommer det frem flere punkter som det bør fokuseres mer på i tidligfasen for å bidra til at overskridelser på kostnad og tid kan unngås. Arbeidsomfanget må avklares i større grad tidlig i prosessen, og detaljprosjekteringen må gjerne startes allerede i tidligfasen. Dersom man har god nok tid til å ta de rette avgjørelsene er det mer sannsynlig at modenheten øker, men det må selvfølgelig gjøres en avveining her. Det er ikke alltid slik at god tid fører til økt kvalitet, man kan også ende opp med et urealistisk konsept. Et annet punkt som nevnes er at den riktige kompetansen må komme inn i prosjektet allerede i tidligfasen, og at det er kontinuitet og kompetanseoverføring ut i gjennomføringsfasen.

Noen av de viktigste tekniske problemene er summert i Tabell 3, med årsak og forslag til løsning.

Tabell 3: Tekniske problemer, årsaker og løsninger

Problem	Årsak	Løsning
Dårlig samarbeid mellom leverandørene	Ikke godt nok definerte grensesnitt, mangelfull interaksjon mellom kontraktørene	Godt definert kontrakter og bruk av opsjoner i kontraktene for å sikre at alle deler av leveransen blir dekket
Tekniske kriterier har for lav innvirkning ved kontraktinngåelse	Leverandørene er allerede teknisk godkjente etter en prekvalifisering, men å vekke tekniske krav sterkere fører til lavere konkurranse	Kunne etterprøve og revurdere anbudene ut i fra de tekniske og kommersielle kriteriene, i en egen risikoanalyse før kontraktinngåelse
Mister fokus på prosjektets hovedformål	Man lar enkeltproblemer ta styringen, fokuserer mer på den kortsiktige løsningen og mister oversikten	Holde fokuset på hovedformålet selv om man rydder opp i problemene som oppstår underveis
Mangelfull forståelse av følgekonsekvensene beslutninger vil ha for andres arbeidsoppgaver	For dårlig kompetanseoverføring og kommunikasjon mellom ulike avdelinger og prosjektfaser	Integrerte prosjektgrupper, større kontinuitet mellom fasene, samt god erfaringsoverføring

4.2 Kognitive forhold

Mange av de kognitive utfordringene går igjen i de ulike bransjene på samme måte som de tekniske forholdene. Fra prosjektstudien i kapittel 3 er det noen forhold som utmerker seg. Dette er optimisme i gruppemiljø, overdreven tro og eierskapsfølelse til eget prosjekt, effekten av irreversible kostnader, kommunikasjons- og forståelsesutfordringer og selektiv hukommelse.

Overdreven optimisme og gruppesammensetning

Blant intervjuobjektene er det gjennomgående enighet som peker på optimisme som en viktig brikke i overskridelsespuslespillet. Det ble nevnt at gruppesammensetninger har en tendens til å øke denne effekten, da man sammen med andre ofte formidler en overdreven evne til å utføre deler av prosjektet. En gjenganger er at man tilegner feil og mangler som oppstår til ytre påvirkninger og utenforstående personer, og at man tilegner seg selv og egen prosjektgruppe de positive utfallene. Selv om en gruppe har fått full informasjon om tidligere, lignende prosjekt er sannsynlighet lav for at de tar tilstrekkelig høyde for de samme problemene i eget prosjekt. Intervjuobjektene sier det er viktig å etablere et gruppemiljø som skaper rom for debatt og legger til rette for at beslutninger kan utfordres, og diskuteres.

Negative eller kritiske fremstillinger må kunne føres frem uten at det blir usaklig eller at noen føler seg personlig angrepet. Samtidig kan man ha en ekstern mentor som overvåker prosjektet og kan utfordre de beslutningene som virker urimelige.

«Hovedårsaken til forsinkelser er overoptimistiske prosjektledere»

Det betyr likevel ikke at ubevisst optimisme er utelukkende negativt for prosjektgjennomføring. Det at prosjektgruppen har positive mål og tror man kan oppnå målene som er satt er essensielt. Optimisme er også en vesentlig bidragsyter til et godt arbeidsmiljø. Intervjuobjektene sier det handler om å finne en balansegang mellom en moderat positiv innstilling til prosjektet, et ønske om å yte mer, og det å være overoptimistisk og fortrenge realistiske konsekvenser. Som et av intervjuobjektene påpeker burde det være mer fokus på å gjøre folk bevisst på denne problemstilling.

Overdreven optimisme vil også være til stede i estimeringsprosessen, da man ikke helt tar innover seg de risikoene som kan oppstå. Det ble sagt i intervjuer at det er fornuftig å lage grove estimater i starten, for så å øke detaljnivået etter hvert som man har mer informasjon tilgjengelig. Bruk av konkrete erfaringstall gir mer realistiske estimater enn personlige erfaringer. Samtidig påpekes det at de som utfører estimeringen har stor nytte av praktisk erfaring og forståelse av hva de faktisk kalkulerer. Dersom man planlegger en topside på en plattform er det hensiktsmessig å ha et forhold til hvor store disse installasjonene er, og hva som for eksempel er fornuftig vekt. «Benchmarking» og erfaringstall er viktig, men må være sammenlignbare. Man må være sikker på at dataene som innhentes representerer det de skal. Det kan være utfordrende å finne relevante erfaringstall hvis det er nye, komplekse prosjekter som skiller seg fra det som er blitt gjort tidligere. Erfaringstallene må settes i riktig kontekst. Det påpekes at her er det viktig at kunnskap og erfaring blir implementert på en god måte. Å bruke historiske data er et effektivt virkemiddel for å forbedre planleggingsfasen av prosjekter. Dersom tidligere erfaringer blir sett fra et subjektivt synspunkt kan det derimot virke mot sin hensikt. En løsning som ble presentert er nedbryting av aktiviteter til mindre, mer detaljerte oppgaver. På denne måten blir ofte aktivitetene estimert til å ta lenger tid, men gir et mer realistisk resultat. Ulemper er at det krever mye tid og ressurser for å planlegge ned til minste detalj. Nøkkelen er å finne et kompromiss mellom tidsbruken i planleggingsfasen og detaljnivået. Det kan være lønnsomt å ha en kontinuerlig utvikling i tidsplanleggingen for de nært forestående hendelsene underveis i prosjektet.

Kompetanse

For å kunne gjøre de valgene tidlig i prosjektplanleggingen må det være nok kompetanse på plass innad i prosjektet. Flere av informantene mente at dette er like viktig som å ha god tid i tidligfasen. Det ble påpekt at en integrert prosjektgruppe med bred kompetanse på tvers av fagområdene er essensielt for å sikre tilstrekkelig forståelse. Intervjuobjekter fra oljebransjen poengterte at tidligere erfaring fra utbygging gjør det lettere å forholde seg til tallmateriale. Gjennom prosjektstudien ble det avklart at mangelen på kompetanse og teknisk innsikt var en vesentlig kostnadsdriver for stupetårnet på Hamar, hvor både beslutningstakerne og konseptutvikler hadde klare mangler på teknisk kompetanse. Denne kompetansen er viktig å bevare eller overføre gjennom hele prosjektets levetid. Ettersom prosjekter er delt inn i flere forskjellige faser, er det ofte en viss utskifting av nøkkelpersonell i overgangen til nye faser. Kompetansen som er bygget opp innad i prosjektet forsvinner, noe som medfører utfordringer med å forstå grunnlaget for de valgene som er gjort tidligere i prosjektet. Det er fortalt at i vegvesenet kan det være en prosjektleder i tidligfasen som blir erstattet av en annen i gjennomføringsfasen. Denne utskiftingen kan også skyldes at deltakere får ansvar for nye prosjekter eller skifter stilling. Det ble poengtert at det gjerne er hyppigere utskifting i store internasjonale selskaper, spesielt i oljebransjen. Her skal gjerne prosjektledere og andre i prosjektgruppene innom flere ulike typer prosjekter og forskjellige geografiske områder på sin vei opp i hierarkiet.

