

Samspilletts effekt på tid, kostnad og kvalitet i byggeprosjekter

Sindre Pihl Henriksen

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2017

Hovedveileder: Olav Torp, IBM

Medveileder: Jon Harald Kristiansen, Betonmast Østfold

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg- og miljøteknikk



Oppgavens tittel: Samspilletts effekt på tid, kostnad og kvalitet i byggeprosjekt	Dato: 11.06.2016		
	Antall sider (inkl. bilag): 106		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Sindre Pihl Henriksen			
Faglærer/veileder: Olav Torp, professor ved BAT			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: Betonmast Østfold AS v/ daglig leder Jon Harald Kristiansen			

Ekstrakt:

Å kunne imøtekomme prosjektets behov innebærer blant annet å velge riktig balanse mellom konkurrerende faktorer som tid, kostnad og kvalitet. Samspill er en voksende trend i norsk byggebransje, og har en rekke påståtte fordeler. Færre konflikter, økt produktivitet, kortere gjennomføringstid, mer innovasjon, bedre kostnadseffektivitet, økt fleksibilitet, bedre arbeidsmiljø og kontinuerlig forbedring av kvalitet i resultater er noen. Oppgavens formål er å kartlegge samspilletts effekt på faktorene tid, kostnad og kvalitet. For å undersøke dette er det gjennomført semistrukturerte intervjuer og spørreundersøkelser med utgangspunkt i fem av Betonmast AS' prosjekter. En representant fra byggherre og en fra entreprenør er intervjuet for hvert prosjekt. Det er også gjennomført et litteraturstudie for å se på tidligere forskning.

Resultatet fra studien viser at samspill kan ha positiv effekt på tid, kostnad og kvalitet, men er både prosjektavhengig, personavhengig og krever visse forutsetninger. Et godt samspill krever gjensidig tillit, åpenhet og felles mål. Det kreves ofte lang tid for å oppnå tillit partene i mellom. Likevel er workshops ansett som en metode for å avklare forventninger, mål og kommende utfordringer. Det viktigste med workshopen er at den gjennomføres med en viss struktur og mål.

Samspillet kan gjennom de nevnte forutsetningene ha positiv effekt på tid, kostnad og kvalitet. Tidlig kontrahering av entreprenør og parallelle prosesser, kan redusere den totale gjennomføringstiden. Kontraheringen i samspill baserer seg mer på entreprenørens kompetanse enn pris. Dette, sammen med byggherrens påvirkningsmulighet i form av behovsavklaringer, kan sikre at prosjektet oppnår en rettere kvalitet. På samme måte, men og gjennom delt risiko og motivasjon gjennom incentiver, kan kostnaden reduseres noe. Det byggherren eventuelt betaler ekstra, får han igjen i form av økt kompetanse og sikkerhet rundt målprisen.

Stikkord:

1. Samspill
2. Målprioriteringer (tid, kost, kvalitet)
3. Prosjektledelse
4. Byggeprosjekter

Sindre P. Henriksen

(sign.)

Forord

Som en del av det 5-årige studieprogrammet ”Bygg- og miljøteknikk” ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, skal det i 10. semester gjennomføres en masteroppgave som vektlegges 30 studiepoeng, av totalt 300. Masteroppgaven er utført ved Institutt for bygg- og miljøteknikk, våren 2017.

Oppgaven er utført i samarbeid med Betonmast Østfold AS. Samspill har blitt et varemerke for bedriften, og oppgaven tar utgangspunkt i hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet. Samspill benyttes i økende grad i norsk byggebransje, og har en rekke tilsynelatende positive effekter. Gjennom samtaler og intervjuer med representanter fra byggherre og entreprenør, har jeg lært mye om temaet, men og hvordan jeg som person bør opptre i møte med nye prosjekter og utfordringer som nyutdannet sivilingeniør. Oppgaven vil forhåpentligvis bidra til økt bevissthet og kunnskap om samspillet egnethet, forutsetninger og effekter.

Jeg vil rette en takk til mine kolleger og veileder Jon Harald Kristiansen ved Betonmast Østfold, for sparring og tilbakemeldinger, samt tilgang til, og veiledning mot relevante prosjekter. Uten denne hjelpen ville oppgaven vært noe helt annet. Jeg vil og rette en takk til intervjudeltakerne for at de tok seg tid til å svare utfyllende på spørsmål. Det var en svært givende prosess med mange gode samtaler og innspill. Jeg vil og takke min hovedveileder gjennom arbeidet, Olav Torp, førsteamanuensis ved Institutt for bygg- og miljøteknikk for god veiledning og oppfølging.

Til slutt vil jeg takke min kjære samboer Ingerid, familie og venner for støtte og oppmuntring gjennom hele prosessen.

Trondheim, den 11. juni 2017

Sindre P. Henriksen



Sammendrag

Byggebransjen er en næring som av mange oppfattes å være preget av kvalitetsproblemer, motstridende mål, lav effektivitet og produktivitet, og mangel på innovasjon. En av hovedårsakene til dette er mangel på samspill mellom de ulike aktørene. Bruken av samspill øker stadig i norsk byggeindustri, og kommer trolig som en konsekvens av mer komplekse prosjekter med større grad av usikkerhet enn før, samt økende fokus på levedyktighet og effektivitet. Samspill har en rekke tilsynelatende positive effekter som økt kompetanse, raskere gjennomføring, større budsjettsikkerhet og høyere kvalitet. Formålet med denne oppgaven er derfor å studere samspillet effekt på tid, kostnad og kvalitet, samt avdekke eventuelle forutsetninger for å oppnå de positive effektene. For å undersøke dette er det etablert følgende forskningsspørsmål:

- FS1: Hvordan påvirker samspill tid, kostnad og kvalitet?
- FS2: Har byggherre og entreprenør lik erfaring om hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet?
- FS3: Hvilke forutsetninger er viktige for å oppnå eventuelle fordeler med samspill?
- FS4: Hvilke styrker og svakheter har samspill?

For å besvare forskningsspørsmålene har det blitt gjennomført semistrukturerte intervjuer, litteraturstudie og spørreundersøkelser. Det er gjort i alt 10 intervjuer med en byggherre og en entreprenør fra fem samspillsprosjekter. Prosjektene er hentet ut fra porteføljen til Betonmast Østfold, Oslo og Romerike. Sammen med intervjuene er det gjennomført en spørreundersøkelse med 15 påstander om samspill, som intervjupersonene har vurdert med en score fra 1 til 10, fra ikke enig til helt enig. De kvalitative intervjuene har bidratt til den største delen av empirien til oppgaven. Spørreundersøkelsene har blitt brukt som supplerende og referanse til de opplysningene som kom fram i intervjuet. Litteratursøket har muliggjort en sammenligning mellom funn og eksisterende teori, og enten forankret eller svekket funnene, samt avdekket suksessfaktorer og forutsetninger for et vellykket samspill.

For at samspill skal kunne gi de ønskede fordelene må prosjektet være egnet til samspill og samspillsprosessen må gjennomføres på en måte som tillater dette. Samspill er egnet i prosjekter med høy kompleksitet, behov for kompetanse, stor usikkerhet rundt løsninger og prosjekter med behov for tilpassing. Samspillet største utfordringer relateres til deltakernes oppfattelse og forståelse av samspill, gjensidig tillit og omforente mål. For å avklare slike

forhold er det nødvendig med workshops eller møter som adresserer utfordringene. Selve workshopen må ikke være et mål i seg selv, men bør følge en viss struktur. Blant annet mål, verdien av samspill, suksessfaktorer, hindringer for suksess, hvordan hindringene skal løses, samspillsdokument og generelle regler for samarbeidet, er viktig å avklare. Workshops kan ikke avskaffe alle utfordringene, uforutsette hendelser skjer i alle prosjekt, og er vanskelig å løse på forhånd. En bevisstgjøring av at samspill kan ha flere konflikter er derfor viktig, samt personenes og gruppens egenskaper til å løse disse underveis. Med slike forutsetninger og suksessfaktorer kan samspill øke muligheten for å redusere den totale gjennomføringstiden gjennom parallelle prosesser, sikre en rettere kvalitet gjennom byggherres deltakelse og entreprenørs kompetanse, samt øke sikkerheten rundt målsummen. Den største utfordringen med samspill er likevel hva som gir grunnlag for endret målpris. Studien viser at dette ikke lett kan løses kontraktuelt, men heller at samspillsgruppen bør informeres om denne utfordringen, samt legge føringer for hvordan eventuelle konflikter relatert til dette bør løses.

Summary

The construction industry is traditionally characterized by having quality issues, opposing objectives, low efficiency and productivity, and lack of innovation. One of the main reasons for this is the absence of partnering between the parties. The use of partnering in Norwegian construction industry is rapidly increasing, probably due to more complex projects with greater uncertainty and increasing focus on sustainability and efficiency. Partnering has some seemingly positive effects like increased expertise, faster total execution time, better cost control and higher quality. The purpose of the thesis is thus to study the effect of partnering on time, cost and quality, and identify main conditions to achieve these positive effects. The following research questions are established to be answered:

- RQ1: How does partnering influence time, cost and quality?
- RQ2: Does the owner and the contractor have the same understanding on how partnering influences time, cost and quality?
- RQ3: What main conditions are important to achieve these possible effects with partnering?
- RQ4: What strengths and weaknesses does partnering have?

In order to answer the research questions, five partnering projects have been studied through semi-structured interviews and a survey. The interview and survey have been executed with one contractor and one owner from each of the five chosen projects. The survey is based upon 15 partnering claims that the interviewees were asked to score between 1 and 10, 1 being not agreed and 10 being agreed. The projects are derived from the portfolio of the contractors Betonmast Østfold, Oslo and Romerike. The qualitative interviews have contributed to the major part of the empirical data in the thesis, but a literature study is followed up to either verify or weaken the results, and uncover partnering success factors and challenges. The survey has been used as a supplement and reference to the results from the interviews.

For partnering to be able to give the possible positive advantages, the project has to be suitable for partnering. Projects with high complexity, great uncertainty and need for expertise and adaptation is thus well suited for partnering. The other condition is for the partnering process to be executed in a good matter. One of the major challenges with partnering is related to the participants understanding of partnering, mutual trust and common goals. One method to address these challenges is based on workshops. The workshop should not be executed just for

the reason to be held, but should follow a plan with an objective. The workshop should consider the projects objectives, the value and understanding of partnering, success factors, obstacles for success, how to solve these, the partnering contract and general rules for the collaboration is important to discuss. Workshops can not abolish all challenges. Unpredicted events are inevitable and occurs in all projects. A consciousness-raising that partnering may include more conflicts and the groups abilities to solve them ongoing, is therefore important. With these main conditions set, partnering may increase the possibility to reduce the total execution time through parallel processes, ensure right quality with help of the owner`s participation and the contractor`s expertise, and also increase the certainty of the target cost. Probably the major challenge in partnering is due to conditions that give basis for adjustment in the target price. The study shows that this problem not easily can be solved contractually, but rather by informing the partnering group and establish some guidelines for such problem solving.

Innholdsfortegnelse

Forord	I
Sammendrag.....	III
Summary.....	V
Innholdsfortegnelse.....	VII
Liste over figurer.....	IX
Liste over tabeller	X
DEL 1 Problemstilling og introduksjon.....	1
1.1. Bakgrunn for problemstilling	1
1.2. Formål	2
1.3. Omfang og avgrensing av oppgaven.....	3
1.4. Struktur	4
1.5. Deklarasjon.....	4
DEL 2 Metode og forskningsarbeid	5
2.1. Generelt	5
2.2. Valg av metoder og forskningsdesign.....	8
2.3. Litteraturstudie	10
2.4. Kvalitative intervjuer.....	13
2.5. Spørreundersøkelse	19
DEL 3 Teori.....	21
3.1. Et prosjekt.....	21
3.2. Prosjektets prosesser, faser og mål.....	23
3.3. Roller og aktører i byggeprosjekter.....	26
3.4. Framdriftsplanlegging og usikkerhet.....	28
3.5. Kostnadsestimering og –overskridelser.....	30
3.6. Feil og mangler.....	34
3.7. Risiko og økonomiske incentiver	35
3.8. Gjennomføringsmodeller.....	36
3.9. Samspill	40
DEL 4 Funn	51
4.1. Presentasjon av prosjektene.....	51
4.2. Økonomi og kostnad i samspill	53
4.3. Kvalitet og løsninger	55

4.4.	Gjennomføringstid.....	57
4.5.	Spørreundersøkelse	59
4.6.	Forutsetninger for samspill.....	60
DEL 5	Diskusjon	63
5.1.	Oppsummering av funn	63
5.2.	Har byggherre og entreprenør samme erfaring med hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet?	64
5.3.	Hvordan påvirker samspill tid, kostnad og kvalitet?	66
5.4.	Hvilke forutsetninger er viktige for et bra samspill?.....	71
5.5.	Hvilke styrker og svakheter har samspill?.....	72
5.6.	Metode	74
DEL 6	Konklusjon	75
6.1.	Konklusjon	75
6.2.	Evaluering av metode	77
6.3.	Videre arbeid	77
	Bibliografi	79
	Vedlegg 1 - Intervjuguide	83
	Vedlegg 2 – Resultater fra spørreundersøkelse.....	87
	Vedlegg 3 – Masterkontrakt	90

Liste over figurer

Figur 1: Oppgavens formål og forskningsspørsmål.....	3
Figur 2: Struktur og disposisjon av masteroppgave.....	4
Figur 3: Validitet og reliabilitet - fokus versus presisjon. Samset K, (2008)	7
Figur 4: Metodetriangulering.....	8
Figur 5: Lette og tunge kilder. Bichão & Tilseth (2014)	10
Figur 6: Taktisk og strategisk ytelse. Samset K. (2008), Figur 2.1, s.23.....	21
Figur 7: Prosjekter i et tidsperspektiv. Samset K. (2008), Figur 3.5, s. 41.....	24
Figur 8: Byggeprosessens faser. Eikeland (2001), s. 35, figur 3-7.....	24
Figur 9: Mål for vellykkethet i tre forskjellige perspektiver. Samset K. (2014)	26
Figur 10: Usikkerhet og tilgjengelig informasjon. Samset K. (2008), Figur 5.4, s. 60	28
Figur 11: Operasjonell og kontekstuell usikkerhet. Samset K. (2008), Figur 5.5, s. 62.....	29
Figur 12: Forventet sluttkostnad og reserve. Rolstadås A. (2006), figur 7.1, s. 200.....	31
Figur 13: Taktisk underbudsjettering. Samset K. (2008), Figur 8.3, s. 107	33
Figur 14: Totale kostnader og prosjekteringstid (Meland et al., 2009)	35
Figur 15: Organisering av totalentrepriser (Byggefagrådet, 1986).....	37
Figur 16: Organisering av generalentrepriser (Byggefagrådet, 1986).....	37
Figur 17: Organisering av hovedentrepriser (Byggefagrådet, 1986).....	38
Figur 18: Organisering av delte entrepriser (Byggefagrådet, 1986).....	38
Figur 19: Organisering i samspill (Chan, 2014)	40
Figur 20: Faser i samspill. EBA (2015), s. 15	43
Figur 21: En beste praksis-rammeverk for samspill. Chan et al. (2006), Figur 2.....	45
Figur 22: Fire faktorer i resultatmålene er innbyrdes avhengige. O. Lædre (2006)	48
Figur 23: Gjennomsnittlig resultat av spørreundersøkelse	59
Figur 24: Fasene i tradisjonelle entrepriser vs. samspillsprosjekt	70
Figur 25: Samspilletts egnethet, forutsetninger, fordeler og utfordringer	73

Liste over tabeller

Tabell 1: Kjennetegn ved kvantitative og kvalitative metoder. Dalland, O. (2000), s. 74	6
Tabell 2: Valg og begrunnelse av metoder	9
Tabell 3: Kategorisering av søkeord	11
Tabell 4: Søkeord, databaser og antall treff	12
Tabell 5: Intervjupersoner, firma, rolle og erfaring	16
Tabell 6: Målenivå vurdert i tre perspektiver. Samset K. (2008), Figur 3.2, s. 31	25
Tabell 7: Kostnadsestimat i ulike prosjekteringsfaser	30
Tabell 8: Forskjell mellom uspesifisert og uforutsett reserve. Rolstadås (2006), s. 200	31
Tabell 9: Harde og myke elementer i samspill (Hosseini et al. 2016) & (Wøien et al. 2016)*	42
Tabell 10: Suksessfaktorer (Black et al., 2000)	48
Tabell 11: Oppsummering av sentrale funn	63
Tabell 12: Prioritering av tid, kostnad og kvalitet	64
Tabell 13: Oppsummering av spørreundersøkelse og intervju	66

DEL 1 Problemstilling og introduksjon

Kapitlet vil beskrive og argumentere for valg av forskningstema og problemstilling. Videre vil forskningsspørsmål og resten av oppgaven bli presentert.

1.1. Bakgrunn for problemstilling

Stortingsmelding 28 (2012) skriver om regjeringens visjon og mål for bygningspolitikken de neste 10-15 årene. Visjonen er ”Gode bygg for et bedre samfunn”, mens hovedmålene er ”Godt utformede, sikre, energieffektive og sunne bygg” og ”Bedre og mer effektive byggeprosesser”. Videre presenterer rapporten mål for kompetanse og utvikling i byggesektoren som omfatter at FoU (forsknings- og utviklingsarbeid) skal heve kvaliteten i bygg, og gjøre byggeprosessene mer kostnadseffektive. Bakgrunnen for dette er at næringen preges av kvalitetsproblemer, lav effektivitet og produktivitet og mangel på innovasjon (Aarseth, et al., 2012; Black, et al., 2000; Tang, 2009). Goldeng & Bygballe (2013) forklarer at en av hovedårsakene til dette er mangel på samspill mellom de ulike aktørene. Bruken av samspill øker stadig i norsk byggeindustri, og kommer trolig som en konsekvens av mer komplekse prosjekter med større grad av usikkerhet enn før, samt økende fokus på levedyktighet og effektivitet (Wøien, et al., 2016). Mange avhandlinger og artikler fokuserer på hvilke prosjekter som mislykkes, og hvorfor. Denne oppgaven vil fokusere på resultatene i prosjekter, og heller høste kunnskap fra dem. Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg (2015) har listet opp følgende fordeler med samspillsentreprise:

- Mer effektiv risikohåndtering
- Større budsjettsikkerhet
- Effektiv bruk av kompetanse og ressurser
- Effektive byggeplasser
- Høyere kvalitet og fokus på miljø
- Økt verdiskapning
- Færre konflikter
- Høyere tilfredshet hos eiere og brukere

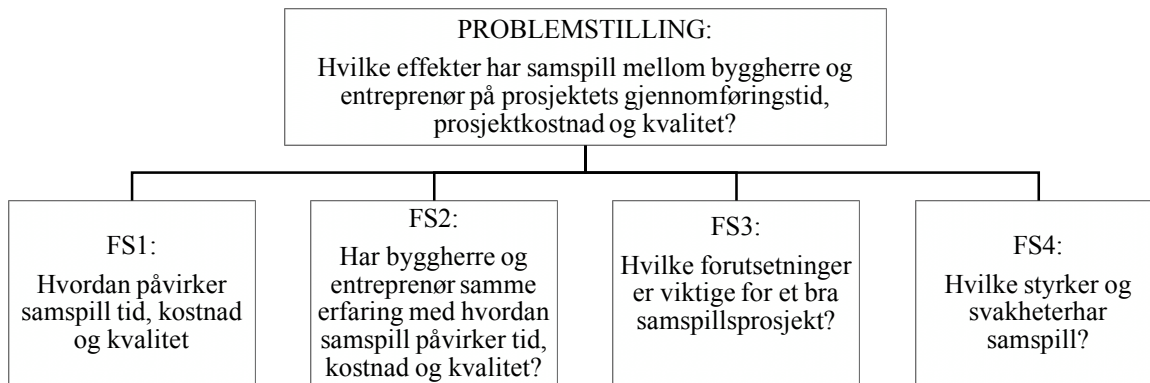
Det blir dermed interessant å se om følgende påstander kan underbygges gjennom arbeidet, og følgelig om deltakere og aktørene er enige, både i påstandene, men og om byggherre og entreprenør har samme erfaring.

Gjennom tidligere sommerjobber, både som entreprenør og byggherre, er det tydelig at faktorene tid, kostnad og kvalitet, eller forhold som påvirker disse, ofte diskuteres, og representantene prøver å ivareta sine interesser. Både prioriteringen av disse, men og håndteringen av usikkerhet og risiko knyttet til faktorene diskuteres. Dette ble kjent under intervju til prosjektoppgaven høsten 2016 - *"Hvilke faktorer påvirker valg av gjennomføringsmodell, og er det sammenheng mellom gjennomføringsmodell og målprioriteringer?"*. Samtlige byggherrer svarte at usikkerheten knyttet til faktorene var vel så viktig som størrelsen på faktorene, altså muligheten en har til å styre og kontrollere gjennomføringstid, byggekostnader og kvaliteten underveis i prosjektet.

Strategisk underestimering er en utfordring i byggebransjen skriver Samset (2008). Dette er størst i offentlige investeringer, og særskilt slike som fremmes lokalt for statlig finansiering. Begrepet strategisk budsjettering blir brukt i prosjekter hvor en bevisst legger inn et lavt anslag for å øke sjansen for at prosjektideen skal komme i betraktning (Samset, 2008). Den strategiske underestimeringen er ofte meget stor, og i mange tilfeller mange ganger større enn kostnadsoverskridelsen i gjennomføringsfasen. Årsaken til slike overskridelser skyldes i følge Samset (2008) at informasjonsgrunnlaget og metodene for kostnadsestimering er utilfredsstillende, uforutsette forhold nødvendiggjør endringer som øker kostnaden og at kostnadsstyringen i gjennomføringsfasen ikke er god nok. Årsaken til overskridelsene er en blanding av politiske, tekniske og kognitive forhold. Problemet med kostnadsoverskridelser og strategisk underestimering, er at dårlige prosjekter blir vedtatt, mens de gode uteblir (Samset, 2008). Et spørsmål blir dermed om en ved hjelp av samspill kan gjøre noe med dette problemet, for å sikre at gode prosjekter, som også gir trygghet og forutsigbarhet i forhold til tid, kostnad og kvalitet, blir valgt.

1.2. Formål

Formålet med masteroppgaven har vært todelt. Det ene formålet har vært å forstå hvordan samspillsentrepriser påvirker tid kostnad og kvalitet i et byggeprosjekt. Disse tre elementene har lenge vært brukt som mål på suksess i prosjekter, og oppgaven vil søke etter å identifisere eventuelle svakheter og styrker med samspillmodellen. Det andre formålet har vært å se hvilke forutsetninger som må ligge til grunn for at samspill skal kunne oppnå ønskede effekter i forhold til tid, kostnad og kvalitet, samt undersøke om byggherre og entreprenør har samme erfaring med hvordan samspill påvirker disse faktorene. Figur 1 viser problemstilling og fire etablerte forskningsspørsmål som vil besvares gjennom oppgaven.



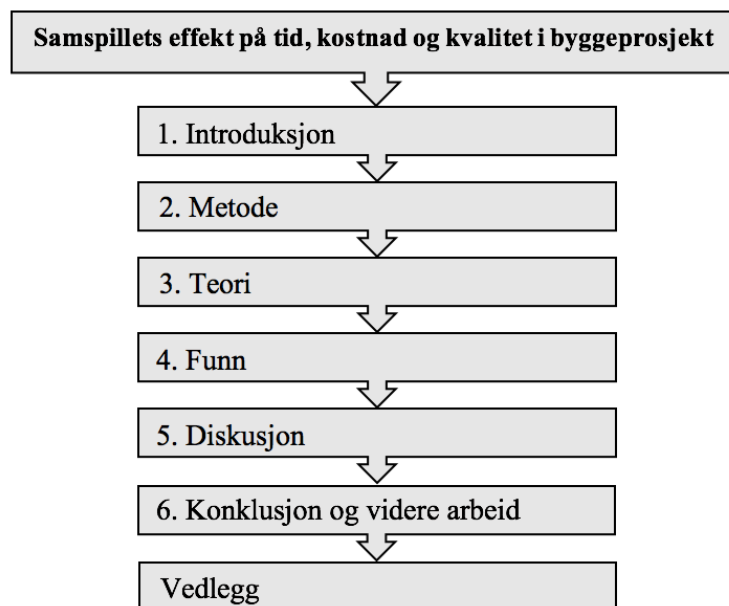
Figur 1: Oppgavens formål og forskningsspørsmål

1.3. Omfang og avgrensning av oppgaven

Forskningen knyttet til masteroppgaven har begrenset varighet (21 uker), og gjør det utfordrende å belyse temaet fullt ut. Det er derfor gjort noen nødvendige begrensninger. Oppgaven tar for seg intervju med byggherre og entreprenør fra fem samspillsprosjekter i regi av Betonmast Østfold, Romerike og Oslo. Den største begrensningen ligger i omfanget av utvalgte prosjekter. I tillegg vil oppgaven begrense seg til forholdet mellom byggherre og entreprenør, og med det altså ikke inkludere brukere, underentreprenører, arkitekter eller rådgivende ingeniører. Kun et av prosjektene er ferdigstilt, mens de fire andre per dags dato er i gjennomføringsfasen. Utvalget av prosjekter og intervjupersoner er mer eller mindre strategisk, både ved å kun ta utgangspunkt i samspillsprosjekter, men og nøkkelpersoner som har deltatt i prosjektet og på den måten kan antas å ha nyttig informasjon. De utvalgte intervjupersonene har variert erfaring med samspill, og utdypingen av svar i intervjuene gjenspeilet dette. De fem prosjektene er alle offentlige prosjekter, og det er ikke studert prosjekter med private eiere. Betonmast AS er entreprenør i alle prosjektene, og utgjør en begrensende faktor med hensyn til generalisering til andre prosjekter.

1.4. Struktur

Masteroppgaven har en vitenskapelig og systematisk struktur, med i alt seks hovedkapitler, slik vist i Figur 2. Kapittel 1 skal begrunne valg av tema, samt innledning og avgrensninger. Videre vil generelle metoder, samt begrunnelse for valg av metoder, styrker og svakheter, bli beskrevet i kapittel 2. Kapittel 3 tar for seg generell prosjektteori, samt spesifikk teori om samspill som vil bli diskutert i kapittel 5. Resultatene fra intervjuene presenteres i kapittel 4, og skiller mellom entreprenør og byggherre. Kapittel 5 diskuterer funnene fra byggherre og entreprenør, samt teori, opp mot hverandre. Kapittel 6 inneholder både konklusjon, men og evaluering av metode og videre arbeid. Hvert kapittel har en egen ingress som forklarer innholdet og strukturen i kapitlet. Oppgaven er skrevet for personer som ønsker en bedre forståelse av samspillsprosjekters oppbygging og utvikling med spesielt fokus på tid, kostnad og kvalitet.



Figur 2: Struktur og disposisjon av masteroppgave

1.5. Deklarasjon

Innholdet i kapitlene funn, diskusjon og konklusjon er basert på forfatterens oppfattelse av svar fra de kvalitative intervjuene. Leseren gjøres derfor oppmerksom på at det kan være feiltolkninger eller misvisende resultater som ikke representerer Betonmast AS' holdninger eller synspunkter. Det samme gjelder intervjupersonene som har stilt opp med informasjon til oppgaven. Disse kan derfor ikke stilles til ansvar eller belastes for innholdet i oppgaven.

DEL 2 Metode og forskningsarbeid

Delen beskriver generell metode, begrunnelse for valg av metoder, samt en presentasjon av de utvalgte prosjektene.

2.1. Generelt

Holme & Solvang (2003) beskriver metodelære som et redskap til å nå andre mål av undersøkelses- og forskningsmessig karakter. Metodelære er en nødvendig forutsetning for å kunne gjøre et seriøst forskningsarbeid, og skal gi et grunnlag for systematisk og planmessig arbeid med de ”hva, hvorfor, hvem og hvordan” vi stiller (Holme & Solvang, 2003). Tranøy (1985) definerer metode som en fremgangsmåte for å frembringe kunnskap eller etterprøve påstander som fremsettes med krav om å være sanne, gyldige eller holdbare. Dalland (2000) skriver at metoden forteller oss noe om hvordan vi bør gå til verks for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap. Begrunnelsen for å velge en bestemt metode skal være at vi mener den vil gi oss gode data og belyse problemstilling og forskningsspørsmål på en faglig interessant måte.

2.1.1. Kvantitativ og kvalitativ metode

Metode er altså en måte å frembringe kunnskap (Tranøy, 1985). Innen samfunnsvitenskapen skilles det gjerne mellom kvantitative og kvalitative metoder (Dalland, 2000). Kvalitativ metode kan sees på som et samlenavn for tilnærminger som i større eller mindre grad kombinerer de fem følgende teknikkene: direkte observasjon, direkte deltaking, informant- og respondentintervju og dokumentanalyser (Holme & Solvang, 2003). Kvalitative metoder tar sikte på å fange opp mening og opplevelse som ikke lar seg tallfeste eller måle, og benyttes for å få data som kan karakterisere et fenomen (Dalland, 2000). Metoden kjennetegnes ved et direkte subjekt/subjekt-forhold mellom forsker og undersøker, og for at en skal forstå andre individers eller organisasjoners situasjon, må en komme nærme disse. Det er nettopp det som er målet med kvalitative tilnærminger (Holme & Solvang, 2003). Fordelene med kvalitativ, eller tekstlig informasjon, er at den kan genereres raskt, og er en grunnleggende nødvendighet for å gi en helhetsbeskrivelse av komplekse forhold der det inngår mange påvirkningsfaktorer (Samset, 2008). Det er også slik at mye informasjon ganske enkelt ikke kan kvantifiseres. Ulempen med kvalitativ tilnærming kan ligge i etterprøvbarheten, presisjonen og at informasjonen ofte preges av individers fortolkning som igjen kan føre til troverdighetsproblemer eller misforståelser (Samset, 2008). Der er den kvantitative tilnærmingen bedre.

Kvantitative metoder gjør det mulig å samle data som kan beskrive fenomen ved hjelp av tall (Dalland, 2000). Den kvantitative tilnærmingen utgjør i dag en svært stor del av av forsknings- og utviklingsarbeid, på bakgrunn av sin tilsynelatende objektive framtrede (Holme & Solvang, 2003). Problemet med kvantitative metoder er nettopp dette, tallene representerer en tilsynelatende stor objektiv tiltro blant folk, som åpner for misbruk av dataene, både av forsker men og av bruker, uten at forskeren har kontroll (Holme & Solvang, 2003).

Det ikke noe absolutt skille mellom kvalitative og kvantitative metoder, og ofte blir de sett på som motsetninger. Det er ikke riktig, det er ikke enten eller, men heller både og (Samset, 2008). Den grunnleggende likheten er at begge metodene tar sikte på å søke en bedre forståelse av et tema. På samme måte som at kvalitative undersøkelser er elementer av kvantifisering, tolker mange kvantitative forskere sitt materiale (Dalland, 2000). Martinussen W. (1991) mener at ordbruken er villedende. Han mener at alle data er kvalitative, men at skillet ligger i muligheten til å manipulere noen former for data tallmessig.

2.1.2. Kombinasjon av kvalitative og kvantitative metoder

Som nevnt tidligere er det ikke et spørsmål om man skal bruke kvalitative *eller* kvantitative metoder, men både og. Metodene har sine styrker og svakheter, og sammen kan de være med på å styrke både presisjon og etterprøvbarehet. Dalland (2000) har laget en oversikt over kjennetegn eller styrker ved de forskjellige metodene slik vist i Tabell 1.