«Det hjelper ikke med god tid når du mangler riktig kompetanse»

Det ble poengtert av flere kilder at kompetansebevaring og overføring innad i prosjektgruppen er veldig viktig for å forstå grunnlaget for valgene som er tatt tidligere i prosjektet. Dette kan gjøres ved å beholde deler av prosjektgruppen gjennom hele prosjekt, eller sørge for at det er gode rutiner for erfaringsdeling mellom de ulike fasene, gjerne med en lengre overlapping mellom hver fase. Det ble også nevnt at det er avgjørende at alle endringer og viktige avgjørelser blir godt dokumentert, slik at den nye prosjektlederen kan gå tilbake og se hvilke endringsforslag som er gjennomgått.

Selektiv hukommelse og eierskapsfølelse

Under intervjuene har det også vært snakk om prosjekter intervjuobjektene selv har deltatt på. Flere av disse prosjektene har i utgangspunktet blitt omtalt som overskridelsesprosjekter som har gått over både kostnadsramme og tidsplan, men deltagerne selv har gjerne et annet syn på det, og er flinke til å vinkle temaet over på det som faktisk har gått bra under

gjennomføringen. Dette kan ha en forankring i selektiv hukommelse og eierskapet man får for prosjektet. Det er lettere å fokusere på det positive man har utrettet fremfor å påpeke feilene. Effekten av det er at man gjerne sitter igjen med et langt mer positivt inntrykk av prosjektene i etterkant av samtalene, fordi det stort sett fremlegges veldig gode argumenter og illustrasjoner. Det er viktig å notere at det ofte er gjennom slike diskusjoner erfaringsoverføring blir gjort. Dersom neste prosjektgruppe blir matet med denne positive innstillingen, og bagatelliseringen av de utfordringene som har skjedd tidligere, kan man komme skeivt ut. For å korrigere disse tendensene kan det være hensiktsmessig å ha en objektiv tredjepart som vurderer prosjektet og kan utfordre beslutninger fra et eksternt perspektiv.

Bevissthet og kommunikasjon

Et annet punkt som ble påpekt er at kunnskapen om de kognitive fellene er for lav, og så lenge det ikke er bevissthet rundt dette vil de heller ikke bli oppdaget. Dersom man ikke på eget initiativ eller gjennom kursing har tilegnet seg kunnskap om organisasjonspsykologi og typiske kognitive problemer vil dette være et fenomen det er vanskelig å forholde seg til. Dette gjelder spesielt for prosjekter hvor det i hovedsak jobber fagfolk med rene tekniske utdannelser. Intervjuobjektene påpekte at dersom man ikke klarer å ta inn over seg problemer tidlig nok vil det bli vanskeligere å unngå at det eskalerer. Fokuset på å løse kortsiktige problemer overskygger det langsiktige målet, og man ender opp med et forsøk på å hente inn det tapte. Derfor er kommunikasjon og tilstrekkelig relevant kunnskap viktig. I prosjekter som Stupetårnet på Hamar, utbyggingen av Goliat og videreutviklingen av Valhall kunne kanskje problemene blitt redusert dersom man oppdaget disse på et tidligere stadium.

Kognitive utfordringer og mentale feller er dypt forankret i menneskets natur, og er derfor spesielt vanskelig å endre. Det er et av årsaksforholdene som har de samme utfordringene uavhengig av sektor. Overdrevet positivisme og flokkmentalitet er en gjenganger for prosjekter som går over kostnad, men og noe man ser igjen også i andre sammenhenger. Det er vanskelig å gjøre objektive vurderinger dersom man ikke tar høyde for dette. De kognitive forholdene kan man motvirke i de tilfeller man er klar over at de er til stede. Dersom man har gode databaser med «lessons learned» og sammenligningsgrunnlag som er konkrete, kan man unngå å la de personlige trekkene styre beslutningene. Her er det viktig at erfaringsutveksling, både internt og mellom bedrifter og aktører, blir gjort på et tidlig

stadium. Det er mye høyere terskel for å gjøre store endringer jo lenger man har kommet inn i prosjektet.

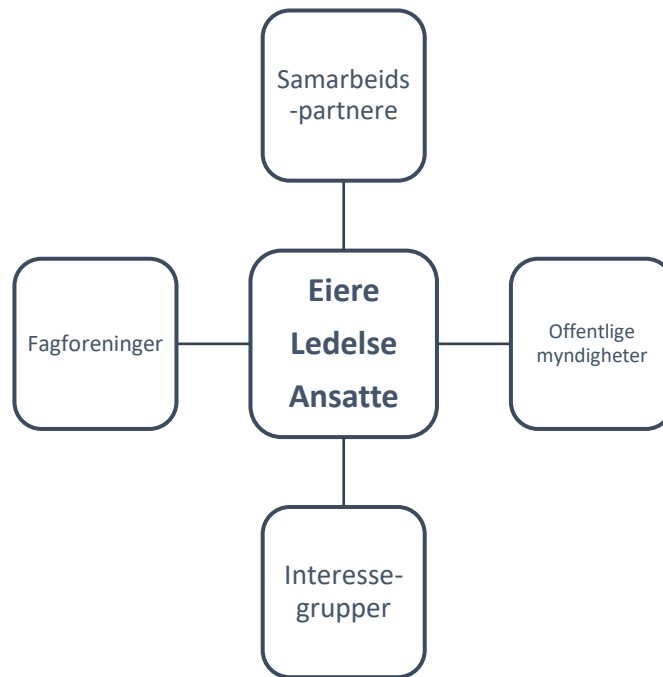
Tabell 4 summerer noen av de viktigste kognitive problemene med årsaker og forslag til løsning.

Tabell 4: Kognitive problemer, årsaker og løsninger

Problem	Årsak	Løsning
Overoptimisme i planleggingen	Man har overdreven tro på egne beregninger, og risikoen blir undervurdert	Bruke konkrete erfaringstall og skape oppmerksomhet rundt utfordringene
Kritiske synspunkt blir ikke fremlagt	Man ønsker å fremme sine styrker innad i en gruppe, og er redd for å fremstå som en belastning for prosjektet	Viktig å tilrettelegge for et gruppemiljø som skaper rom for debatt. Man må kunne komme med kritiske synspunkt uten at det blir uglesett
Undervurdering av risiko ved prosjekter	Selektiv hukommelse som gjør at man husker best det som gikk bra, og neglisjerer de negative utfallene	Bruke mer erfaringstall i estimering og innføre eksterne kontroller
De mentale fellene blir ikke erkjent	Kunnskapen om de kognitive fellene er for lav	Bevisstgjøre og kommunisere på en forståelig måte de kognitive fellene som kan oppstå

4.3 Politiske forhold

De politiske årsakene til kostnadsoverskridelser ser ut til å være noe forskjellig mellom sektorene. Det man ser i prosjektstudien er at de offentlige prosjektene i større grad blir påvirket av ulike politiske interesser, gjennom hele tidlig- og gjennomføringsfasen. Her er det ofte motstridende parter som er involvert i beslutningsprosessen og vil argumentere for sine egne interesser. I petroleumssektoren er de politiske påvirkningene fra myndighetene mer ensidige, da de beslutningene som har innvirkning fra politisk hold påvirker hele rammeverket rundt næringen, uavhengig av bedrift og prosjekt. Det finnes derimot andre politiske drivere som er fremtredende i begge bransjer, som for eksempel hvordan ledelsen velger å prioritere innad i bedriften. Det ytre presset fra myndigheter, media og omgivelsene generelt er også noe som begge sektorene må ta hensyn til, da de fleste føler en tilhørighet til både petroleum- og offentlig sektor fordi det er skattepenger involvert. Figur 37 viser de ulike interessentene involvert i et prosjekt.