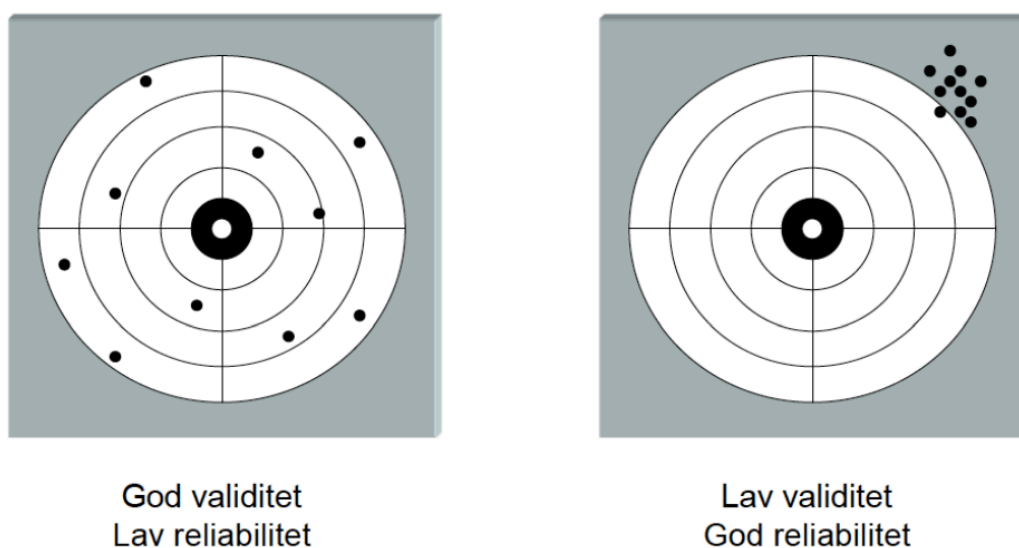
Tabell 1: Kjennetegn ved kvantitative og kvalitative metoder. Dalland, O. (2000), s. 74

Kvantitativt orientert	Kvalitativt orientert
Presisjon	Følsomhet
Bredde	Dybde
Det gjennomsnittlige	Det særegne
Systematikk	Fleksibilitet
Fjernhet til feltet	Nærhet til feltet
Deler	Helhet
Forklaring	Forståelse
Tilskuer	Deltaker
Jeg-det-forhold	Jeg-du-forhold

Det er dermed positivt hvis en kan kombinere kvalitative og kvantitative metoder, slik at metodenes svakheter oppveier hverandre. Hvis en oppnår stor grad av samsvar mellom data om samme fenomen i ulike metoder, tyder dette på at data som er samlet inn er gyldige (Holme & Solvang, 2003). Ved å bruke kombinasjon av metoder, og hvor metodene gir samsvarende resultater, vil resultatenes tillit øke siden metoderelaterte forhold som kan påvirke resultatene faller bort. Fenomenet blir altså analysert fra ulike synsvinkler, og gir en helhetlig forståelse (Holme & Solvang, 2003).

2.1.3. Validitet og reliabilitet

For at metodene skal gi troverdig kunnskap må kravene til validitet og reliabilitet være oppfylt. Validitet står for relevans og gyldighet, mens reliabilitet betyr pålitelighet (Dalland, 2000). Kort fortalt er validitet hvor godt de empiriske resultatene stemmer overens med teorien, mens reliabilitet beskriver hvor konsistent informasjon er, slik vist i Figur 3 (Samset, 2008). Validitetsproblematikk oppstår når det er dårlig samsvar mellom det fenomenet en ønsker å beskrive, og det utsagnet en velger å benytte. Reliabilitetsproblematikk oppstår når presisjonsnivået i utsagnet en bruker er dårlig (Samset, 2008). Reliabilitet er mulig å etterprøve ved hjelp av entydige indikatorer, mens validiteten må baseres på skjønn og er avhengig av indikatorene som velges (Samset, 2008). For å styrke validiteten bør man velge indikatorer som gir et mest mulig direkte mål og bruke flere indikatorer som til sammen gir en god indikasjon på det fenomenet som skal beskrives (Samset, 2008).

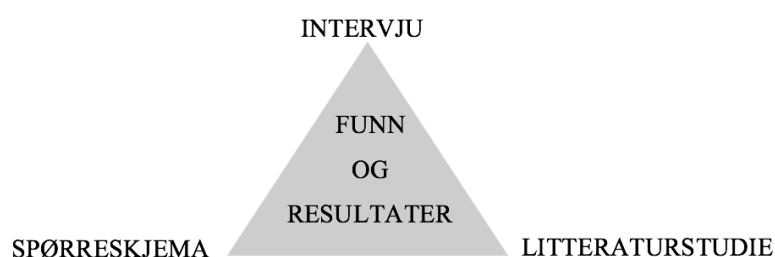


Figur 3: Validitet og reliabilitet - fokus versus presisjon. Samset K, (2008), figur 14.4., s. 174

Figur 3 viser en illustrasjon av problemet med enten lav reliabilitet eller lav validitet. Selve målskiven representerer det teoretiske grunnlaget, mens skuddene illustrerer den innhentede informasjonen fra enten funn eller artikler. I begge tilfellene vist i figuren over, er det vanskelig å trekke en gyldig konklusjon. Målskiven til venstre, som viser god validitet og lav reliabilitet, kan tyde på at datasettet ikke har vært stort nok. Eksemplet til høyre, med lav validitet og høy reliabilitet, illustrerer en situasjon hvor enten kilden ikke har vært troverdig, eller at fenomenet ikke er tilstrekkelig kartlagt i teorien.

2.2. Valg av metoder og forskningsdesign

For at andre skal kunne vurdere verdien av kunnskapen som er skaffet, og for at forskningsarbeidet skal bli anerkjent, må metodene beskrives og redegjøres for. Herunder må refleksjoner omkring valg, overveielser mellom det en anser som den ideelle fremgangsmåten og den som er praktisk gjennomførbar, etiske vurderinger, metoder som forskeren behersker og hva som er tidsmessig realistisk, komme frem (Dalland, 2000). I det følgende vil valg av forskningsmetode og forskningsdesign beskrives og diskuteres. Med forskningsmetode menes hvilke type forskning som benyttes, altså kvalitativ eller kvantitativ. Med forskningsdesign menes hvordan forskningen er gjennomført, herunder datainnsamling, informasjonsgrunnlag og strukturering. Det er brukt en kombinasjon av kvantitativ og kvalitativ forskning, hvor begge metodene har blitt benyttet samtidig i intervjuer, noe Holme & Solvang (2003) kaller ”*parallell utnytting av kvalitative og kvantitative tilnærminger*”. Forskningsspørsmålene vil besvares basert på empirisk materiale fra fem faktiske prosjekter (case-studier), og består hovedsaklig av kvalitativt semistrukturerte intervjuer, kvantitative spørsmål med poengscore, og litteratursøk. Yin (2014) kaller dette for metodetriangulering (se Figur 4), og bidrar til å styrke funn, samt skape større troverdighet og nøyaktighet i konklusjon. På bakgrunn av oppgavens tidsmessige begrensning samt prosjekters kompleksitet og utfordringer knyttet til sammenlignbarhet, er dokumentstudie utelukket. Begrunnelse og nærmere beskrivelse av de valgte metodene kommer i de følgende kapitlene, men oppsummeres i Tabell 2.



Figur 4: Metodetriangulering

Tabell 2: Valg og begrunnelse av metoder

Forskningsspørsmål	Valgte metoder	Begrunnelse for valgt metode
Hvordan påvirker samspill tid, kostnad og kvalitet?	Litteraturstudie Spørreundersøkelse Intervju	Innhente eksisterende teori og koble dette mot funn fra intervju og spørreundersøkelser. Intervju kan gi mer dyptgående informasjon, og samtidig sette forklaringer i en større sammenheng. Spørreundersøkelsen er gjennomført for å kvantifisere meninger.
Har entreprenør og byggherre samme erfaring med hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet?	Spørreundersøkelse Intervju	Kvantitative spørreundersøkelser gir en rask og visuell oversikt over respondentenes svar. Ved å be byggherre og entreprenør vurdere enkelte påstander, kan det på en fremstilles grafisk. Dette sammen med intervju for å sikre at intervjupersonene får begrunnet svar, kan være med på å vurdere partenes enighet eller uenighet. Litteratursøk er utelatt som metode fordi forskningsspørsmålet kun vil fokusere på de studerte prosjektene.
Hvilke forutsetninger er viktige for et bra samspillsprosjekt?	Litteraturstudie Intervju	Litteraturstudien vil gå gjennom eksisterende forskning rundt forutsetninger og suksessfaktorer for samspill. Gjennom intervju vil deltakerne svare på hva de anser som de viktigste forutsetningene, og sammenlignes med litteratur.
Hvilke styrker og svakheter har samspill?	Litteraturstudie Intervju	

2.3. Litteraturstudie

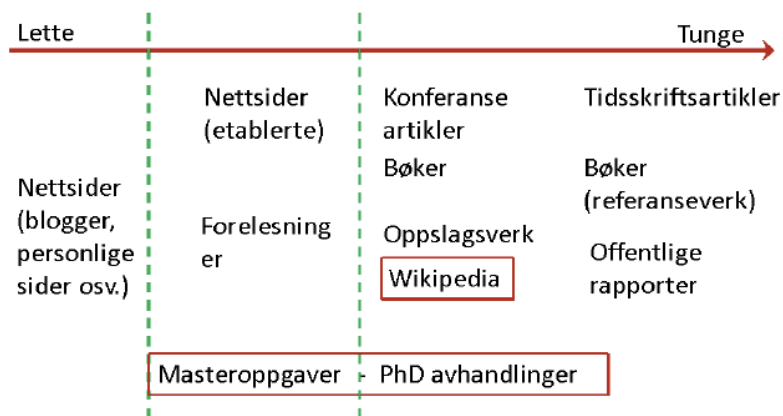
Delen vil beskrive valg, framgangsmåte og styrker og svakheter med litteratursøket som er gjennomført.

2.3.1. Valg av metode

Hensikten ved valg av litteraturstudie er å samle inn data fra aktuell og relevant litteratur. Creswell (2014) sier at denne metoden er den beste for å tilegne seg informasjon fra allerede utgitt arbeid om et tema, hvor temaet i denne oppgaven er samspill, med særlig fokus tid, kostnad og kvalitet. Litteraturstudie er en kvalitativ metode, og som nevnt tidligere påvirkes kvalitativ forskning av individers fortolkning og kan skape troverdighetsproblemer. For å styrke metoden er det derfor viktig å være kildekritisk og forklare metodens fremgangsmåte.

2.3.2. Fremgangsmåte

Arbeidet med litteraturstudien startet høsten 2016 med en semesteroppgave i ”TBA4151 Anleggsteknikk VK” og ”TBA4128 Prosjektledelse VK” ved NTNU. Temaet har vært det samme siden den gang, men vinklingen har endret seg fra fokus på hvorfor og hvordan en prioriterer tid, kostnad og kvalitet, til hvordan utviklingen av disse er i samspill. Litteratursøket har basert seg på det Bichão & Tilseth (2014) klassifiserer som tunge kilder (se Figur 5). Dette er kilder som har gjennomgått kvalitetssikring og vurdering før utgivelse. På den måten kan man trygge spørsmålet om reliabilitet. Basert på utgangspunktet med tunge kilder, er det valgt søkemotorer som inneholder fagfelleverderte publikasjoner. Dette omfatter Oria og databasene Scopus og Science Direct. I tillegg til digital kildeinnhenting, har veileder Olav Torp bistått med relevante tips om publikasjoner som ikke er tilgjengelig via internett.



Figur 5: Lette og tunge kilder. Bichão & Tilseth (2014)

Å finne de riktige søkeordene er en viktig del av litteraturstudien. Dette vil øke validiteten, ved at kildene faktisk inneholder informasjon om det aktuelle temaet. Søkeprosessen startet med få, uspesifiserte søkeord som ”samspill” og ”partnering”. Disse ga mange treff, og validiteten var lav (se Tabell 4). Etterhvert som arbeidet ble mer spesifisert ble det etablert flere søkeord og synonymmer som konkretiserte søket. I tillegg ble søketeknikker som trunkering, for å ikke utelukke entalls-/flertallsformuleringer, samt boolske operatører som ”AND” og ”OR”, benyttet. På den måten kunne søket spesifiseres enda mer, men likevel være åpent nok til å inkludere relevante kilder. Søkeordene ble i hovedsak delt opp i fire kategorier slik vist i Tabell 3.

Tabell 3: Kategorisering av søkeord

Byggeprosess	Styring	Samspill	Gjennomføringsmodeller
Byggebransje / construction	Prosjektledelse / project management	Samspill / partnering	Gjennomføringsmodell / project delivery
Entreprenør / contractor	Tid, kostnad og kvalitet / time, cost, quality	Allianse / alliancing og Integrated Project Delivery (IPD)	Execution model
Suksessfaktorer / successfactors	Jerntriangleret / iron triangle, competing constraints	Samarbeid / Collaboration	Anskaffelse / procurement
Faser / processes	Målstyring / måloppnåelse		Kontraktstrategi / contract strategy

Søkeordene i tabellen over er både av spesifikk men og av mer generell karakter. En kombinasjon av slike søkeord er avgjørende for å begrenset søkeresultatet til det relevante. Blant annet ble *project management*, som er ganske generelt, kombinert med *construction industry*, for å avgrenset søket til det aktuelle fagfeltet. I tillegg til søk i databaser, ble referanselister i kildene og forfatterens øvrige utgivelser vurdert. Tanken bak denne metoden var at hvis artikkelen var god, var kildene og gode. I tillegg kan andre utgivelser av forfatteren være av interesse for å innhente mer informasjon om temaet, og for å styrke forfatterens troverdighet.

Tabell 4: Søkeord, databaser og antall treff

Søkeord	Avgrensninger	Søkemotor / database	Antall treff
Project AND management AND construction AND industry AND partnering	-	Scopus	312
Project management AND partnering AND time AND cost AND quality	Artikler	ScienceDirect	119.626
Partnering AND project delivery AND contract strategy	Bøker	Oria	1.954
Prosjektledelse OG samspill	-	Oria	38

Tabell 4 illustrerer noen av søkestrengene som er brukt i litteraturstudiet. Det er brukt en kombinasjon av søkeord og avgrensninger, og største delen av søket er utført i søkemotoren Oria, samt databasene Scopus og ScienceDirect. Dette er brukervennlige databaser med relevant innhold.

2.3.3. Evaluering av kilder

Hvert søkeresultat ble evaluert med basis i kildenes tittel og nøkkelord. Hvis disse var av interesse for oppgaven, ble kildens abstrakt lest, de øvrige artiklene ble forkastet. Deretter ble artiklene lest gjennom i sin helhet, og viktige punkter ble notert. I tillegg til denne primærseleksjonen ble kildene vurdert ut fra VIKOs (Veien til informasjonskompetanse) fire evalueringskriterier; troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet. I denne prosessen ble en av kildene forkastet under evalueringskriteriet ”objektivitet”. Det var en kilde som forøvrig ikke ble funnet gjennom søkemotoren Oria, men gjennom et søk i difi (Direktoratet for forvaltning og IKT) etter deres definisjon av samspill. Kilden inneholdt en beskrivelse av samspillmodellen, og var utarbeidet av EBA (Entreprenørforeningen – Bygg og Anlegg). Manglende litteraturliste og referanser, samt vurderingen av at dette var en ”lett” kilde, gjorde at kilden ikke kunne benyttes til den teoretiske forankringen i oppgaven. Likevel ble enkelte påstander om samspillmodellen brukt som grunnlag i spørreundersøkelsen (Kap. 2.5).

2.3.4. Styrker og svakheter

Som nevnt er det en forutsetning at metoder innen forskning er etterprøvbare og sporbare. Litteratursøk baserer seg på en subjektiv vurdering av kildene i forhold til hva som anses å være relevant av forskeren. Kildene som er benyttet er listet i referanselisten og kan etterprøves ved hjelp av samme metode, dette kaller Grenness (1997) for intersubjektiv etterprøvbarehet. Litteratursøket er begrenset av tilgjengelig tid og ressurser, noe som kan ha utelatt enkelte relevante kilder. I tillegg har søket kun fokusert på språk jeg behersker, og omfatter norsk, engelsk, svensk og dansk. Kilder på andre språk er dermed utelatt, og det kan ha ført til tap av informasjon. Likevel har den største begrensningen vært at jeg ikke har funnet kilder som ser på akkurat det samme som denne oppgaven fokuserer på. Mye av litteraturen baserer seg på definering, gjennomføring, forutsetninger, elementer og suksess i samspill. Det er ikke funnet artikler som ser på utvikling av tid, kostnad og kvalitet i samspill. Derimot er dette mye diskutert i andre gjennomføringsmodeller. Dette kan så vel som en begrensning, like godt være en mulighet for oppgaven. Kvalitative funn fra intervjuene om samspill kan på den måten sammenlignes med kvantitative data om elementene (tid, kostnad og kvalitet) i andre gjennomføringsmodeller. Alle kildene er gjennomgått en kritisk vurdering og det er kun valgt kilder med flere referanser. På bakgrunn av dette vurderes reliabiliteten og validiteten som høy.

2.4. Kvalitative intervjuer

Delen vil beskrive valg, framgangsmåte samt styrker og svakheter med intervjuene som er gjennomført.