Figur 37: Et prosjekts interessenter

Politiske endringer

Politisk drevne endringer kan ha stor innvirkning på kostnadene. Her opplever de forskjellige sektorene ulike utfordringer, men endringer av politiske rammevilkår blir nevnt av intervjuobjektene som en viktig faktor for både petroleumssektoren og offentlig sektor. Oljebransjen er på lik linje med offentlig sektor underlagt norske lover og regler, og operatørene må forholde seg til disse. Eksempler som har hatt stor betydning i de prosjektene som er studert, er krav om strømføring til land for offshoreutbygginger, og nye miljøkrav ved behandling av forurenset masse og arkeologisk utgraving i Bjørvikaprojektet. Et annet eksempel som har blitt fortalt i intervju er hvordan et prosjekt i gjennomføringsfasen fikk store omfangsendringer da politikerne besluttet at en tofelts vei med 90-sone skulle utvides til firefelts vei med en fartsgrense på 110. Selv om omfangsendringen gir økt samfunnsøkonomisk nytte i dette tilfellet, vil det enkelte prosjektet få store kostnadskonsekvenser. Dette blir gjerne ikke tatt hensyn til når prosjektet vurderes opp mot styringsrammen i etterkant. Det er utfordrende for prosjektleder å argumentere imot en slik politisk beslutning, ettersom prosjektet er «bestilt» av politikerne.

I petroleumssektoren kan et eksempel på politisk styring være hvordan prosjekter blir framskyndet på grunn av lønnsomhet. Dette gjelder spesielt i gode tider med høy oljepris og kan føre til at man får for dårlig tid i tidligfasen, og umodne prosjekter oppstår. Det fortelles under intervju at resultatet ofte blir flere store endringer sent i prosjektgjennomføringen, som igjen fører til store kostnadsøkninger. Prosjektstudiet av Valhalls videreutvikling er et godt eksempel på hvordan tidspress blir påført prosjektet og skaper store kostnadsoverskridelser. Dette kunne vært unngått dersom det ble gjort tilstrekkelig arbeid gjennom planleggingen. Intervjuobjekter forteller at man i oljebransjen følger trender i stor grad, og at «alle» operatørene sparer når det må spares, og det kan være utfordrende å gå mot strømmen.

Perverse insentiver

Perverse insentiver kan oppstå, særlig i offentlig sektor, dersom de som tar beslutningene verken er de som utfører prosjektet eller faktisk finansierer det. Et typisk eksempel på dette fenomenet oppstod i Hamar da arkitekten for stupetårnet ikke hadde noen insentiver for å holde kostnadene nede. Her ser det ut til at prosjektet er blåst opp for egen vinning, i dette tilfellet i form av et prestisjeprosjekt for arkitekten. Ved anskaffelser i offentlig sektor kan det være fordelaktig å underdrive kostnadene tidlig i planleggingsfasen for å sette i gang prosessen og få oppmerksomhet rundt prosjektet. I intervjuer med fagpersonell fra offentlig sektor har perverse insentiver blitt pekt ut som en av de viktigste årsakene til store omfangsøkninger for samferdselsprosjekter. Det finnes flere eksempler på prosjekter som krever godkjenninger fra flere kommuner for å bli gjennomført, og her er det helt klart en tendens hvor kommune- eller fylkespolitikerne ønsker størst mulig uttelling i egen favør. Krav om flere eller forbedrede tilførselsveier, lengre broer, og nye rundkjøringer er eksempler som ble nevnt. Et forslag som ble nevnt var at veiprosjekter som går utover den anbefalte planen fra SVV bør i større grad finansieres av kommunene selv. Dersom det er manglende betalingsevne kan prosjektene vurderes, samt følges opp av en upartisk tredjepart eller av staten selv. En annen løsning er å øke informasjonskravene som blir overlevert til den betalende part slik at beslutninger blir gjort på riktig grunnlag. Dette kan redusere mulighetene for underdrivelse av kostnad eller overdrivelse av nytteeffekten. Det blir dermed vanskeligere å komme gjennom med mangelfull eller feilaktig informasjon. Det etterlyses også større prioriteringsmakt til de forskjellige etatene, slik at de selv kan prioritere rekkefølgen av de vedtatte prosjektene for å hindre halvferdige prosjekter, omprioriteringer og unødvendig remobilisering.

«I Sverige må man forholde seg til en langsiktig overordnet plan for hvilke prosjekter som skal være gjennomført, men etaten står selv for prioriteringslisten»

Strategisk rapportering

Denne problematikken omhandler strategiske valg angående *når* og *hvilken* informasjon som blir meddelt til ulike parter. I intervjuene har det kommet frem at dette er et problem som påvirker ulike deler av en prosjektorganisasjon. Det kan være alt fra en ingeniør som ikke rapporterer at det er gjort en feil på et sikringsskap, til at konsernledelsen ikke meddeler en forsinkelse på prosjektet med aksjonærene sine. Det ble også nevnt at dersom det blir foreslått endringer fra høyere hold, kan det være vanskelig å utfordre disse forslagene dersom man sitter på informasjonen om følgekonskvensene. Det er rapportert tilfeller hvor man er forsiktig med å meddele reelle situasjonsoppdateringer på grunn av kontraktuelle årsaker. Hvis oppdragsgiver sier at det er forventede utsettelse, kan det medføre at presset på kontraktøren letter noe og man risikerer at andre prosjekter blir prioritert. Det er sagt under intervjuer at petroleumssektoren er avhengig av et godt forhold til departementet. Det gjør det lettere å få tildelt nye lisenser, nye operatørskap eller i det hele tatt få lov til å operere på norsk sokkel. Det kan forekomme strategisk kommunikasjon for å begrense effekten av dårlige nyheter, eller få best mulig effekt av positive. Et annet generelt eksempel er hvordan kostnadsformørkelse kan brukes for å sikre videre finansiering for et prosjekt.

Politisk press

Bruk av utenlandske aktører i oljebransjen får stor oppmerksomhet, fra politikere og media. På grunn av globalisering vil de store norske leverandørene utkontraktere mye av arbeidet sitt, og «norsk leverandør» er et relativt begrep. Denne utviklingen medfører også at det blir vanskeligere å bruke erfaringsdata i vektleggingen, spesielt eldre data, ettersom selskapene ofte har gjennomgått store forandringer i organisasjonen.

«Aker i 2016 er ikke det samme som Aker i 2002»

Intervjuobjektene forklarte hvordan det kan oppstå interessekonflikter etatene imellom når det utføres parallelle prosjekt. Et eksempel på dette kan være at en omdirigering av togtrafikken på grunn av pågående prosjekter hos Bane NOR kan gi økt trafikk gjennom et område som er under utbygging av vegvesenet. I dette tilfellet vil det føre til lengre gjennomføringstid for veiprosjektet. Det er altså et problem på politisk hold hvor

grensesnittet mellom prosjektene på tvers av etatene bør behandles i større grad, og kommunikasjonen forbedres.

Praksisen om hvor lenge man er i en stilling varierer, men korte ansvarsperioder kan skape problemer i forhold til eierskapet til prosjektet. Vissheten om at man snart er ferdig i sin posisjon i prosjektet kan gjøre at det oppstår personlige insentiver til taktisk rapportering. For å unngå å sverte sitt eget rykte kan man være litt mer tilbakeholden eller faktisk la være å rapportere om negative nyheter, eller i andre tilfeller skylde på sin forgjenger. Flere av intervjuobjektene både i petroleums- og offentlig sektor påpeker at det er viktig med kontinuitet innad i prosjektteamet for å bevare både kompetansen, tilhørigheten og oversikten over prosjektet. Det er noe variasjon i hvordan denne praksisen utarter seg, i norske oljeselskap ser det ut til å være mindre utskiftning og rolleskift enn i utenlandske selskap med internasjonale hovedkontor.

Tidspress

Et annet eksempel som ble meddelt fra petroleumsnæringen er hvordan tidspress kan oppstå på grunn av forhåndsinngåtte avtaler. Store deler av gassen produsert på norsk sokkel blir levert til det europeiske markedet, og avtalene for denne produksjonen står gjerne på plass før feltet er utbygget. Avtalte leveranser som ikke blir overholdt kan medføre erstatningsansvar og det oppstår dermed et politisk press for å få utbyggingen i produksjon til avtalt tidspunkt. Fra prosjektstudien av Valhall ble det avdekket forhastet tidligfase som følge av skadene som ble påført installasjonen under uværet høsten 2006. Det ble besluttet at det ville være ugunstig å måtte bruke ressurser på å reparere noe som skulle erstattes innen kort tid uansett. Dette fikk store følger for selve prosjektet i form av utsettelse og kostnadsoverskridelse.