2.4.1. Valg av metode

Ønsket med oppgaven har vært å få en helhetlig oversikt over hvordan samspillsentrepriser påvirker tid, kostnad og kvalitet. Med det følger de mange faktorene som påvirker elementene, og korrelasjon mellom disse. For å sikre denne helhetlige forståelsen, virket intervjuer som en veldig hensiktsmessig metode. Om det kvalitative forskningsintervjuet sier Kvale (1997) at det er en måte å innhente beskrivelser av intervjupersonens livsverden, særlig med tanke på meningen med fenomenene som beskrives. Videre presenterer Kvale seks kvalitetskriterier ved intervjuet:

- Graden av spontane, innholdsrike, spesifikke og relevante svar fra intervjupersonen.
- Jo kortere intervjuerens spørsmål er, og jo lengre intervjupersonens svar er, desto bedre.

- Graden av oppfølging fra intervjuerens side samt klargjøring av betydningen av de relevante delene av svaret.
- Idealintervjuet blir i stor grad tolket mens det pågår.
- Intervjueren forsøker i løpet av intervjuet å verifisere sine tolkninger av intervjupersonens svar.
- Intervjuet er ”selv-kommuniserende” – det er i seg selv en fortelling som ikke krever ekstra kommentarer og forklaringer.

(Dalland, 2000, p. 148)

Det er altså forskerens evne til å oppfatte svarene, ta vare på dem, forstå dem og tolke dem som er avgjørende for om det en får ut av intervjuet er til å stole på. I tillegg er en av utfordringene med kvalitative intervju nettopp at de er såpass fleksible at intervjueren må sikre seg at han får svar på de spørsmålene som han ønsker å kaste lys over (Holme & Solvang, 2003). Alle disse kriteriene og utfordringene ble nøye gjennomgått før intervjurundene startet. Det var viktig å ha nok kunnskap om utfordringer ved metoden, da den eneste erfaringen jeg har med slike intervju var fra prosjektoppgaven noen måneder før. Målet med intervjuene var å få svar på forskningsspørsmålene, samt avdekke forhold som indirekte påvirker tid, kostnad og kvalitet, for på den måten å ha et bredere diskusjonsgrunnlag.

2.4.2. Fremgangsmåte

Intervjuprosessen startet med å definere noen rammer for intervjuene. Dette ble grunnlaget for intervjuguiden, og besto av tema delt inn etter faser i et byggeprosjekt med innledende spørsmål først, deretter spørsmål om tidligfase og til slutt spørsmål om gjennomføringsfasen av prosjekt. Hver del inneholdt en rekke spørsmål, men disse ble ikke fulgt slavisk. Enkelte spørsmål var mer veiledende, mens andre spørsmål var mer konkrete og behøvde svar. Grunnen til det var å beholde en viss struktur for å lette analysearbeidet, men samtidig være åpent nok til å fange opp momenter som intervjuguiden ikke dekket. Dette kalles semi-strukturerte intervju, og skal sikre større grad av reliable og sammenlignbare data, men ikke forhindre interessante svar fra å dukke opp (Grenness, 1997). Spørsmålene for øvrig ble utarbeidet i samarbeid med veileder Olav Torp ved NTNU og medveileder Jon Harald Kristiansen ved Betonmast Østfold. Tilbakemeldingene gikk i retning av spørsmålsstilling og ordbruk. Spørsmålsstillingen er viktig for å oppfordre til utfyllende beskrivelser i stede for korte svar (Dalland, 2000). Ordbruken ble evaluert for å hindre misforståelser blant intervjupersonene.

Deretter gikk arbeidet ut på å velge konkrete personer som var aktuelle å intervju. Gode intervjupersoner er ikke bare en nødvendighet, men også en viktig inspirasjonskilde (Dalland, 2000). Gode intervjuer tar tid, både før og etter, og antall intervjupersoner ble vurdert ut fra tilgjengelig tid og satt til 10 personer. Personene ble valgt ut ved hjelp av Betonmast Østfold, og på bakgrunn av hvilke personer som kunne være av interesse. Dette kaller Dalland (2000) for strategisk utvalg, og innebærer at man velger ut personer man har grunn til å regne med har noe å bidra med til problemstillingen. Ved hjelp av veileder i Betonmast Østfold, ble intervjupersonene kontaktet på mail med informasjon om oppgaven, meg og intervjuguiden. Utvalget kom fra fem av Betonmasts prosjekter i Østfold, Romerike og Oslo. Fra hvert prosjekt ble både entreprenør og representant fra byggherre intervjuet. På den måten kunne data fra to ulike ståsted i samme prosjekt vurderes opp mot hverandre. Intervjupersonene varierte i alder, kjønn og erfaring, fra å ha gjennomført ett samspillsprosjekt til å ha vært med på fire. Fullstendig oversikt over intervjupersonenes stilling og erfaring, samt tilhørende prosjekt er vist i Tabell 5.

Alle intervjuene ble tatt opp med godkjenning fra intervjupersonen selv. Dette gjorde at jeg kunne bidra mer aktivt i intervjuet og lettet transkribering av intervjuene før analysering. Analyse og tolkning er sammenvevd, og analysen og tolkningen bør skje vekslende (Dalland, 2000). Intervjuene ble derfor analysert og satt i et excel-ark, med korte utdrag og meninger om hvert spørsmål for å lette tolkingen. Fullstendig intervjuguide kan sees i vedlegg 1 – *Intervjuguide*.

Tabell 5: Intervjupersoner, firma, rolle og erfaring

Prosjektnavn	Firma	Stilling	Antall samspillsprosjekter	Type intervju
Ytre Enebakk skole	Betonmast Østfold	Prosjektleder	2	Besøk
	Enebakk kommune	Kommunalsjef	1	Telefon
Hebekk skole	Betonmast Østfold	Prosjektleder	4	Besøk
	Ski kommune	Eiendomssjef*	1	Besøk
Kongsten svømmehall	Betonmast Østfold	Prosjektleder	2	Besøk
	Fredrikstad kommune	Utbyggingssjef	1	Telefon
Frogner skole	Betonmast Romerike	Prosjektleder	1	Besøk
	Stema Rådgiving	Brukerkoordinator	4**	Besøk
Holmen skole	Betonmast Oslo	Prosjektleder	2	Besøk
	Undervisningsbygg	Prosjektleder	4	Telefon

*Prosjektleder var og tilstede under intervjuet.

** Ikke fra start til slutt.

2.4.3. Reliabilitet og validitet

Reliabiliteten og validiteten til intervjuene vil preges av en rekke forhold. Både i forhold til etterprøvbarhet, intervjuets tilpasning til temaet, spørsmålsstilling, utvalg samt fyldige og detaljerte svar fra intervjupersonene (Dalen, 2004). Alle disse elementene vil og påvirke styrkene og svakhetene ved intervju som metode. Reliabilitet i form av etterprøvbarheten er ikke relevant, da intervjuer påvirkes av subjektive forhold mellom intervjuperson og intervjuer. Intervjuspørsmålene er i stor grad knyttet opp mot forskningsspørsmålene, og tar opp forhold rundt disse. På bakgrunn av det, samt at intervjuene ble tatt opp, vil validiteten være høy. Lydopptakene sikret at intervjuet kunne gjennomgås mer enn en gang for å sikre at detaljer og informasjon blir framstilt i riktig kontekst. Validiteten vil også påvirkes av datautvalget. Intervjupersonene ble strategisk utvalgt ved hjelp av medveileder. Kun personer som har vært med på, eller er med i samspillsprosjekter ble intervjuet.

2.4.4. Styrker og svakheter

Kvalitative intervju som forskningsmetode er veldig fleksibel, og en kan få mye informasjon om et tema (Dalland, 2000). Utfordringen er nettopp fleksibiliteten, og hvordan spørsmål kan tolkes forskjellig. For å unngå slike misforståelser ble hvert spørsmål stilt med utdypende forklaring der det var behov, eller til vi ble omforent med meningen av spørsmålet. I tillegg kunne jeg aktivt føre samtalen i ønsket retning hvis det viste seg at tolkningene våre var forskjellig. Kvalitative intervju er den intervjuformen som gir minst styring av tankegangen til intervjupersonene. Det ble klart etter første intervju, da dataene fra dette ikke var særlig relevant, og jeg innså at intervjuguiden måtte gjøres om. I samarbeide med veiledere ble intervjuguiden revidert og klar til neste intervju. Spørsmålene i seg selv var ikke byttet ut, men spørsmålsstillingen, oppsettet og rekkefølgen ble revidert, i tillegg ble det supplert med flere spørsmål for å hjelpe intervjuet i riktig retning. Dette er kanskje den største og beste muligheten kvalitative intervju gir, at en nettopp kan revidere underveis, og på den måten lære mens man går. Enkelte ting en ønsker svar på, men som man enten har glemt, oversett eller utelatt, kan dermed erfares gjennom et ”prøveintervju” og endres til det neste. Den muligheten sikret at de videre intervjuene ble mer relevante og jeg følte meg tryggere som intervjuer. En annen styrke med intervjuet var at personer fra både byggherre og entreprenør ble intervjuet. De fleste prosjektene (4/5) er under gjennomføring, og en kan på den måten ikke sikre en ex-post evaluering av prosjektene, det vil si når prosjektene er ferdige (Samset, 2008). Likevel har prosjektene kommet langt, og mange av intervjupersonene har deltatt i andre samspillsprosjekter, at intervjupersonene kan sies å ha god erfaring med modellen.

2.4.5. Feilkilder

Det skjer alltid flere ting under et intervju som ikke sies med ord. Når svarene transkriberes bevares kun det muntlige, ikke mimikk, tonefall eller kroppsspråk. Dette er kanskje mindre viktig i den type oppgave som dette, og det ble derfor ikke lagt stor vekt på notering av slike hendelser. Derimot ble det benyttet båndopptak, og muligheten til å gå gjennom intervjuet på nytt, styrket eventuelle ting som ikke ble fanget opp under selve intervjuet. Tonefall og språkbruk kunne dermed vurderes nærmere en gang til. En annen potensiell feilkilde ligger i utvalget av intervjupersoner. Jeg har benyttet meg av personer i Betonmast Østfold som jeg tidligere har jobbet med. I denne oppgaven representerer jeg en nøytral part fra NTNU, og intervjuguiden er utformet med objektive spørsmål. Eventuelle personlige relasjoner anses derfor å ikke ha innvirkning på resultatet. En annen feilkilde faller og på utvalget av

intervjupersoner og er knyttet til kompetanse og erfaring. Selv om utvalget var strategisk, hadde intervjupersonene varierende grad av involvering og erfaring i samspillsprosjekter. Dette førte ikke til at svarene inneholdt feil, men heller at noen svar ble mindre utfyllende enn andre. Når det er sagt baserer intervjuet seg på meninger fra fagpersoner, og svarene må uansett vurderes opp mot hverandre.

En annen mulig feilkilder ligger i gjennomføringen av intervjuene. Tre av de ti intervjuene ble gjennomført over telefon, mens de andre syv ble gjennomført i et møte mellom meg og intervjupersonen. Kroppsspråk og mimikk kunne derfor ikke oppfattes eller noteres. Som nevnt tidligere anses dette som mindre relevant i en oppgave som denne, og resultatene kan ikke anses som mindre gyldige av den grunn. Intervjuet mellom byggherre og entreprenør ved *Frogner skole* ble utført med begge representantene til stede i samme møte. Dette ble gjort av tidsmessige årsaker. I en slik situasjon er det vanskelig å få et svar eller en mening fra begge personene uavhengig av hva den andre sier eller har sagt. Påvirkning mellom intervjupersonene er reelle og må vurderes i analysen. Likevel ble fokuset på meg som intervjuer viktigere for å sikre at begge partene svarte selvstendig, selv om påvirkningen mellom dem ikke kunne reduseres. En sammenligning eller vurdering av svar mellom byggherre og entreprenør vil i dette tilfelle være mindre gyldig.

2.4.6. Begrensninger

Den største begrensningen i denne metoden har vært tilgjengelige tid og ressurser, da i den forstand at kun 10 intervjuer er utført. Hvert intervju har tatt mellom en og en halv, til to timer. I tillegg kommer tiden medgått til transkribering og analysing av data. Alt i alt har intervjuprosessen tatt en måned. Til tross for liten tilgjengelig tid, understreker Holme & Solvang (2003) at en må vurdere å stoppe innsamling av data når en er mettet for informasjon. Til denne oppgaven har det gjennom tolkning underveis i intervjuene blitt vurdert at mengden informasjon er tilstrekkelig. En annen viktig begrensning har vært intervjupersonenes grad av utfyllende svar. De fleste svarene har vært veldig gode og utfyllende, mens andre har vært mindre utfyllende og delvis manglende. Dette kan være en kombinasjon av at intervjupersonene har dårlig tid, begrenset hvor mye de legger i intervjuet og erfaring. Likevel har de fleste spørsmålene blitt svært godt utfyllt.

2.5. Spørreundersøkelse

2.5.1. Generelt

En spørreundersøkelse eller *survey*, er en kvantitativ metode hvor et stort antall personer skal svare på spørsmål. Spørsmålene stilles likt og i samme rekkefølge til alle personene, som gir en poengscore (Mordal, 1989). En viktig forutsetning for spørreskjemaets kvalitet, er måten spørsmålene stilles på. Både i forhold til hva man ønsker svar på, men og hvordan spørsmålene oppfattes og tolkes av deltakerne. Mordal (1989, p. 95) har satt opp syv krav til utformingen av spørsmålene, spørsmålene må; (1) formuleres slik at de kan sammenlignes, (2) ikke omfatte mer enn ett tema, (3) unngå flere tolkningsmuligheter, (4) unngå påvirkning i noen bestemt retning, (5) ikke stille for store krav til kunnskap, (6) unngå å provosere og (7) ikke skape forvirring.

2.5.2. Valg av metode

Sammen med det kvalitative intervjuet ble det gjennomført en enkel kvantitativ spørreundersøkelse med 15 spørsmål som intervjupersonene rangerte med en score fra 1 til 10. Spørreundersøkelsen tar utgangspunkt i en rekke utsagn og påstander om samspill i litteraturen, hvor hovedvekten kommer fra kilden som i litteratursøket ble forkastet på bakgrunn av objektivitetskriteriet (se kap. 2.3.3). Påstandene ble besvart av det samme utvalget som stilte til intervju, og utgjør siste del av intervjuguiden (se vedlegg 1). I likhet med intervjudelen, ble også påstandene revidert etter første intervju. Her ble det gjort endringer av formuleringene og ordbruken i påstandene for å hindre misforståelser. Dette førte til at en deltaker kun har svart på 10 av 15 påstander. De samme spørsmålene ble stilt til alle de resterende intervjupersonene, og de fikk mulighet til å gi en kort begrunnelse for scoren som ble satt. Bakgrunnen for valg av spørreundersøkelse var først og fremst for å kvantifisere intervjupersonenes meninger, men og for å understøtte eventuelle funn i de kvalitative intervjuene.

2.5.3. Fremgangsmåte

Det ble benyttet samme fremgangsmåte for spørreundersøkelsen som for intervjuet (se forøvrig kap. 2.4). Spørreundersøkelsen var siste del av intervjuet, og påstandene ble lest opp av meg, før intervjupersonene stilte avklarings spørsmål for å unngå misforståelser, deretter ble påstanden diskutert og til slutt satt en score fra 1 til 10, hvor 1 angir uenig, 5 angir verken uenig eller enig og 10 angir helt enig. Svarene ble så ført inn i et excel-ark for å gi en grafisk

fremstilling av resultatene. Det ble satt opp oversikt mellom byggherre og entreprenør i hvert prosjekt, samt en oppstilling basert på gjennomsnittlig score totalt.

2.5.4. Styrker og svakheter

Denne undersøkelsen ble gjennomført sammen med intervjuet. Det vil med andre ord si at den menneskelige relasjonen var tilstede og tolkninger kunne kommuniseres fortløpende. Dette er en litt annerledes form for spørreundersøkelser, siden svarerne ofte ikke møter spørsmålsstilleren (Dalland, 2000). Likevel vil jeg trekke frem dette som en styrke, da jeg i tillegg til kvantitative data også kunne trekke frem eventuelle forklaringer på hvorfor det ble vurdert slik det ble. Selv om svarerne fikk mulighet til å ikke besvare påstander hvis de var usikre, ble alle påstandene besvart. Mordal (1989) trekker frem dette som en utfordringene ved spørreundersøkelser: *"Hvis et spørsmål er vanskelig å besvare, vil svareren med stor sannsynlighet tolke det slik at det blir lettere å svare på"* (Mordal, 1989, p. 96). Dette er en svakhet som det er vanskelig å unngå og oppdage. Det er altså en feilkilde med liten påvirkningsmulighet.