«På et prosjekt kan du få det godt, raskt eller billig, velg to»

Tidligfase

En faktor som utpeker seg spesielt i offentlig sektor er hvor langtrukket tidligfasen kan være. Intervjuobjektene sa at dette i stor grad skyldes de lokale politiske dragkampene mellom ulike interessegrupper involvert i store offentlige prosjekt. Både Hardangerbrua og Bjørvikaprojektet har vært oppe for politisk debatt i flere tiår før de ble vedtatt. Det betyr at de første estimatene som blir presentert gjerne er utdatert etter at ulike politiske styringssett har satt sitt preg på prosjektet.

Tabell 5 viser de mest fremtredende politiske problemene, årsaker og forslag til løsninger.

Tabell 5: Politiske problemer, årsaker og løsninger

Problem	Årsak	Løsning
Politiske beslutninger blir tatt over hodet på prosjektgruppen	De som beslutter er ikke de som utfører eller betaler og tar ikke hensyn til konsekvensene av beslutningene	Bli flinkere til å formidle konsekvenser av beslutninger, innad og utad
Strategisk kommunikasjon og feilinformasjon	Ansvarsfordeling i kontraktformatet eller for å fremme sin posisjon	Må ha veldefinert kontrakter for å unngå konflikter.
Prosjektet blir brukt til å fremme egne interesser	Beslutningstakerne er ikke de som betaler for prosjektet, og dermed utnytter de situasjonen for egen vinning	De involverte partene må stå for betaling av endringene

5 *Diskusjon*

5.1 *Petroleumssektor vurdert opp mot offentlig sektor*

Initiering av prosjekt

Grunnlaget for at et prosjekt skal initieres er ønsket om fremtidig verdi, enten i form av avkastning eller nytte. De to sektorene har midlertidig ulike drivere for å få i gang et prosjekt. Petroleumssektoren er drevet av økonomisk vinning, og vil ikke prioritere prosjekter som ikke har en potensiell inntjening. Offentlig sektor baserer seg på samfunnsøkonomisk nytte, og skal tjene velferdsstatens formål.

I petroleumssektoren blir beregningene gjort i form av inntekter og kostnader, og nåverdien av investeringene vil bestemme om prosjektet er lønnsomt. Der oljenæringen er profittdrevet vil offentlig sektor ha helt andre prioriteringer. Offentlig sektor har ikke de samme forutsetningene for å vurdere prosjektene sine etter økonomisk avkastning. Flere av intervjuobjektene har gitt uttrykk for at offentlige prosjekter i liten grad blir prioritert etter samfunnsøkonomisk nytte. Politiske trender har en stor påvirkning og overstyrer gjerne det samfunnsøkonomiske aspektet, dermed er de politiske forholdene mer utslagsgivende enn prosjektets reelle nytteverdi.

En annen forskjell mellom de to sektorene er interessentenes direkte påvirkningskraft. I offentlig sektor blir beslutninger i hovedsak tatt av politikere som har insentiver for å følge *populære meninger*. Det betyr at det er flere ytre påvirkninger å forholde seg til. Både Bjørvikaprojektet og Hardangerbrua er eksempler på dette, hvor det var flere politiske omkamper før prosjektet til slutt ble vedtatt.

Tidligfase

I tidligfasen er det noen klare forskjeller mellom de to sektorene. Der offentlig sektor stadig må gjennom eksterne godkjenninger og kvalitetssikringer, vil petroleumsprosjekter hovedsakelig være avhengig av godkjenninger fra egen organisasjon, noe som fører til en enklere prosess. Et offentlig prosjekt kan ha alle forutsetninger og analyser på plass, men risikerer likevel å bli plassert i en lang kø for evaluering. En årsak til denne tregheten offentlige prosjekter opplever, som man ikke ser i petroleumssektoren, kan være at det ikke finnes økonomiske insentiver i samme grad for å initiere eller gjennomføre de offentlige prosjektene. Utbygging av et petroleumsprosjekt vil ha en raskere direkte avkastning, og er

dermed lettere å prioritere. En lang og treg godkjenningssprosess i offentlig sektor kan føre til at prosjektorganisasjoner som har blitt bygget opp gjennom planleggingsfasen, risikerer å bli demobilisert i påvente av et vedtak. Dette fører til at kjernekompetansen forsvinner og at en ny prosjektorganisasjon må bygges opp igjen, noe som er både tid- og ressurskrevende. Dessuten er det stor konkurranse om investeringsmidler i offentlig sektor og dette brukes aktivt i det politiske spillet, der beslutninger kan omgjøres avhengig av politisk ledelse. Det virker som om dette ikke er et like stort problem i petroleumssektoren da det er mer kontinuitet mellom de ulike fasene, og det er mer fokus på å opprettholde kjernekompetansen gjennom prosjektets levetid.

Estimering

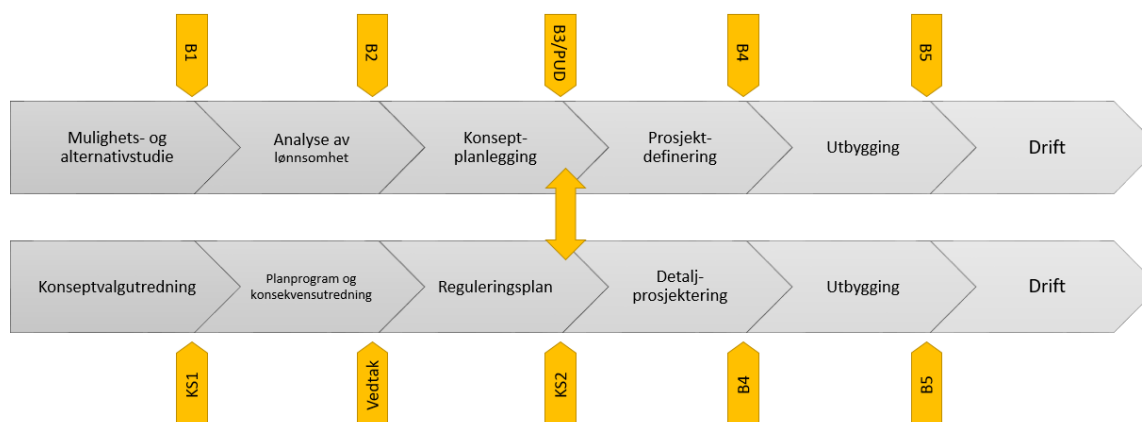
Estimeringsprosessene har store likhetstrekk i de to sektorene, men det ser ut som om offentlig sektor har flere optimistiske estimat i tidligfase. Dette kan skyldes behovet for å få tilstrekkelig interesse rundt prosjektet for å få det initiert, og ikke vil «skremme bort» interessentene med høye anslag. I petroleumssektoren er dette et mindre problem ettersom bransjen har et økonomisk mål og usikkerheten i reservene og oljeprisen er som oftest større enn usikkerheten i kostnadene.

Estimeringsmetodene som benyttes både i petroleumssektoren og offentlig sektor er i stor grad basert på erfaringstall. For at disse erfaringstallene skal kunne gi riktig grunnlag, må prosjektene ha tilstrekkelig sammenligningsgrunnlag med tidligere utførte prosjekter. I utbyggingen av olje- og gassprosjekter har lengre perioder med høy oljepris ført til en eskalering av kostnadene ettersom aktiviteten har vært høy. Fokuset på å maksimere reserver har gjort at spesialtilpassede løsninger for enkeltprosjekter har vært lønnsomt, og det har vært liten grad av standardisering. Det er dermed vanskelig å sammenligne prosjekter med hverandre. Noe av de samme problemene oppstår i unike offentlige prosjekter som benytter seg av ny uprøvd teknologi, men i de fleste tilfeller er det langt større grad av standardisering. Her kan også oljeselskapene bli flinkere til å dele erfaringer med hverandre, selv om man ikke er partner på prosjektet det gjelder.

I petroleumssektoren er det stort fokus på å estimere tidsplaner. Dette synes ikke å være tilfellet i offentlig sektor, hvor fokuset hovedsakelig ligger på estimering av kostnader. I anslagsmetoden er det ikke lagt til rette for tidsestimater, og dette er heller ikke et krav for KS-ordningen. Noe som har blitt påpekt er at for eksempel Vegvesenet burde bruke mer ressurser på tidsplanlegging, fordi dette kan være med på å hindre overskridelser.

Kvalitetssikring

Prosjekter fra begge sektorene må gjennom en kvalitetssikringsprosess i overgangen mellom tidligfase og gjennomføringsfasen. For petroleumsutbygginger foregår dette ved godkjenning av PUD, først i partnerskapet, deretter hos myndighetene. I offentlig sektor er det KS2-ordningen som gjelder. I begge tilfeller er dette eksterne kvalitetssikrere som i stor grad gjennomgår planene, og etterprøver beregninger og konklusjoner. Når OED skal godkjenne PUD vil det være fagpersonell i OD og andre fagetater som utfører kontrollen. Dette er personell med lang erfaring og gode rutiner med PUD-evalueringer. I KS-ordningen er det innleide konsulentfirma som kontrollerer de offentlige prosjektene. Kontrollørene vil her ha variabel kompetanse, og det virker som om det i enkelte tilfeller er mangel på teknisk forståelse ved selve kvalitetssikringen. Konsekvensene av dette kan være at forutsetningene som ligger bak de økonomiske analysene ikke blir tilstrekkelig tatt hensyn til og man unngår å se tekniske svakheter og mangler i prosjektene. En annen svakhet ved KS-ordningen er mangelen på kvalitetssikring av tidsplanen. Dette kan være problematisk ettersom tid og kostnad er tett korrelert. Figur 38 viser en sammenligning av fasene et prosjekt må gjennom i de ulike sektorene.



Figur 38: Sammenligning av prosjektfaser i offentlige prosjekter og petroleumsprosjekter

Et annet element som må vurderes i forhold til kontrollordninger og hvordan disse fungerer, er hvordan tid og ressurser som blir brukt på selve kvalitetssikringen blir vurdert. Spesielt modellen for kvalitetssikring av store statlige prosjekter har i flere tilfeller ført til betydelige utsettelse av prosjekter i tidligfasen. Det er liten tvil om at Stortinget får et sterkere beslutningsgrunnlag, men selve tidsbruken er en viktig kostnadsdriver. Dersom man utsetter investeringsbeslutningen slik at den kommer på et senere tidspunkt vil mest sannsynlig budsjettet øke. Denne ventetiden som oppstår for prosjektet kunne i større grad vært brukt

til å starte detaljprosjektering, men usikkerheten rundt tiden det tar og beslutningens utfall gjør det vanskelig å prioritere dette fullt ut.

Kontrakt

I store samferdselsprosjekter utført av vegvesenet vil de som byggherre ha ansvar for prosjekteringen og koordinasjonen av prosjektene, ganske likt det som foregår i petroleumssektoren. Operatørene har totalansvaret for grensesnittet mellom de forskjellige delene av prosjektet. I begge sektorer er det viktig å gjennomgå en ordentlig og ryddig prosess ved inngåelse av kontraktene, og at selve utformingen ikke fører til uklarheter senere. I petroleumssektoren vil man ha et større tidspress gjennom de ulike fasene av prosjektet, da man generelt tenderer til å ha et større fokus på rask ferdigstillelse for å få oljen opp tidligst mulig. Samtidig er prosessene som blir utført offshore meget kostnadskrevenne, hvor ventetid og forsinkelser kan medføre store inntektstap. Grensesnittproblemer som oppstår i petroleumssektoren blir ofte fordyrende, men man kan samtidig ikke ha alt for stort slakk i tidsplanen. I offentlige prosjekter virker det som om det er flere, og andre typer grensesnitt å forholde seg til, og man kan oppleve at prioriteringer på tvers av etatene, til og med innad i samme departement, kan føre til forsinkelser i prosjektet eller at påtvungne endringer oppstår.

Beslutninger

En av de største forskjellene mellom sektorene er hvordan beslutningstakerne er involvert i prosjektet. I offentlige prosjekter er det politikerne som har det siste ordet. De politiske beslutningene som omfatter petroleumssektoren, har lik betydning for alle de involverte operatørselskapene og partnerne deres. Det er altså det politiske rammeverket som blir påvirket. For offentlige prosjekter vil beslutningene ha direkte innvirkning på enkeltprosjekt. Dette kan føre til mindre forutsigbarhet og større pålagte endringer gjennom prosjektets livsløp. Fortløpende vedtak kan ha store konsekvenser for prosjekters omfang, og skaper utfordringer for utførende part som vil stå ansvarlig for konsekvensene av disse endringene. Å utfordre politiske vedtak er tidkrevende, og man må gjennom en lang behandlingsprosess som sjeldent fører til et nytt utfall. Prosessen i seg selv fører til så stor ressursbruk og utsettelse at eventuelle fordeler utjevnes selv om forslaget blir vedtatt. Norsk petroleumssektor berømmes for sitt forutsigbare regelverk. Dette er en viktig forutsetning for at selskapene på norsk sokkel, spesielt de utenlandske, skal være villige til å gjøre store investeringer med langsiktig tidshorisont. Her har kanskje offentlig sektor noe å lære. For å

få store utenlandske leverandører og entreprenører på banen, er det essensielt at det er kontinuitet gjennom prosjektets levetid. Hvis det er fare for store politiske endringer, vil dette forandre risikobilder og øke usikkerhetene rundt prosjekter.

5.2 Kostnadsoverskridelser sett i kontekst

Å vurdere et prosjekt på kostnad i forhold til budsjett har både fordeler og ulemper. Det er et godt virkemiddel for kontroll over kostnadene og kan være et verktøy for å se tilbake på hva som kan forbedres ved ulike elementer. Samtidig kan det føre til et overdrevent fokus på nettopp tid og kostnad. En prosjektleder får et overordnet oppdrag om å gjennomføre et definert prosjekt i henhold til de rammene som er satt. Hvis man overholder disse, er det fra prosjektgruppens ståsted et vellykket prosjekt. Utbyggingen av Gjøa er et godt eksempel på dette, hvor prosjektet holdt seg innenfor kostnadsrammen, til tross for en rekke utfordringer underveis, og er i så måte et vellykket prosjekt. Etter at de første brønnene var boret, viste det seg i midlertid at reservoaret inneholdt langt mer gass, og mindre olje, enn det som var predikert. Produksjonsinnretning var ikke designet for å produsere store mengder gass, og inntjeningen i ettertid ble langt lavere enn estimert. Her kunne det vært gjort endringer og utbedringer, men det ville medført store utsettelse og kostnadsøkninger. Sett i ettertid hadde nok dette vært en bedre løsning med høyere inntjening på lang sikt.

*«Et prosjekt kan leveres på kost og tid, men hvis anlegget kun går for halv maskin er dette minst like smertelig som en kostnadssprekk»
- Intervjuobjekt*

Alle de tre fundamentale årsakene kan føre til omfangsendringer. Dette er definitivt en av de største utfordringene i forhold til kostnadsoverskridelser. I mange tilfeller er store omfangsendringer nødvendig for å best tjene prosjektets formål, selv om de medfører sterke kostnadsdrivere. Det kan diskuteres om disse omfangsendringene kunne vært en del av den opprinnelige planen, men noen ganger er det ikke mulig å forutse det fullstendige omfanget av et prosjekt. Det er viktig å skille mellom omfangsendringer som er nødvendige for å optimalisere prosjektet, og unødvendige endringer. For å vurdere prosjekter i etterkant er det essensielt med gode systemer for oppfølging, som gjør at endringene og følgekonskvensene av disse kan spores. Gode systemer og nøyaktige planer er utslagsgivende for å kunne implementere de riktige endringene, men de som tar beslutningene må ha full innsikt i følgekonskvensene. For å kunne vurdere endringsforslag er det også avgjørende at et prosjekt har riktig kompetanse og at alle forstår hva endringene medfører. Både i offentlig

sektor og petroleumssektoren er det systemer som gjør at oppfølging og kontroll blir utført, men spørsmålet er om det blir gjort på en slik måte at det enkelt kan analyseres i ettertid. Kategorisering av årsakene for å vurdere kostnadsdrivere etter at et prosjekt er fullført vil bidra til å fange opp endringer, samtidig som det er med på å se om prosjektet følger planen.