2.5.5. Begrensninger

På bakgrunn av tilgjengelig tid og ressurser, er utvalget kun 10 personer. Ideelt sett skulle det vært dobbelt så mange, eller flere, for å kunne gjøre statistiske analyser. Likevel har det, på bakgrunn av kombinasjon av intervju og spørreundersøkelse, vært mulig å trekke frem flere funn.

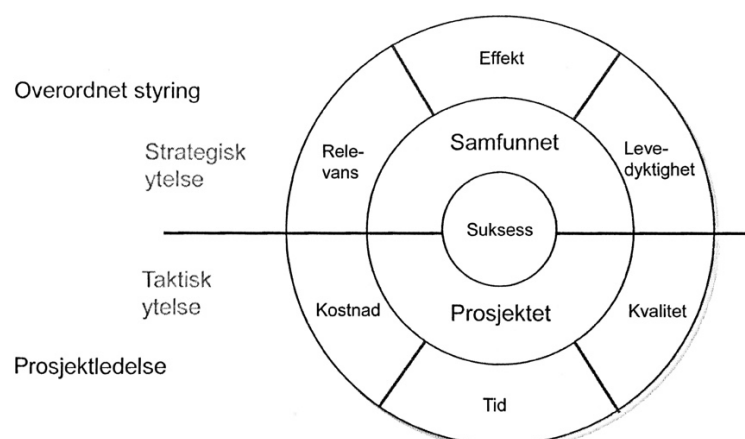
DEL 3 Teori

Teoridelen vil belyse aktuell litteratur, forskning og begreper som grunnlag for intervju og diskusjon. Den teoretiske forankringen tar først for seg generelle tema i prosjektteori, for videre å studere samspill. Hvert kapittel introduseres med en innledning for å forklare innholdet.

3.1. Et prosjekt

Kapitlet ser nærmere på definisjoner av et prosjekt, hensikten med prosjekter og hva prosjekter søker å løse.

Det finnes mange definisjoner av hva et prosjekt er. O. J. Klakegg (2016) peker på hvordan definisjonen av et prosjekt har utviklet seg gjennom de siste 60 årene. Fra 1950-1980, ble prosjekter definert som en unik oppgave for å løse et problem. Deretter, fra 1990-2000, utviklet definisjonen seg til å se på organisasjonsaspektet, ved et en midlertidig organisasjon sammen skal løse et problem. I de senere år fokuserer prosjekter mer på å skape verdi ved å oppnå samfunns-, effekt- og resultatmål. Altså verdi for henholdsvis bestiller, bruker og leverandør. Sagt på en annen måte, det handler ikke om å gjøre tingene rett, men gjøre de rette tingene. Dette kan refereres til K. Samsets (2008) beskrivelse av taktisk og strategisk ytelse (se Figur 6). Der taktisk ytelse er et uttrykk for om prosjektledelsen har lyktes i å gjennomføre prosjektet, mens strategisk ytelse gjelder spørsmålet om prosjektet er levedyktig og relevant gjennom hele levetiden. Taktisk ytelse er spørsmålet om å levere prosjektets resultater som avtalt, altså innenfor rammer satt for tid og kostnad med en gitt kvalitet. Strategisk ytelse handler om prosjektets lønnsomhet og nytte på sikt (Samset, 2008). Oppgaven ser altså på den taktiske ytelsen i et prosjekt.



Figur 6: Taktisk og strategisk ytelse. Samset K. (2008), Figur 2.1, s.23

Samset (2008) beskriver et prosjekt som en ad hoc (til dette formål) organisasjon som skal løse et bestemt problem. Oppmerksomheten er først og fremst knyttet til parameterne tid, kostnad og kvalitet. Prosjektet skal gjennomføres innen en bestemt dato, et gitt budsjett og med en bestemt kvalitet.

I følge Harold Kerzner (2013) kan et prosjekt anses å være en hvilken som helst rekke aktiviteter og oppgaver som:

- Har et spesifikt formål som skal løses innen visse rammer / spesifikasjoner.
- Har definert start- og slutt-dato.
- Har finansieringsgrenser.
- Forbruker menneskelige og ikke-menneskelige ressurser (penger, utstyr).
- Er tverrfaglige.

Andre Costin (2008) definerer et prosjekt som et mål på å oppnå noe, og som potensielt omfatter utarbeidelse av en plan samt planlegging av innsatsen som trengs for å nå målet. Denne definisjonen er litt diffus, og kan bedre erstattes av andre definisjoner som: *"Et tiltak som har karakter av et engangsforetagende med et gitt mål og avgrenset omfang og som gjennomføres innenfor en tids- og kostnadsramme"* (Rolstadås, 2006, p. 5). Denne definisjonen er i samsvar med terminologi som er fastlagt i forskningsprogrammet PS2000 i regi av Norsk senter for prosjektledelse. Project Management Institute (PMI, 2012) definerer et prosjekt som en midlertidig organisasjon ansvarlig for å produsere et unikt produkt, tjeneste eller resultat. Forskjellen på PMI's definisjon og Rolstadås et al. (2006)'s definisjon, ligger i presiseringen. PMI presiserer at målet med prosjektet er et produkt, tjeneste eller resultat. Rolstadås et al. nøyer seg med "et gitt mål" som prosjektets oppgave. I tillegg ser vi at PMI ikke har kostnadsbegreper med i definisjonen, og verken Rolstadås et al. eller PMI skriver noe om kvalitet eller verdiskapning i definisjonen, slev om dette er punkter som må anses viktige i et prosjekt. Det ser vi av Klakeggs (2016) beskrivelse av definisjonsutviklingen av prosjekt, hvor prosjekt nå fokuserer på å skape verdi for bestiller, bruker og leverandør.

Oppgaven vil likevel bruke PMIs definisjon av prosjekt, altså en midlertidig organisasjon ansvarlig for å produsere et unikt produkt, tjeneste eller resultat. Selv om definisjonen alene kanskje ikke er tilstrekkelig, utdypes den nærmere. At et prosjekt er midlertidig, vil si at prosjektet har en endelig begynnelse og slutt. Prosjektet slutter når målene har blitt oppnådd, eller når prosjektet blir avsluttet fordi målene ikke vil eller kan bli oppnådd, eller når behovet

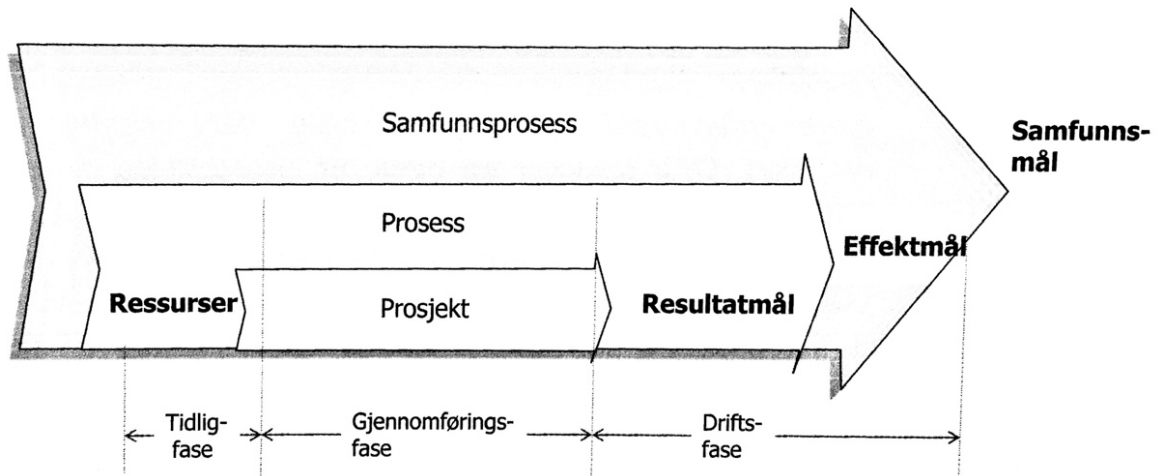
ikke lenger eksisterer (PMI, 2012). Det er også viktig å understreke at ordet midlertidig ikke dreier seg om produktet, tjenesten eller resultatet, siden de fleste prosjekter ofte skal produsere et vedvarende produkt (PMI, 2012). Hvert prosjekt er unikt (PMI, 2012). Selv om elementer, materialer eller løsninger har blitt utført tidligere, kan det være variasjoner i topografi, design, marked, mål eller interesser som påvirker og former prosjektet til noe nytt og unikt. Det kan og være variasjoner i sammensetning og organisering av prosjekter (PMI, 2012). Et prosjekt kan bestå av et eller flere individer, som en organisasjon eller som en kombinasjon av flere organisasjoner (PMI, 2012). Hvordan prosjekter organiseres, styres og håndteres vil bli nærmere forklart i følgende kapitler.

3.2. Prosjektets prosesser, faser og mål

Kapitlet vil beskrive hvordan prosjekter kan settes inn i et tidsperspektiv, og hvilke faser byggeprosjekter vanligvis deles inn i.

3.2.1 Prosesser og faser

K. Samset (2008) definerer tre faser for prosjekter (se Figur 7). Et prosjekt består imidlertid av en rekke mer eller mindre definerte faser, og inndelingen gjøres ofte ut fra hva som er hensiktsmessig i forhold til eierskap eller ansvarsforhold. De tre fasene er tidligfase, gjennomføringsfase og driftsfase. Prosjektet planlegges i tidligfase og implementeres i gjennomføringsfasen, som avsluttes når resultatmålene er realisert og initierer driftsfasens start. Tidligfasen representeres av at prosjektet kun eksisterer konseptuelt, og omfatter aktivitetene fra idé, til beslutning om gjennomføring. De to sentrale aktivitetene i tidligfasen er konseptutvikling og planlegging. Konseptutviklingen fokuserer på ulike konseptalternativer, mens planleggingen fokuserer på den detaljerte utformingen av prosjektet med hensyn til budsjett, aktiviteter, omfang, tidsplan og kvalitet. Gjennomføringsfasen omfatter i følge Samset (2008), alt som skjer etter at endelig beslutning om finansiering er tatt, og inkluderer den mer detaljerte planleggingen av prosjektet.



Figur 7: Prosjekter i et tidsperspektiv. Samset K. (2008), Figur 3.5, s. 41

Eikeland (2001) definerer i alt fire faser i en byggeprosess, se Figur 8. I idefasen skal mulighetene, formålet, forutsetninger og rammebetingelser diskuteres. Idefasen er på mange måter den viktigste fasen, og rammer og avveier mellom tid, kostnad og kvalitetskrav i denne fasen (Eikeland, 2001). I utviklingsfasen utvikles de fysiske løsningene, som gjennomføres i gjennomføringsfasen. Både Eikeland og Samsets inndeling av faser, beskriver faktiske grunnleggende trekk ved forløpet av byggeprosesser. Forskjellen ligger i defineringen av hvilke aktiviteter som skjer i fasene, som for eksempel at Samset slår sammen Eikelands ide- og utviklingsfase til tidligfase. Eikelands faseinndeling vil bli brukt og gjengitt i kapittel 5 – Diskusjon.



Figur 8: Byggeprosessens faser. Eikeland (2001), s. 35, figur 3-7

3.2.2. Mål og måloppnåelse

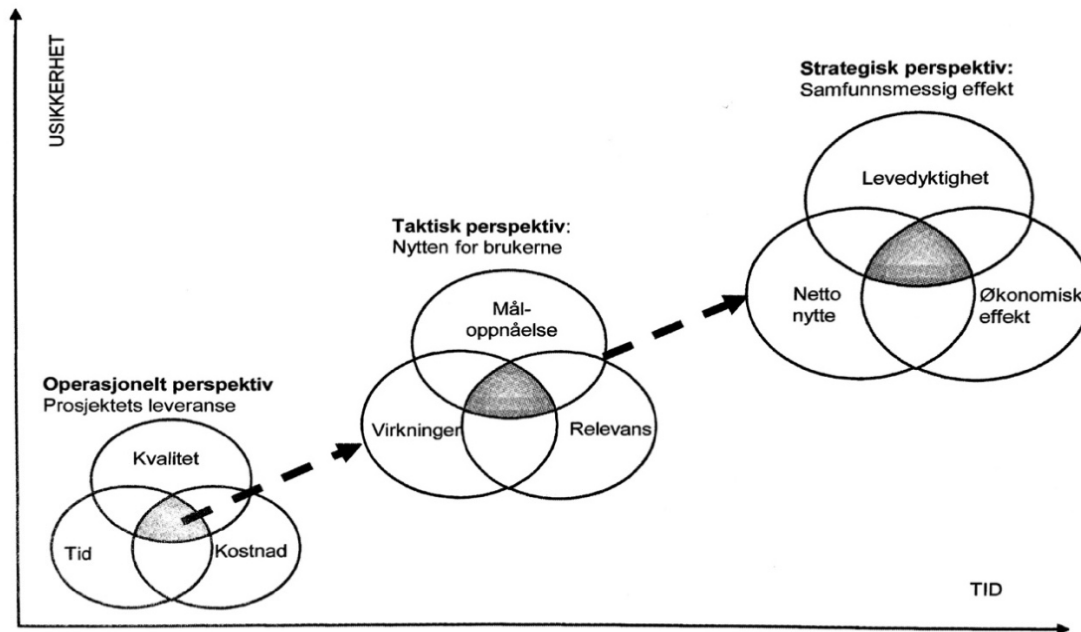
Samset (2008) definerer prosjektet som en del av en større prosess vurdert i et samfunnsperspektiv slik vist i Figur 7. Prosjektets primære hensikt er å realisere avtalte resultatmål innenfor et gitt tidsrom. Resultatmålene omfatter prosjektets leveranse innenfor tid, kostnad og kvalitet. Prosjektet inngår som en tidsavgrenset del av en prosess, som sikter til et videre mål, nemlig effektmål. Effektmålet representerer nytten for brukerne og parametere for måloppnåelse, virkninger og relevans avgjør vellykketheten. Prosessen bidrar deretter til en mer overordnet og langsiktig samfunnsprosess som karakteriseres ved samfunns mål. Samfunns målet gir et samlet strategisk perspektiv og tar for seg netto nytte, levedyktighet og økonomisk effekt.

Tabell 6: Målenivå vurdert i tre perspektiver. Samset K. (2008), Figur 3.2, s. 31

Sentrale parter	Målenivå	Perspektiv	Eksempel skole
Bestiller	Samfunns mål	Strategisk	Tjenesteytingen som følge av utdanningen
Bruker	Effektmål	Taktisk	Læringen
Leverandør	Resultatmål	Operasjonelt	Skolen bygget / etablert

Tabell 6 illustrerer sammenhengen mellom sentrale parter, målenivå og perspektiv. Leverandøren har oppmerksomheten først og fremst rettet mot å produsere prosjektets resultater med hensyn til omfang, tid, kostnad og kvalitet som avtalt (Samset, 2008). Det er viktig å understreke at dette gjelder spesielt for tradisjonelle kontraktsbestemmelser, det skal vise seg at målfokuset kan endres slik at både leverandør og bestiller sammen har felles målfokus.

Brukerne er mer opptatt av nytten eller behovet prosjektet skal løse, og mindre av selve gjennomføringen (Samset, 2008). Dette relateres til det taktiske perspektivet og beskrives ved hjelp av realisering av effektmålet. Parameterne som benyttes her er knyttet til førsteordens effekter herunder måloppnåelse, relevans og virkning. I eksempelet med skolebygg, vil brukernes interesse ligge i hvorvidt skolen er hensiktsmessig og om læringen forbedres. Dette faller åpenbart utenfor prosjektleverandørens ansvar (Samset, 2008). Bestilleren vil normalt ha et strategisk perspektiv, som går ut over det som anses å være den umiddelbare effekten av prosjektet (Samset, 2008). Samfunns målet er det høyeste nivået, og fokuset ligger på levedyktighet, netto nytte og økonomisk effekt. I skoleprosjektet vil det langsiktige målet gjerne fokusere på effekten av utdanningen i form av sysselsetting, tjenesteyting og verdiskapning (Samset, 2008). Private bestillere fokuserer i større grad på verdiskapningen eller lønnsomheten, mens offentlige bestillere legger mer vekt på samfunnsnytt (Samset, 2008).