Et annet problem med å måle et prosjekt etter kostnadsoverskridelser er hvordan flere av de tekniske årsakene ikke kan kontrolleres. Markedssvingninger har gjentatte ganger vist seg å være nærmest umulig å forutse. Fra prosjektstudien kommer det tydelig frem hvor stor effekt dette kan ha på kostnadene til et prosjekt. Det er ikke bare prisen på arbeidskraft og materialer som påvirkes, men det kan også påvirke prioriteringen og kapasiteten til leverandørene. Et prosjekt er definert med en bestemt varighet, men blir gjerne sammenlignet med det langsiktige gjennomsnittet i stedet for andre prosjekter i samme tidsperiode. Det er derfor til en viss grad tilfeldigheter som avgjør om et prosjekt klassifiseres som en overskridelse. En prosjektleder kan dermed berømmes, eller kritiseres, for noe som er utenfor ens kontroll. Kostnadsoverskridelser bør derfor vurderes i kontekst, og ikke brukes til å male et svart-hvitt bilde av prosjektet.

6 Oppsummering og anbefalinger

Denne oppgaven tar for seg de underliggende årsakene til kostnadsoverskridelser, og belyser temaet gjennom en kvalitativ prosjektstudie. Årsakene er kategorisert i tekniske, kognitive og politiske forhold. Funnene fra prosjektstudien er sammenlignet med erfaringer meddelt av intervjuobjekter med bred kompetanse innen prosjektledelse, -planlegging og gjennomføring. Hensikten med oppgaven er å belyse årsaker til kostnadsoverskridelser i offentlig sektor og petroleumssektoren, samt identifisere fellestrekk og forskjeller.

6.1 Oppsummering og konklusjon

Det er flere av de samme utfordringene som går igjen i begge sektorene. Tekniske forhold viser seg å ha stor innvirkning på kostnadene. Det kan være tilfeldigheter som skiller et vellykket prosjekt fra et med store overskridelser. Markedskonjunkturer og prisendringer kan gi store utslag for enkeltprosjekter i begge sektorene. Optimisme i prosjektgrupper, kompetansemangel og konfliktskyhet er kognitive problemer som gjerne undervurderes på tvers av sektorene. Her kreves det holdningsendringer og bevisstgjøring.

De mest fremtredende årsakene på tvers av sektorene er:

- *Grensesnittproblemer*
Mangelfull interaksjon mellom kontraktørene og til dels svakt definerte grensesnitt.
- *Kompetanse*
For lav tverrfaglig kompetanse, både i prosjektgrupper og ved kvalitetssikring. Stor utskifting av relevant personell gjennom prosjektets levetid fører til at kompetansen som er bygd opp innad i prosjektet går tapt.
- *Mentale feller*
Overoptimisme og overdreven tiltro til egne prestasjoner fører til undervurdert usikkerhet og risiko. Dette kan bidra til urealistiske planer på tid og kostnad. Kritiske synspunkt og negative tilbakemeldinger blir forkastet og ikke tatt med i videre vurderinger av prosjektet.
- *Manglende konsekvensforståelse*
Det er mangelfulle systemer for endringshåndtering og beslutninger tas uten å se følgekonsekvensene.

Det som i hovedsak skiller de to sektorene er økonomien bak prosjektet, og *hvem* som tar beslutningene, noe som i hovedsak kan relateres til politiske forhold. I oljebransjen er prosjektene økonomisk drevet, og prosjektene blir vurdert ut ifra nåverdi. Dette er i mange tilfeller med på å skape tidspress. I offentlig sektor er ikke prosjektene basert på økonomisk avkastning, men skal komme samfunnet til gode. Det viser seg at prosjektene ofte har direkte politiske beslutningstakere. Dette fører til at prosjekter i større grad må forholde seg til ulike politiske interessenter som også kan ha perverse insentiver for sine avgjørelser.

Gjennom oppgaven kommer det frem at kostnadsoverskridelser bør sees i kontekst av prosjektets mål og formål. Omfangsendringer og økte kostnader som gjør at prosjektet overskrider opprinnelige rammer kan i noen tilfeller faktisk føre til et bedre prosjekt.

6.2 Anbefalinger til fremtidig arbeid

Kostnadsoverskridelser i prosjekt er et omfattende og komplekst tema. Årsakene er fordelt over et meget bredt fagområde og man har ikke anledning til å gå i dybden på enkeltfaktorer i en slik studie. For å komme enda dypere ned i materialet kan det være hensiktsmessig å kun fokusere på ett av forholdene.

I denne oppgaven er det i hovedsak sett på prosjekter som har hatt tids- og eller kostnadsoverskridelser, for å avdekke eventuelle problemer og hva man kan forbedre. Det kan være fornuftig å se mer på hva som gjøres riktig i suksessfulle prosjekter. En undersøkelse av et større antall prosjekter kan være fordelaktig, innen et bredere spekter av bransjer og oppdragsgivere. I tillegg burde de kvalitative analysene og resultatene sammenlignes med empiriske og kvantitative undersøkelser i en videre studie.

7 Referanser

- Aker Bp. (2016). Valhall Lastet ned 05.05.2017, fra <http://www.akerbp.com/produksjon/valhall/>
- Bergheim, C. E. (2013). "Preget av mangelfull kompetanse i alle ledd". *Hamar Arbeiderblad*. Lastet ned fra <http://www.h-a.no/nyheter/preget-av-mangelfull-kompetanse-i-alle-ledd>
- Blaker, M. (2013). Vegvesenet hadde overskridelser på 500 prosent. Lastet ned fra <http://www.nettavisen.no/na24/3706740.html>
- Eikeland, S., Karlstad, S., Nilsen, T. & Ringholm, T. (2010). Regionale forventninger om ringvirkninger av utbygging og drift av goliatfeltet. *Norut Alta*, 5.
- Energidepartementet, D. K. O.-O. (2008-2009). Utbygging og drift av goliatfeltet *St.prp.nr.64* (Vol. 64). www.regjeringen.no: Olje- og energidepartementet.
- Eni Norge. (2016). Goliat - utbyggingsløsning Lastet ned 20.02.2017, fra <http://www.eninorge.com/no/Feltutbygging/Goliat/Utbyggingslosning/>
- Finansdepartementet. (2014). *Statsbudsjettet 2014*. www.statsbudsjettet.no: Lastet ned fra <http://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2014/Dokumenter1/Fagdepartementenes-proposisjoner/Olje-og-energidepartementet-OED/Prop-1-S/Del-3-Omtale-av-sarlege-tema/6-Prosjekt-under-utbygging/>.
- Finansdepartementet. (2016). Hva er ks-ordningen. *Ekstern Kvalitetssikring* Lastet, fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/hva-er-ks-ordningen/id2523897/>
- Flyvbjerg, B. (2014). What you should know about megaprojects and why: An overview. *Project Management Journal*, 45(2), 6-19.
- Flyvbjerg, B. (2017). *The oxford handbook of megaproject management*: Oxford University Press.
- Forsvaret. (2016). Fregatt - nansenklassen Lastet ned 20.03.2017, fra <https://forsvaret.no/fakta/utstyr/Sjoe/Nansen-klasse-fregatt>
- Forsvaret. (2017). Riksrevisjonens undersøkelse av fregattvåpenets operative evne *Dokument 3*. www.Riksrevisjonen.no.
- Frengstad, J. M. (2015). -jeg trodde jeg skulle tegne en "gardintrapp på land". *Hamar Dagblad*. Lastet ned fra <https://www.hamar-dagblad.no/nyheter/hamar/feature/jeg-trodde-jeg-skulle-tegne-en-gardintrapp-pa-land/f/5-80-12132>
- Garathun, M. G. & Klingenberg, M. (2016). Vi har gjennomgått alle veiprosjekter i åtte år. Dette kjennetegner dem som sprekker brutalt. *Teknisk Ukeblad*.
- Gardiner, P. D. (2005). *Project management : A strategic planning approach*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Gran-Henriksen, B. (2014). Antall offentlige årsverk nesten tredoblet siden 1970 Lastet ned 28.05.2017, fra <http://www.ssb.no/offentlig-sektor/artikler-og-publikasjoner/offentlig-forvaltning-storrelse#Utviklingen+i+offentlig+forvaltnings+strelse+20132050>
- Grimen, H. (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter*. Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Hagen, T. I., Næsheim, A. & Sveen, K. (2013). Politisk mageplask fra fem-meteren, *Nrk* Lastet ned fra <https://www.nrk.no/ho/politisk-mageplask-fra-fem-meteren-1.11253104>

- Hansen, C. O., Borgås, F. & Gran-Henriksen, B. (2017). Så mye har petroleumsinntektene falt. Lastet ned fra <https://www.ssb.no/offentlig-sektor/artikler-og-publikasjoner/fall-i-petroleumsinntektene>
- Haugen, E. J. (2016). Sluttsum: 25,8 millioner. Lastet ned fra <http://www.h-a.no/nyheter/stupetaarnet-kostet-258-mill>
- Haugstad, T. (2016). Goliat må granskes. *Teknisk Ukeblad*.
- Henjum, H. (2014). *Feilskjær og overslag - en kvalitativ studie av stupeanleggsprosessen på hamar*. Universitetet i Oslo, www.duo.uio.no.
- Hugsted, R. (2009). Senketunnel Lastet ned 01.06.2017, fra <https://snl.no/senketunnel>
- Høy, T. & Storhaug, O. (2010). Anbefalinger til kontraktstrategi for statens vegvesens utbyggingsprosjekter.
- Jacobsen, D. I. & Thorsvik, J. (2013). *Hvordan organisasjoner fungerer* (4. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Kaasen, K., Aslaksen, J., Bergseth, S., Grøner, E., Hervik, A., Moe, B. & Tranøy, A. (1999). Analyse av investeringsutviklingen på kontinentalsokkelen. *Statens forvaltningstjeneste, Statens trykning, Oslo, Norway*.
- Karlsen, J. T. (2013). *Prosjektledelse : Fra initiering til gevinstrealisering* (3. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Kommunal- Og Moderniseringsdepartementet. (2016). Statlige arealplaner Lastet ned 01.06.2017, fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan--og-bygningsloven/plan/statlige-planoppgaver/statlige-arealplaner/id664275/>
- Konkraft. (2013). Norske offshoreverfts konkurransevne. www.holga.no: Konkraft.
- Larson, P. A. (2009). Unngå åtte mentale feller. Lastet ned fra <http://www.morningstar.no/no/news/86679/unng%C3%A5-%C3%A5tte-mentale-feller.aspx>
- Lie, K. S. (2010). Goliat-kontrakten glapp for aker. *NRK*. Lastet ned fra <https://www.nrk.no/finnmark/goliat-kontrakt-glapp-for-aker-1.6983382>
- Lie, Ø. (2016). Skarfjell kan elektrifiseres fra gjøa Lastet ned 02.06.2017, fra <https://www.tu.no/artikler/skarfjell-kan-elektrifiseres-fra-gjoa/346462>
- Lindberg, A. (2013). Her er plattform-blemmene som kostet oss milliarder. *Dagens Næringsliv*. Lastet ned fra <http://www.dn.no/nyheter/energi/2013/10/14/her-er-plattformblemmene-som-kostet-oss-milliarder>
- Lorentzen, M. (2014). -vi har arbeid for verftet. *E24*. Lastet ned fra <http://e24.no/energi/aker-solutions/aker-solutions-sjefen-lover-mer-arbeid-til-noekkelverftet-i-egersund/23330985>
- Lorentzen, S., Osmundsen, P. & Sandberg, F. H. (2017). Kostnadsutvikling på norsk sokkel. *Samfunnsøkonomen*, 2/2017, 77-91.
- Lyngstad, O. K. (2015). Storstilt åpning av hamars besømte stupetårn. *Hamar Arbeiderblad*. Lastet ned fra <http://www.h-a.no/nyheter/stupetaarn-aapning-paa-hatv>
- Nilsen, T. & Braadland, M. (2014). Epc som kontraktstrategi i offshore-prosjekter. 4/2014, 47-51. Lastet ned fra <https://www.magma.no/epc-som-kontraktstrategi-i-offshore-prosjekter>
- Norges Bank. (2014). Pengepolitikk Lastet ned 20.05.2017, fra <http://www.norges-bank.no/Om-Norges-Bank/Mandat-og-oppgaver/Pengepolitikken-i-Noreg/>

- Ntb. (2013). Uforsvarlige arbeidstid på hardangerbrua. *Dagbladet*, 1. Lastet ned fra <http://www.dagbladet.no/nyheter/uforsvarlig-arbeidstid-pa-hardangerbrua/62705490>
- Olje- Og Energidepartementet. (2015). Norges viktigste næring Lastet ned 27.05.2017, fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/olje-og-gass/verdiskaping/id2001331/>
- Oljedirektoratet. (2010). Planar og prosessar rundt pud og pad Lastet ned 04.04.2017, fra <http://www.npd.no/no/Tema/Utbygging-og-drift/Temaartikler/Planar-og-prosessar-rundt-PUD-og-PAD/>
- Oljedirektoratet. (2013). Vurdering av gjennomførte prosjekter på norsk sokkel
- Oljedirektoratet & Olje- Og Energidepartementet. (2017). Makroøkonomiske indikatorer for petroleumssektoren, 1971-2016 [bilde] Lastet ned 28.05, 2017, fra <http://www.norskipetroleum.no/okonomi/statens-inntekter/>
- Riksrevisjonen. (2001). Riksrevisjonens undersøkelse av kostnadsoverskridelsene i feltutbyggingene åsgard, visund og jotun. I Riksrevisjonen (red.), *Dokument nr. 3:8*.
- Samset, K., Volden, G. H., Welde, M. & Bull-Berg, H. (2014). Mot sin hensikt. Perverse insentiver - om offentlige investeringsprosjekter som ikke forplikter *Concept*.
- Samset, K. F. & Volden, G. H. (2013). Statens prosjektmodell bedre kostnadsstyring. Erfaringer med de første investeringstiltakene som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring *Concept: Ex ante* Akademisk forlag Trondheim.
- Statens Vegvesen. (2011). Anslagsmetoden. Nr. 217 i Statens vegvesens håndbokserie Lastet ned 26.05.2017, fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/196056/HB-217-2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Statens Vegvesen. (2014a). Kritikk fra riksrevisjonen Lastet ned 04.06.2017, fra <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/rr>
- Statens Vegvesen. (2014b). Planleggingsprosessen Lastet ned 04.06.2017, fra <http://www.vegvesen.no/vegprosjekter/Om+vegprosjekter/Planprosess>
- Statens Vegvesen. (2015a). E18 bjørvikaprojektet Lastet ned 19.04.2017, fra <http://www.vegvesen.no/Ferdigprosjekt/Bjorvika>
- Statens Vegvesen. (2015b). Rv. 13 hardangerbrua Lastet ned 21.04.2017, fra <https://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/Hardangerbrua/>
- Statistisk Sentralbyrå. (2017). Makroøkonomiske indikatorer for petroleumssektoren, 1971-2016 Lastet ned 22.05.2017, fra <http://www.norskipetroleum.no/okonomi/statens-inntekter/>
- Sysla. (2013). -fullt mulig for norske verft å vinne kontrakter. *sysla.no*. Lastet ned fra http://sysla.no/offshore/fullt_mulig_for_norske_verft_aa_vinne_kontrakter/
- Taraldsen, L. (2013). Feilberegning: 24,6 milliarder kroner. *E24*. Lastet ned fra <http://e24.no/energi/feilberegning-24-6-milliarder-kroner/22580935>
- Thaler, R. H. (2015). *Misbehaving: The making of behavioral economics*: WW Norton & Company.
- Torgersen, P. (2008). Kvalitetssikring (ks2) av rv. 7/rv. 13 hardangerbrua med tilførsleveggar
- Valdahl, J. & Katt, S. A. (2016). The planning fallacy and its effect on realistic project schedules. *Cost Engineering*, 21-28.
- Visitkorea.Or.Kr. (2017). Ulasn hyundai heavy industries Lastet ned 15.05.2017, fra http://english.visitkorea.or.kr/enu/ATR/SI_EN_3_1_1_1.jsp?cid=264557