Figur 9: Mål for vellykkethet i tre forskjellige perspektiver. Samset K. (2014), Figur 1.7, s. 33

De tre målene er illustrert i Figur 9, relatert til hvilke perspektiv de hører til. Samtidig illustreres usikkerheten knyttet til måloppnåelse for hver av perspektivene. Usikkerheten knyttet til om en lykkes i et operasjonelt perspektiv er minst, og sjansen for å lykkes derfor størst. Videre ser vi at det taktiske perspektivet har større usikkerhet og vanskeligere for å lykkes, mens sett i et strategisk perspektiv hvor usikkerheten er størst, er sjansen for å lykkes lav (Samset, 2008). Dette gjelder som sagt tradisjonelle kontraktsbestemmelser, og oppgaven vil se nærmere på hva som skjer når både bestiller og leverandør har samme målfokus.

3.3. Roller og aktører i byggeprosjekter

Kapittelet vil presentere ulike aktører i samspillsprosjekter, med tilhørende roller og ansvar. Det vil fokuseres på byggherre (eier) og entreprenør (prosjektleder), og forholdet mellom disse rollene.

I et byggeprosjekt er det mange roller og aktører. Aktører er i følge Eikeland (2001) "(...) personer, grupper eller virksomheter som tildeles roller, oppgaver osv., og er bærere av egne interesser, verdier, kompetanse og ressurser" (Eikeland, 2001, p. 47). Det spesifiseres at aktører ikke trenger å være personer som er i direkte kontakt med prosjektet, men som kan påvirke prosjektet utenfra, herunder brukere, offentlige myndigheter, naboer etc. Dette kalles eksterne aktører, og kan ikke på samme måte som interne aktører, velges til prosjektet. Interne

aktører velges gjennom ansettelsesavtaler og anskaffelsesprosesser, og noen av de sentrale rollene i et prosjekt er byggherre, brukere, prosjektledere, arkitekter, prosjekteringsledere, rådgivere, leverandører og utførende. Eikeland (2001) forklarer at rollene en aktør ivaretar er avgjørende for beslutninger og hvordan utfallet av disse blir. Det fokuseres i det følgende på rollene byggherre og prosjektleder.

En prosjektlederrolle defineres av A. Costin (2008, p. xxi) som *”kunsten og vitenskapen til å lede mennesker, materielle og finansielle ressurser for å produsere kunnskap og handlinger gjennom suksessive transformasjoner mot det ultimate målet”*. Project Management Institute (PMI, 2012) definerer prosjektledelse som: *”Anvendelse av kunnskap, ferdigheter, verktøy, og teknikker på prosjektaktiviteter for å imøtekomme prosjektets behov”* (PMI, 2012, p. 5). Å kunne imøtekomme prosjektets behov innebærer å velge riktig balanse mellom konkurrerende faktorer som tid, kostnad og kvalitet, interessenter med ulike behov og forventninger, og påviste behov og ikke påviste behov (Rolstadås, 2006, p. 37).

Byggherre omtales ofte som prosjekteier eller tiltakshaver (Eikeland, 2001). PMI (2012) definerer byggherre eller eier av prosjektet som *”en person eller gruppe som tilfører finansielle ressurser og godkjenner fremdrift”*. Prosjektlederen opptrer på vegne av prosjekteieren, og eieren er særlig interessert i det endelige produktet møter eierens krav, at prosessen utføres slik at resultatet leveres på en optimal måte, at prosjektet møter den påkrevde kvaliteten, innenfor budsjettet og tidsrammen, og at prosjektlederen opptrer på en profesjonell og tillitsskapende måte (Turner & Müller, 2004).

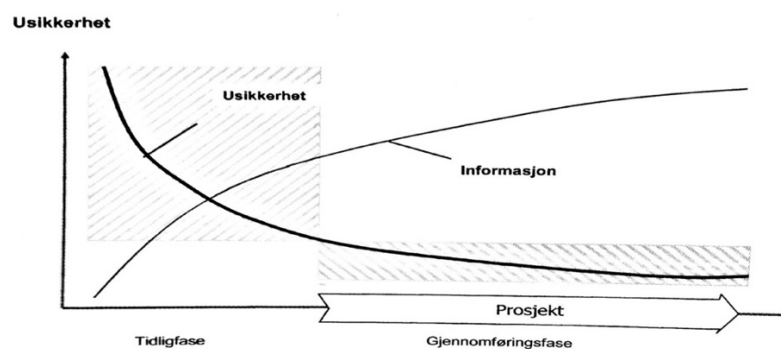
3.3.1. Prinsipal-agent teori

Turner & Müller (2004) forklarer at prosjekter som har høy grad av samarbeid mellom byggherre og entreprenør, og et middels nivå av struktur oppnår en høy ytelse i prosjektet. Det forklares videre at dette sjeldent er tilfelle. Ofte er det mistillit, konflikter og byggherren setter ofte strenge begrensninger. Årsaken er ofte at byggherren er redd for at prosjektlederen ønsker å maksimere sine egne resultater, og ikke eiers interesser (Turner & Müller, 2004). Eieren har ofte ikke adgang til samme informasjon som prosjektlederen, og vet ikke hvorfor prosjektlederen gjør de valgene som gjøres (*the adverse selection problem*), eller om de gjør de beste valgene på eierens vegne (*the moral hazard problem*). Det er altså en informasjonsasymmetri mellom dem som kan skape mistillit. En mulig årsak til denne

mistilliten forklares gjennom ”*prinsipal-agent teori*”. Teorien beskriver et forhold hvor en part (prinsipalen) er avhengig av en annen part (agenten) til å utføre en handling på vegne av prinsipalen. Prinsipalen må derfor overføre en beslutningstagningsautoritet til agenten. Problemet oppstår hvis begge partene ønsker å maksimere sine økonomiske interesser. Da er det god grunn til og tro at agenten ikke vil handle i trå prinsipalens interesser (Turner & Müller, 2004). Hvis prinsipalen og agenten begge ønsker å maksimere sine økonomiske interesser, vil de naturlig nok ikke ha felles interesser. En annen utfordring er at prinsipalen ikke godt nok kan overvåke agentens arbeid. I et samspillsprosjekt kontraheres som regel en såkalt samspillsgruppe bestående av de viktigste prosjekterende og utførende. Medlemmene i gruppen har i fellesskap ansvaret for prosjekteringen frem mot en omforent målpris, og elementer som åpen bok, tillit og effektiv kommunikasjon skal hindre et slikt negativt forhold (Black, et al., 2000).

3.4. Framdriftsplanlegging og usikkerhet

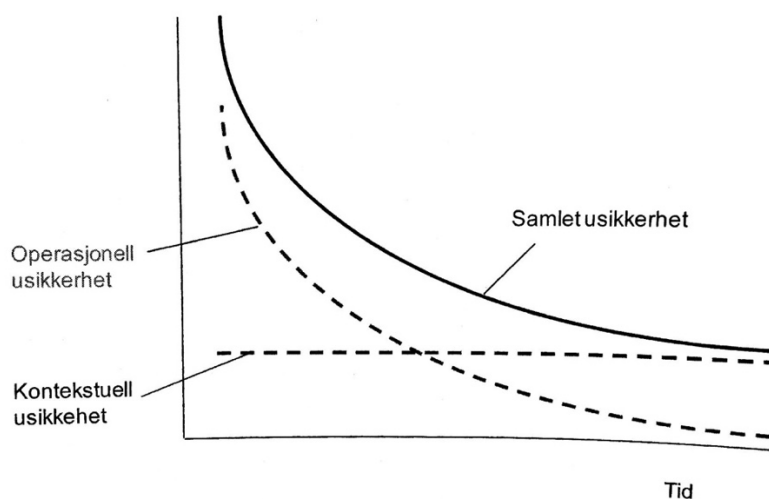
Samset (2008) definerer grad av usikkerhet som et uttrykk for mangel på informasjon for å kunne ta den beslutningen som sikrer at en ønsket tilstand realiseres. Sagt på en annen måte, hvis en har all relevant informasjon tilgjengelig, foreligger det ingen usikkerhet. I motsatt fall, om informasjonsgrunnlaget er dårlig eller manglende, er usikkerheten stor (Samset, 2008). Figur 10 illustrerer sammenhengen mellom usikkerhet og tilgjengelig informasjon. Usikkerheten er størst i prosjektets tidligfase og avtar etterhvert som en får mer informasjon. Tilgjengelig informasjon er minst i starten, og høyden på det skraverte området er et mål på muligheten for å redusere usikkerheten. Denne muligheten er størst i tidligfasen, og en investering i mer informasjon vil gi en økt gevinst i form av redusert usikkerhet. Denne muligheten avtar eller blir vanskeligere desto lenger ut i prosjektet man kommer (Samset, 2008).



Figur 10: Usikkerhet og tilgjengelig informasjon. Samset K. (2008), Figur 5.4, s. 60

Usikkerheten er imidlertid noe en alltid må leve med i prosjekter. Det finnes grenser for hvor mye økt informasjon kan redusere usikkerheten, og den kan aldri elimineres (Samset, 2008). Mye av informasjonen blir til underveis, mens noe av informasjonen ikke er mulig å fremskaffe eller ikke kan forutses. Likevel er det slik at tidligfasen representerer tidspunktet i prosjektet hvor de viktigste beslutningene blir tatt, slik at en alltid bør skaffe til veie mest mulig relevant informasjon for å redusere usikkerheten (Samset, 2008).

Det skilles mellom to usikkerhetsparametere, operasjonell og kontekstuell usikkerhet. Operasjonell usikkerhet assosieres med organisering og gjennomføring av prosjekter. Den operasjonelle usikkerheten vil avta etterhvert som prosjektet utvikler seg (se Figur 11) . Dette skjer fordi tilfanget av informasjon øker og prosjektledelser får bedre kontroll over prosessen (Samset, 2008). Den kontekstuelle usikkerheten antas å være konstant, og relateres til prosjektets omgivelser. Usikkerheten er høy i nyskapende prosjekter som gjennomføres under ukjente forhold (Samset, 2008), og muligheten til å redusere eller påvirke kontekstuell usikkerhet er ofte begrenset fordi den ligger utenfor prosjektets kontroll. Dette gjelder politiske prosesser, beslutninger, samarbeid med berørte institusjoner, behov og etterspørsel i markedet, teknologisk utvikling etc. (Samset, 2008).



Figur 11: Operasjonell og kontekstuell usikkerhet. Samset K. (2008), Figur 5.5, s. 62

3.5. Kostnadsestimering og –overskridelser

I dette kapitlet vil det fokuseres på hvordan kostnadsestimeringen utvikler seg i prosjekter, usikkerheten knyttet til estimatene og forskning som ser på årsakene til kostnadsoverskridelser. Det fokuseres ikke på statistikken eller teknikker bak estimering.

3.5.1. Estimering, usikkerhet og reserver

Kostnaden knyttet til prosjekter er ofte den parameteren som får mest oppmerksomhet i planlegging og gjennomføring av et prosjekt. Kostnaden får vanligvis mest oppmerksomhet fordi den uttrykkes kvantitativt og oppdateres kontinuerlig (Samset, 2008). Videre forklarer Samset (2008) at kostnadene er egnet til å ansvarliggjøre de medvirkende, måle fremdrift og resultatoppnåelse, og sammen med inntekter vurdere lønnsomhet over tid. Dette gjør den til en enkel parameter å evaluere, som tilsynelatende kan gi mye informasjon, men trolig er det ikke så lett.

Rolstadås (2006) definerer kostnadsestimering som en prognose for de totale kostnadene. Estimater er en tilnærmet beregning og er beheftet med en viss usikkerhet. Som nevnt i kapittel 3.4 øker informasjonstilfanget etterhvert som prosjektet skrider frem, og på samme måte vil kostnadsestimatet bli mer nøyaktig. Estimaterne kan fordeles på tre tre trinn i prosjekteringen, med følgende usikkerhet (Rolstadås, 2006, p. 196), se Tabell 7.

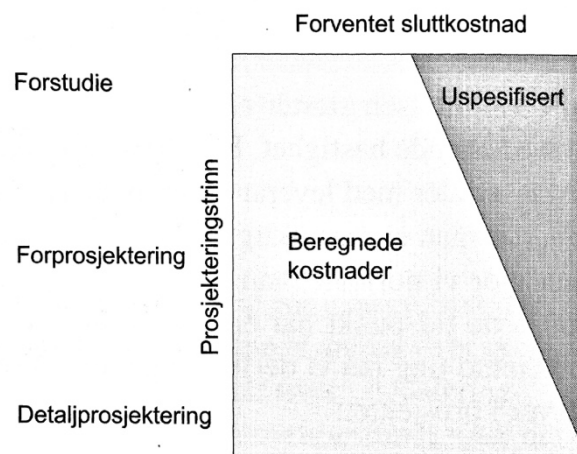
Tabell 7: Kostnadsestimat i ulike prosjekteringsfaser

Prosjekteringsfaser	Beskrivelse	Usikkerhet
Forstudie	Grove overslag	40-50%
Forprosjektering	Konseptuell prosjektering	10-15%
Detaljprosjektering	Innhentede priser	0-5%

Som Tabell 7 illustrerer, øker altså nøyaktigheten i estimatene for hvert trinn, som igjen refererer til kapittel 3.4 og utvikling av informasjonstilfanget. For å ha mulighet til og forutse noe som enda ikke er avdekket, er det derfor viktig å inkludere en reserve (Rolstadås, 2006). Reserven kan deles inn i uspesifisert og uforutsett. Uspesifisert er kostnader som kan forventes påløpt, men ikke kan identifiseres på estimeringstidspunktet, mens uforutsett er ekstra kostnader som ikke kan forventes påløpt (Rolstadås, 2006). Forskjellen er vist i Tabell 8 med eksempler på hva reservene kan dekke.

Tabell 8: Forskjell mellom uspesifisert og uforutsett reserve. Rolstadås (2006), s. 200

Uspesifisert (reserve)	Uforutsett (margin)
Designendringer som ikke berører prosjektomfanget vesentlig	Vesentlige designendringer
Terminendringer innen rammen av hovedtidsplanen	Vesentlige endringer av milepæler i hovedtidsplan
Endringer i arbeidsutførelse innenfor fastlagt bygge- og kontraktsstrategi	Vesentlig endringer av bygge- og kontraktsstrategi
Prisendringer innen de rammebetingelsene som er benyttet	Vesentlig endrede markedsforhold
Estimeringsfeil	

**Figur 12: Forventet sluttkostnad og reserve. Rolstadås A. (2006), figur 7.1, s. 200**

I bygge- og anleggsbransjen er ordet ”reserve” ofte brukt for uspesifisert, mens ”margin” benyttes for uforutsett (Rolstadås, 2006). Reserven blir redusert etterhvert som informasjonstilfanget øker, se Figur 12. Et estimat uten reserve vil altså på forhånd være for lavt.