- Welde, M. (2016). Kostnadsutvikling i store statlige investeringsprosjekter fra ks1 til ks2 *Concept*.
- Welde, M., Aksdal, J. & Grindvoll, I. L. T. (2015). Kommunale investeringsprosjekter. Prosjektmodeller og krav til beslutningsunderlag. *Concept*.
- Welde, M., Samset, K. F., Andersen, B. S. & Austeng, K. (2014). Lav prising–store valg en studie av underestimering av kostnader i prosjekters tidligfase. *Concept*.
- Whist, E. & Christensen, T. (2011a). Politisk styring, lokal rasjonalitet og komplekse koalisjoner *Concept*.
- Whist, E. & Christensen, T. (2011b). Politisk styring, lokal rasjonalitet og komplekse koalisjoner - samlede vedlegg *Concept*.
- Whist, E. & Christensen, T. (2012). Fjorden, byen og operaen. En evaluering av bjørvikautbyggingen i et beslutningsteoretisk perspektiv *Concept*.
- Wikipedia. (2017). Hardangerbrua Lastet ned 12.04.2017, fra <https://no.wikipedia.org/wiki/Hardangerbrua>
- Wysocki, R. K. (2013). *Effective project management : Traditional, agile, extreme* (7th ed. utg.). Hoboken: Wiley.

Vedlegg 1: Intervjuguide

Har du tanker om hva som er hovedårsakene til kostnadsoverskridelser etter DG3 / investeringsbeslutning?

TEKNISKE FORHOLD

Uforutsette hendelser, feil. Markedsforhold, prisendringer, endring i omfang. Kontraktuelle forhold man ikke har forutsetninger for å forandre på.

Tidligfase

- Hva kan man gjøre i tidligfasen for å unngå kostnadsoverskridelser?
 - * Hvor burde fokuset ligge i tidligfase/planleggingsfasen av et prosjekt for å unngå kostoverskridelser?

Kontraktteori

- Beskriv litt om hvordan du tror en god kontrakt kan bidra til å forhindre kostnadsoverskridelser.
- Kan du si noe om hvordan og hvorfor man velger en type kontraktformat/modell?
 - * Ved hvilke forhold har det ene formatet fordel over det andre (totalkontrakt vs. mange små)?
- Ved tildeling av kontrakter, kan du si noe om hvilke kriterier som vanligvis brukes og hvorfor?
 - * Hvor stor rolle spiller pris?
 - * Tidligere erfaring med leverandør?
 - * Lokasjon/geografi?
- Kan du beskrive hva som skjer dersom en kontraktør tydelig underbyr/underestimerer for å vinne en kontrakt?
 - * Hvordan kan dette håndteres?
 - * Lave estimat/kontraktspriser: er det noe man er klar over? Så du det før, underveis eller i etterkant?
- Ved oppfølging av kontrakter, hva mener du kjennetegner god kontraktoppfølging og hvorfor?
 - * Noe som kan gjøres annerledes for å få bedre oppfølging?
- Hvordan reguleres samarbeid mellom leverandører (såkalt Interface kontrakter, kontrakter som går opp mot hverandre)?
- Hvilke insentiver (belønning/straff) er vanlig og hvorfor?
 - * Hvor stor effekt har disse insentivene?
- Er det vanlig at arbeidsomfanget endrer seg etter DG3/investeringsbeslutning? Hvorfor tror du evt. at dette er vanlig?

KOGNITIVE FORHOLD.

Ubevisst!! Menneskelige forhold som optimisme, selektiv hukommelse

- Hvordan foregår kommunikasjonen mellom de ulike aktørene i tidligfasen?
 - Estimeringsgruppe / prosjektstyring
- Hva tror du kreves av en prosjektleder for å sikre levering på plan og kost og hva tror du er de største utfordringene?
- Kan du beskrive litt om hvordan erfaringer brukes for å sikre at nye prosjekter utvikler seg i samsvar med estimater på tid og plan
 - Skriver lesson learned, men hvem benytter seg av disse?
 - Hvilke aksjoner kan gjøres når prosjektet har uforutsett utvikling? (mtp kost, tid, omfang)
- Kan du beskrive hvordan en prosjektgruppe er organisert?
- Erfaringer underveis i prosjektet - innvirkning på prosjektstyring?
- Hvordan er kontroll/re-estimering av tid og kost koordinert?

POLITISKE FORHOLD.

Bevisst!! Taktisk adferd, underestimering eller strategisk rapportering.

Tidligfase

- Kan du beskrive estimeringsprosessen/modellene? (Bygg videre på svarene)
 - * Hvilke estimeringsmodeller brukes og hva er forutsetningene? Kan du si litt om styrke/svakheter i estimeringsmetoder og modeller.
 - * Hvordan er erfaringer bygget inn i estimeringsmodellene? Er det god nok kunnskap.
 - * Estimering av tidsplan vs. kostplan, hvordan henger dette sammen?
 - * Er det noen som prøver å påvirke resultatene av bruk av estimeringsmodeller/ metoder? Hvorfor? Strategisk estimering? Har du hørt om at det skjer? Hvilke situasjoner kan det tenkes å være et «problem»?
 - * Hvem har innflytelse på estimeringsprosessen? Hvordan er dette en fordel/ulempe?
- Kan du beskrive bruken av contingency?
 - * Hvordan beregnes dette?
 - * Uavhengig av kontraktør?
- Kan du beskrive hvordan man kvalitetssikrer resultatet frem til DG2- dvs. input til DG3?

Beslutningsteori

- Kan du beskrive de viktigste beslutningsprosessene? Hvilke utfordringer ser du og hvordan tror du dette påvirker kostnadene/kostoverskridelser?
 - * Hvem påvirker beslutningene? Politisk, ledere, interessenter
 - * Hvem er engasjert i beslutninger i et prosjekt? Grupper, prosjektlederen, sjefen til prosjektlederne?
 - * Tror du beslutninger tas under tidspress?

Vedlegg 2: Intervjuobjektene

Sektor	Intervjuobjektene rolle / fagfelt
Petroleumssektor, syv intervjuobjekter Ansatte i operatørselskaper	Prosjektledelse og -kontroll
	Prosjektledelse og kontrakt
	Kontrakt og oppfølging
	Planlegging, estimering
	Professor
	Prosjektstyring og kontroll
	Prosjektledelse og oppfølging
Offentlig sektor, seks intervjuobjekter Ansatte i Vegvesenet og Forsvaret	Prosjektledelse og planlegging
	Prosjektledelse
	Tidligere prosjektledelse
	Prosjekt- og prosessledelse, planlegging
	Prosjektledelse og kontrakt
Oppfølging og kontroll	

Vedlegg 3: Indeksregulerte kostnader

Prosjekt	Opprinnelig styringsramme	Indeksregulert styringsramme	Regulert til år	Faktisk kostnad	Overskridelse i kroner	%-vis overskridelse
Gjøa	26,7 mrd	31,2 mrd	2010	35,1 mrd	3,9 mrd	12 %
Goliat	-	32,6 mrd	2016	50,7 mrd	18,1 mrd	56 %
Valhall	-	25 mrd	2013	49,6 mrd	24,6 mrd	98 %
Stupetårnet	1,5 mill	-	-	25,8 mill	24,3 mill	1720 %
Fregattene	14,05 mrd	18,1 mrd	2013	18,5 mrd	0,4 mrd	2,2 %
Bjørvika	4,51 mrd	6,65 mrd	2017	7,84 mrd	1,19 mrd	18 %
Hardangerbrua	1,81 mrd	2,55 mrd	2013	2,57 mrd	0,02 mrd	0,6 %

Tallene er hentet fra statsbudsjettene 2017, 2014 og 2011, samt rapporter fra NTNUs Concept.