3.5.2. Strategisk underestimering og overskridelser

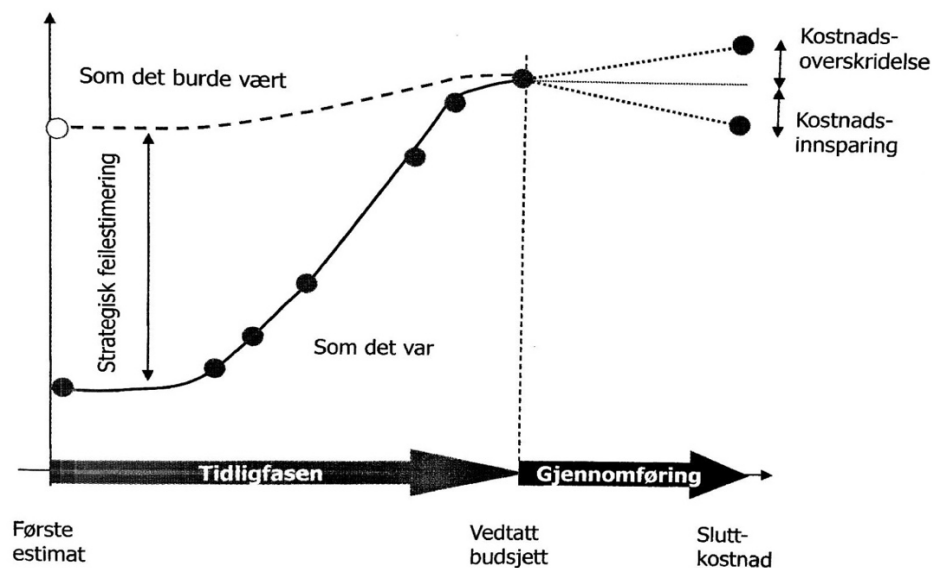
Samset (2008) skiller mellom to forskjellige typer kostnadsoverskridelser, overskridelser i tidligfasen og overskridelser i gjennomføringsfasen. Overskridelser i tidligfasen blir ofte kalt ”strategisk underestimering” (se Figur 13), og er ofte et langt større problem enn overskridelser i forhold til vedtatt budsjett (Samset, 2008). Sett i et lengre perspektiv kan det vise seg at kostnadsoverskridelsene, knyttet til gjennomføringsfasen, er av underordnet betydning for

prosjektets lønnsomhet og nytte, og kan i enkelte tilfeller være selve nådestøtet for å oppnå et godt resultat (Samset, 2008). Store kostnadsoverskridelser kan være alvorlige, og det kan oppstå langvarige tvister mellom de ansvarlige partene om hvem som skal ta regningen eller hvordan den skal fordeles. Problemet er likevel, i følge Samset (2008), at prosjekter ofte underestimeres i tidligfasen med det håp om at konseptet skal tas med i betraktningen, som det skrives: *”Det viktigste er å komme med på dagsorden, for jo lenger et prosjekt har vært med i budsjettprosessen og jo lenger en er kommet i utredningen, desto høyere er sjansen for at det vil bli vedtatt og gjennomført”* (Samset, 2008, p. 103). Problemet er altså at dårlige prosjekter, som ellers burde vært avvist dersom en hadde realistiske forestillinger om kostnadene, realiseres (Samset, 2008). Samset (2008) definerer fire årsaker til at kostnadsoverskridelser skjer:

- Planleggere og beslutningstakere gir bevisst lave kostnadsanslag innledningsvis for å øke sjansen for at prosjektet kommer i betraktning.
- Informasjonsgrunnlaget og metodene for kostnadsestimering er utilfredsstillende.
- Uforutsette forhold nødvendiggjør endringer, og pålegg fra det offentlige fordyrer prosjektet.
- Kostnadsstyringen i gjennomføringsfasen er ikke god nok.

(Samset, 2008, p. 102)

Samset (2008) skriver at systematisk underestimering er størst i offentlige investeringer, og særlig slike som fremmes lokalt for statlig finansiering. Begrepet strategisk budsjettering blir brukt i prosjekter hvor en bevisst legger inn et lavt anslag for å øke sjansen for at prosjektideen skal komme i betraktning (Samset, 2008). Den strategiske underestimeringen er ofte meget stor, og i mange tilfeller mange ganger større enn kostnadsoverskridelsen. Problemet er illustrert i Figur 13 og viser at strategisk underestimering i tidligfase er mye større enn kostnads-overskridelsene/-innsparingene i gjennomføringsfasen.



Figur 13: Taktisk underbudsjettering. Samset K. (2008), Figur 8.3, s. 107

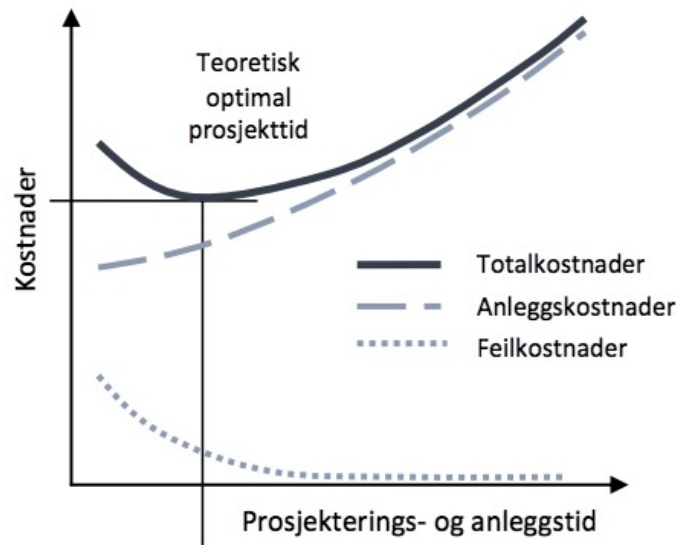
Samset (2008) skiller mellom taktisk og strategisk budsjettering, og sier at det er en misforståelse at begrepene er ensbetydende. Den strategiske (effekt, relevans, levedyktighet) budsjetteringen er relatert til tidligfasen og konseptvalget. Den taktiske (kostnad, kvalitet, tid) underbudsjetteringen gjør seg gjeldende i gjennomføringsfasen i forhold til vedtatt budsjett. Bedre kostnadsestimering i tidligfasen vil trolig resultere i at færre dårlige prosjekter blir valgt og nytten av investeringene blir større (Samset, 2008). Å bedre kostnadsestimeringen i tidligfasen er derfor en viktigere problemstilling enn å få kontroll med kostnadsoverskridelser i gjennomføringen. I samarbeid med Concept-programmet, har det ved NTNU, blitt gjennomført en studie som ser på kostnadsoverskridelser i tidligfasen av prosjekter (Welde, et al., 2014). Rapporten har sett på 12 prosjekter hvor overskridelsene har vært uvanlig store. Gjennom studier av offisielle dokumenter og stortingsproposisjoner, oppslag i aviser og andre medier, sluttrapporter og tilgjengelig evalueringer har de dannet seg et bilde av de viktigste årsakene til at kostnadene har økt vesentlig mer enn den generelle prisutviklingen i samfunnet. Rapporten fremlegger at økning i forventet kostnad i tidligfase varierer mellom 600 til 9400 millioner kroner. I prosent er variasjonene fra +70% til nærmere +1300%. I gjennomføringsfasen er økningen noe mindre, og enkelte prosjekter er gjennomført under kostnadsrammen, med variasjoner fra -19% til +186%. Den gjennomsnittlige kostnadsutviklingen i de 12 prosjektene fra første estimat til slutt-kostnad er hele 650% (Welde, et al., 2014).

Videre presenteres årsaker til økningene i forventet kostnad, og det skilles mellom politiske, tekniske og kognitive forhold. De politiske årsakene viste seg å være krevende og bevisse, men i et mindretall av prosjektene fant de klare indikasjoner på at første kostnadsestimat bevisst var lavt av strategiske grunner. De fant også ut at prosjektet ble splittet opp i mindre prosjekter slik at kostnaden for det hele ikke ble synliggjort med en gang (Welde, et al., 2014). De tekniske forholdene forklares gjennom omfangsøkninger, utilstrekkelig metodikk og lav kompetanse. Dette er alle årsaker som fører til at kostnaden øker i vesentlig grad. Det nevnes videre at en mulig grunn for kostnadsøkninger er at man i planleggingen fokuserer for mye på de tingene som er kjent, og fokuserer mindre på de ukjente tingene som ikke kan dokumenteres. Dette kan være standard- og omfangsendringer (Welde, et al., 2014). De kognitive årsakene nevnes som den kanskje største årsaken til underestimering i tidligfase. Her blir det trukket frem at risiko blir gjennomgående underestimert, og nytten blir overvurdert. Samtidig nevnes overoptimisme, og mennesker egnethet til å vurdere egne prestasjoner som en ulempe.

3.6. Feil og mangler

Feil og mangler fører til kostnader, ca. 10% i følge Ingvaldsen (1994). Dette innbefatter både direkte kostnader, men og indirekte kostnader i følge av tapt anseelse og forsinkelser for andre prosjekt. Disse feilkostnadene kan reduseres men aldri bli null, og det krever tid og ressurser. Det er også avtagende nytte av å øke innsatsen for å unngå feil (Meland, et al., 2009). Meland skriver videre at på sikt er alle typer feil og avvik større enn kostnaden med å utvikle prosesser og å utdanne og trene medarbeider til å unngå slike feil. Det lønner seg å gjøre riktig første gang.

Anleggskostnaden vil normalt øke når prosjekttiden øker for et gitt byggeprosjekt. Dette gjelder direkte timekostnader for ressursene som benyttes, men og at markedsverdien synker som følge av økt risiko og at kapitalkostnadene løper kontinuerlig for den aggregerte verdi av prosjektet (Meland, et al., 2009). Likevel er det avgjørende i hvilke fase prosjektet er i. Det koster mindre å bruke en uke ekstra på arkitekter og konsulenter i prosjekteringsfasen enn i gjennomføringsfasen. På den andre siden kan strenge rammer for tid eller kostnad fra byggherren lett føre til feil og mangler i prosjekteringsprosessen. Disse kan igjen føre til feil under bygging (Meland, 2000). Alt dette gjør at det vil være vanskelig å peke på en enkelt årsak til feil og mangler.



Figur 14: Totale kostnader og prosjekteringstid (Meland et al., 2009)

Av Figur 14 kan en se en prinsipiell sammenheng mellom feilkostnader, anleggskostnader og totalkostnader. Det er umulig å finne en teoretisk optimal prosjektstid, men av feilkostnadene ser en at de er nærmest flate til høyre, og brattere til venstre. Det vil med andre ord si at det kan lønne seg kostnadmessig å legge seg på litt for lang, framfor litt for kort, prosjektstid (Meland, et al., 2009). Meland et al. (2009) konkluderer med at det ikke trengs noe ”mystisk” for å hindre problemene i byggeprosjekt, det forutsettes kun at folk tar seg tilstrekkelig tid, eller får tilstrekkelig tid til å gjøre en skikkelig jobb. I tillegg vil for knappe ressurser til prosjektstyring øke sannsynligheten for at det oppstår feil og mangler.

3.7. Risiko og økonomiske incentiver

Risiko og usikkerhet blir ofte brukt som synonyme begreper, men bør ikke forveksles (Rolstadås, 2006). Risiko defineres av Project Management Institute (2012) som en usikker hendelse eller betingelse som, hvis den inntreffer, kan ha positiv eller negativ innflytelse på prosjektets mål. En annen definisjon av risiko er sannsynligheten for at hendelse inntreffer, multiplisert med konsekvensen av at den inntreffer (Rolstadås, 2006). Jaafari (2001) definerer 13 forskjellige risikovariabler, hvor alle påvirke prosjektets mål, men kan og påvirke kostnaden. På bakgrunn av disse forklarer Pinto (2013) ulike måter å behandle risiko på; en kan akseptere risikoen, minimere risikoen, dele risikoen eller overføre risikoen. En måte å fordele risiko på er ved hjelp av incentiver. Hvor mye risikobæreren skal ha betalt, avhenger av hvor stor risikoaversjon eller hvor risikovillig han er. Er han lite risikovillig, blir det kalkulert en høy

kostnad i pristilbudet (Meland, et al., 2009). Risiko er altså en ulempe som risikobæreren skal ha betalt for.

Insentiver er i følge SNL (Store norske leksikon) *noe som motiverer mennesker til handling*. Noe byggherre må vurdere når det gjelder kostnad for risiko, er om besparelsene som følge av incentivene for leverandøren er større enn kostnaden hans for å ta risiko. Dersom oppdragsgiver har samme grad av risikoaversjon som leverandøren, har han og samme kostnad knyttet til risiko og kan like godt la leverandøren ta denne risikoen. Dette fungerer som en slags forsikring for oppdragsgiveren (Meland, et al., 2009). Det finnes ulike incentivordninger, og i samspillsprosjekter er det vanlig at leverandøren får kostnadsdekning og fortjeneste samt en fordeling av kostnadsbesparelser eller kostnadsoverskridelser. Denne incentivordningen baserer seg på en fordeling av risiko mellom byggherre og entreprenør, og kan finjusteres i forhold til partene grad av risikoaversjon (Meland, et al., 2009).

3.8. Gjennomføringsmodeller

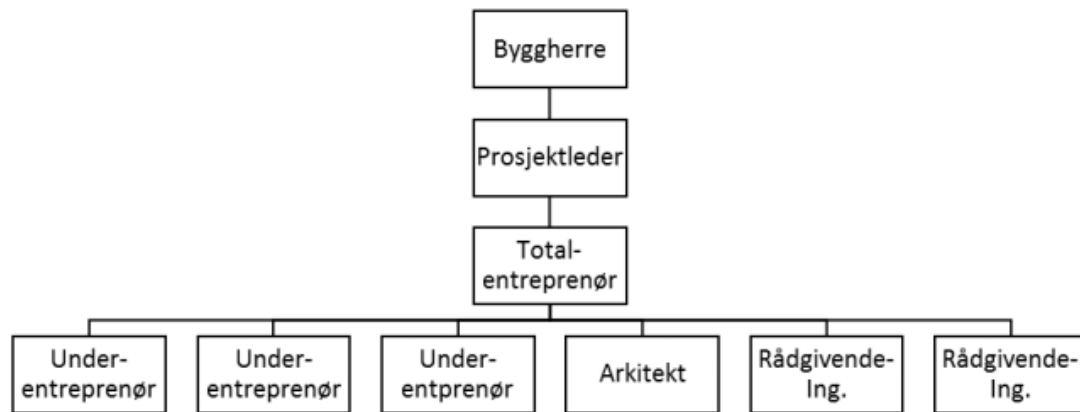
Med gjennomføringsmodell menes hvordan prosjektet styres og organiseres, samt ansvarsforhold og risikofordeling. Austeng K. et al. (1998) beskriver gjennomføringsmodell som hvordan prosjekter bør organiseres, herunder kan det være ulike entreprisformer eller klar ansvars- og arbeidsdeling. Lædre O. (2006) definerer gjennomføringsmodell som et begrep brukt til å beskrive kontrahering, entrepris, kontraktstype og organisering av prosjektet mot prosjekteier. Samtidig finnes forskjellige definisjoner av gjennomføringsmodell (Lædre, 2006). Det uttrykkes videre at noen setter likhetstegn mellom gjennomføringsmodell:

- Entreprisform
- Entreprisform, kontraktstype og kontraheringsform
- Kontraksstrategi
- Kontraksstrategi og byggherrens organisering

3.8.1. Totalentreprise

Med totalentrepriser skriver Lædre (2012) at byggherren overfører ansvar for å håndtere usikkerheten til totalentreprenøren, som da blir ansvarlig for håndtering av underleverandører. Videre skrives det at dette reduserer byggherrens usikkerhet knyttet til tid, kostnad og kvalitet. Totalentreprenøren får samtidig større frihet til å velge kjente prosjektløsninger som er tilpasset kompetansen. Totalentreprenøren har ansvaret for både prosjektering og gjennomføring av prosjektet, og kan velge underentreprenører som er kjent fra tidligere prosjekter. For

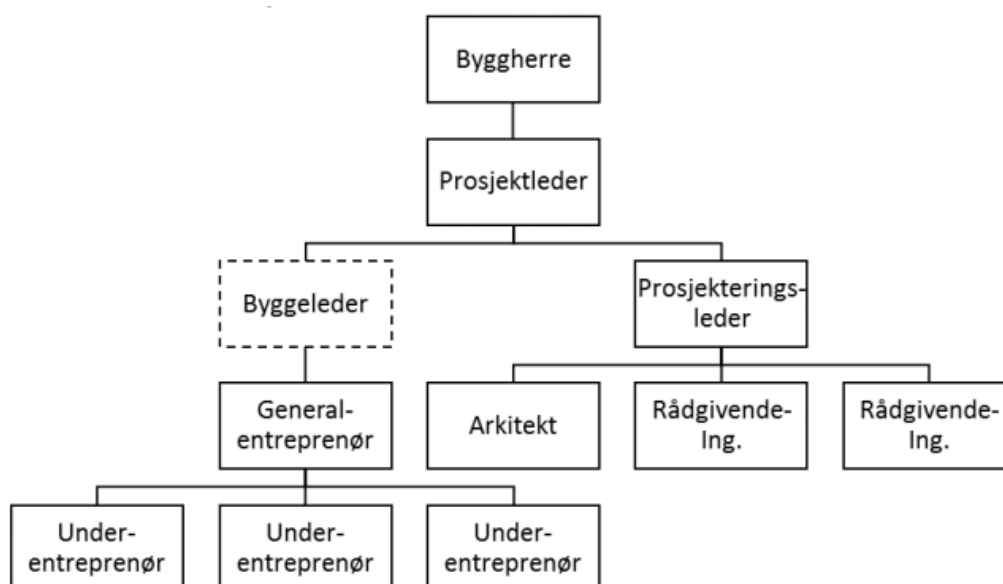
byggherren vil dette redusere kapasitetsbehovet fra egen organisasjon. Figur 15 illustrerer hvordan en totalentreprise kan organiseres. Byggherre har som regel en kontrakt med totalentreprenør, som igjen har flere kontrakter med underentreprenører, arkitekter og rådgivende ingeniører.



Figur 15: Organisering av totalentrepriser (Byggefagrådet, 1986)

3.8.2. Generalentreprise

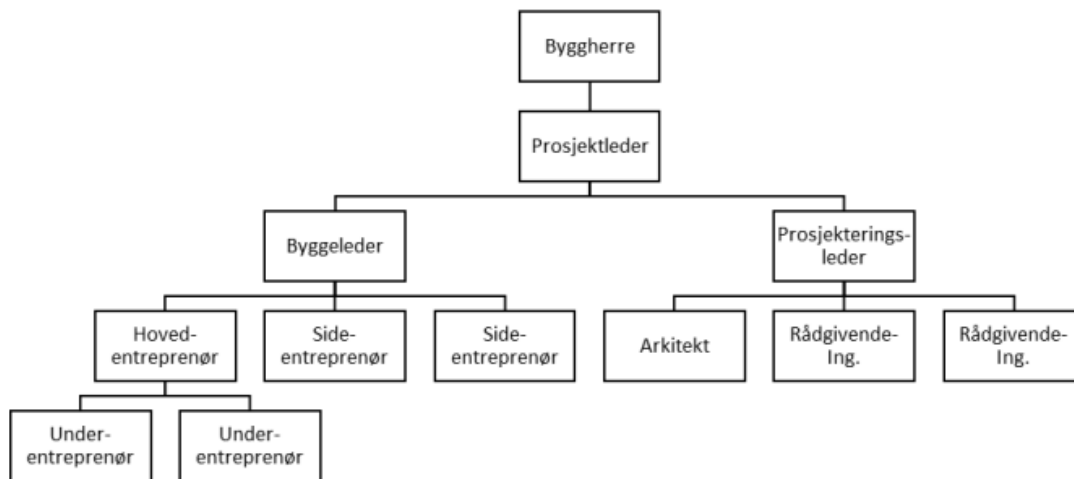
I en generalentreprise har byggherren kontrakt med de prosjekterende og med en generalentreprenør (se Figur 16). Generalentreprenøren har ansvaret for å styre sine underentreprenører, og har ikke ansvar for prosjektering slik som i en totalentreprise (Lædre, 2006). Dette krever mer deltakelse fra byggherren, enn i en totalentreprise.



Figur 16: Organisering av generalentrepriser (Byggefagrådet, 1986)

3.8.3. Hovedentreprise

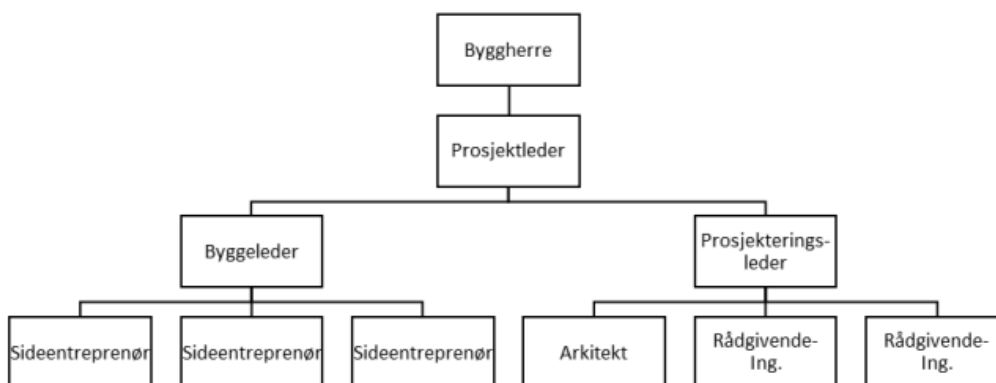
I en hovedentreprise inngår byggherren kontrakt med de prosjekterende, hovedentreprenør og sideentreprenør (Lædre, 2006). Hovedentreprenøren er den som har den mest omfattende kontrakten i prosjektet, mens sideentreprenørene er rettslig sidestilt. Lædre (2006) skriver videre at begrepet hovedentreprenør er på vei ut, og at ikke alle anerkjenner hovedentreprisen som en egen entreprisform. Figur 17 viser hvordan byggherre må håndtere flere kontrakter med både entreprenører og prosjekteringsteam.



Figur 17: Organisering av hovedentrepriser (Byggefagrådet, 1986)

3.8.4. Delte entrepriser

Ved delte entrepriser står byggherren selv ansvarlig for prosjektering, og dermed vil også risikopåslag fra entreprenør være mindre (Lædre, 2012). Byggherren velger entreprenører og leverandører, innenfor eventuelle tildelingskriterier, men må selv stå for kontrahering. Risikoen ligger dermed på byggherren selv. Et eksempel på organisering av delte entrepriser er gitt i Figur 18.

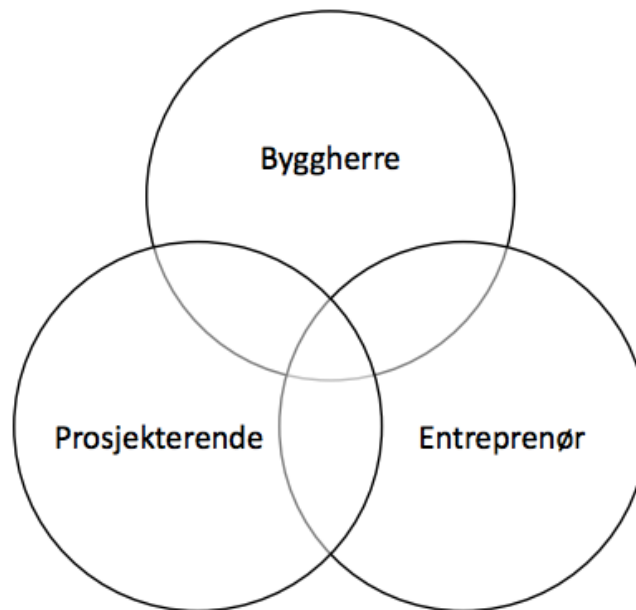


Figur 18: Organisering av delte entrepriser (Byggefagrådet, 1986)

Det kan også være at prosjekter gjennomføres med en kombinasjon av de overnevnte entreprisformene, eller at prosjektet benytter forskjellige modeller i ulike faser av prosjektet. Det kan for eksempel være en samspillsmodell som etter omforent målpris går over til en totalentreprise (Lædre, 2006). Det kan og være at en underentreprenør inngår en annen kontrakt direkte med byggherren, og dermed ha rolle som underentreprenør og entreprenør.

3.9. Samspill

Kapittelet går mer detaljert inn på samspill og tar for seg definisjoner, elementer, implementering, organisering og suksessfaktorer knyttet til modellen.



Figur 19: Organisering i samspill (Chan, 2014)

Bruken av samspill øker stadig i norsk byggeindustri. Dette kommer trolig som en konsekvens av mer komplekse prosjekter med større grad av usikkerhet enn før, samt økende fokus på levedyktighet og effektivitet (Wøien, et al., 2016), samtidig som byggebransjen blir kritisert for overskridelser, konflikter og mistillit (Aarseth, et al., 2012; Black, et al., 2000; Tang, 2009). Chan et al. (2006) henviser til "The Construction Industry Review Committee" som og peker på utfordringer i bransjen. At bygg sjelden er uten feil, byggekostnadene er høye, en kultur preget av motstand, virksomhetene planlegger ikke langsiktig og at prosjekter ofte tildeles på bakgrunn av lavest pris er noen av problemene som nevnes. For å få bukt på disse problemene må bransjen utvikle en ny kultur som fokuserer på å levere bedre verdi for brukerne, og ved hjelp av samarbeid, langsiktig planlegging og kontinuerlig forbedring vil en oppnå de beste prosjektresultatene (Chan, et al., 2006). I litteraturen, på engelsk og norsk, brukes ofte begrepet "partnering" eller "allianse" om samspill i bygge- og anleggsprosjekt (Bresnen & Marshall, 2000). I oppgaven videre vil altså partnering og allianse være ensbetydende med samspill. Som vi skal se, er et av problemene med samspill knyttet til uklar eller ulik oppfattelse av hva samspill er.

3.9.1. Definisjoner og elementer

Det finnes i dag ingen spesifikk og omforent definisjon av begrepet samspill i bygge- og anleggsprosjekter, men noen definisjoner er mer anerkjent enn andre. Den kanskje mest kjente definisjonen av samspill er gjort av Construction Industry Institute: *"Partnering is a long-term commitment between two or more specific organisations for the purpose of achieving specific business objectives by maximising the effectiveness of each participant's resources (...) The relationship is based upon trust, dedication to common goals and an understanding of each other's individual expectations and values"* (CII, 1991). Bennett & Jayes viderefører definisjonen og definerer samspill følgende *"Samspill er en styringstilnærming mellom to eller flere organisasjoner for å oppnå spesifikke virksomhetsmål ved å maksimere effektiviteten til hver av organisasjonenes ressurser. Tilnærmingen er basert på felles mål, felles problemløsning og et fokus på forbedring"* (Bennett & Jayes, 1995, p. 2). Forskere skiller ofte mellom "prosjekt-basert" og "strategisk" samspill, hvor strategisk samspill refererer til å oppnå og bevare en konkurransemessig fordel over lang tid. Prosjekt-basert samspill derimot, er mer fokusert på å forbedre ytelsen over livssyklusen til et enkelt prosjektet (Aarseth, et al., 2012). Felles for definisjonene er likevel at de er relativt generelle og spesifiserer i liten grad sentrale elementer og effekter i samspill.

Det er skrevet artikler og masteroppgaver som tar for seg utfordringer knyttet til definering av samspill eller partnering. En rapport utarbeidet av studenter og professorer ved NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet) tar for seg nettopp denne utfordringen. Hosseini et al. (2016) har samlet en rekke definisjoner fra litteratur om temaet, og har funnet ut at det ikke finnes noen entydig og klar definisjon av samspill. Nesten alle utfordringene knyttet til implementering av samspill kommer av at partene har ulik oppfatning av hva samspill er, eller at det ikke finnes en omforent modell for samspill (Hosseini, et al., 2016; Aarseth, et al., 2012). Johan Nyström (2007) er av samme oppfatning, og forklarer gjennom den tyske filosofen Ludwig Wittgenstein, at komplekse begreper ikke går an å definere på et tradisjonelt vis, men bør sees på som et nettverk av overlappende likheter. Det behøver altså ikke finnes noe alle har tilfelles, men det kan eksistere enkelte likheter. På denne måten, og ved litteraturstudier, har Nyström laget en "partneringblomst" med komponenter som kan inngå i samspill. Det spesifiseres at det likevel er to elementer som "må" være med i samspill, "tillit" og "gjensidig forståelse / omforente mål" (Nyström, 2007). De andre elementene i "partneringsblomsten" er metoder for konfliktløsning, insitament, moderator, åpenhet, kontinuerlige og strukturerte

møter, ønske om å samarbeide og relasjonsbyggende aktiviteter. På denne måten mener Nyström at en kan fange opp ulike typer samspill.

En annen utfordring er knyttet til graden av samspill, altså hvor mange samspillselementer eller hvor utbredt samarbeidet er. Mens noen forfattere prøver å definere samspill (Bennett & Jayes, 1995; CII, 1991) forsøker andre å se på hvilke elementer som må / bør være til stede for at samspill skal være vellykket, eller for at prosjektet skal kunne karakteriseres som samspill. Det er altså en sammenheng mellom hva samspill er, og hvordan samspill bør implementeres (Hosseini, et al., 2016). Det pekes på at mange prosjekter kun innehar enkelte elementer i samspill, og på den måten vanskelig kan kalles et samspillsprosjekt. Rapporten fra Hosseini et al. (2016) har gjennom undersøkelse av 26 prosjekter i Norge, studert hvilke elementer som ofte forekommer i samspillsprosjekt. Elementene som ble avdekket i flest prosjekter er gitt i Tabell 9.

Tabell 9: Harde og myke elementer i samspill (Hosseini et al. 2016) & (Wøien et al. 2016)*

Harde elementer	Myke elementer
Økonomisk mest fordelaktig anskaffelse	Tillit
Funksjonsbeskrivelse	Felles målsettinger
Intensjonsavtale	Workshops og teambuilding
Målpris med fordeling av over-/underskridelse	Kompetanse om samspill
Åpen bok-økonomi	Kommunikasjon
Samspill basert på totalentreprise	Velge de rette menneskene
Tidlig involvering av entreprenør	
Inkludering av konsulenter i samspillsgruppen	
Inkludering av arkitekt i samspillsgruppen	
Kontraktlig rett til å erstatte deltagere	

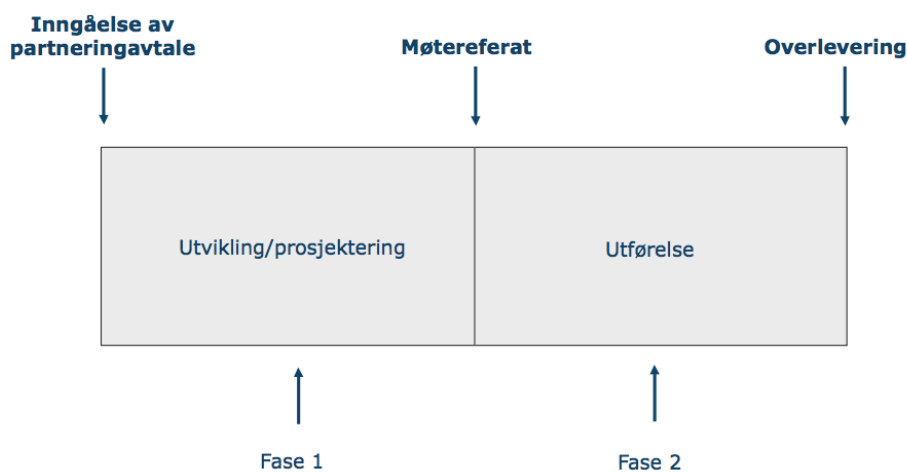
*Elementene er hentet og fritt oversatt fra Hosseini et al. (2016), s 248, tabell 6 og Wøien et al. (2016) s. 239, tabell 2. Det henvises til gjeldende rapporter for fullstendig tabell.

Tilsvarende elementer ble avdekket i en annen studie av 10 norske prosjekter av Wøien J. et al. (2016). Det er likevel ikke mulig å anbefale enkelte elementer over andre, uten å se på målene, situasjonen og prosjektets kontekst (Hosseini, et al., 2016). For at et prosjekt skal kunne kalles samspill bør minst et av elementene være tilstede, mens ytterligere elementer kan implementeres i prosjekter hvor situasjonen tillater det (Hosseini, et al., 2016). Det skilles forøvrig mellom harde og myke elementer (Wøien, et al., 2016). Harde elementer er ofte

kontraktfestet eller avtalt i anskaffelsesprosessen, slik som de ovenfor. Myke elementer på den andre siden relateres til de menneskelige relasjonene i prosjektet. De viktigste myke elementene er tillit, kommunikasjon, langsiktig forpliktelse og samarbeid (Wøien, et al., 2016). I studien gjennomført av Wøien, et al. (2016) ble det klart at de myke elementene var vel så viktig som de harde. Workshops, tillit og ikke minst å velge de rette menneskene til prosjektet ble ansett som viktige elementer for suksess. Rapporten konkluderer med at de myke elementene legger til rette for at prosjektet oppnår suksess gjennom de harde elementene (Wøien, et al., 2016).

3.9.2. Samspillet faser

Samspill bygger på felles målsettinger og felles økonomiske interesser. Det finnes ulike måter å organisere samspillsprosjekter på, de vanligste er samspill til totalentreprise og samspill med incitament. Begge modellene karakteriseres ved at byggherre, brukere, prosjekterende, entreprenører og eventuelt forvaltere samarbeider i utviklingen av prosjektet fra programmeringsfasen, til et forprosjekt med målpris. Forskjellen ligger i hva som skjer etter dette. Samspill til totalentreprise går over til å bli en totalentreprise, mens i samspill med incitament utføres arbeidene videre som regningsarbeid, med avtalt fordeling av over/underskridelse av målpris (EBA, 2015).



Figur 20: Faser i samspill. EBA (2015), s. 15

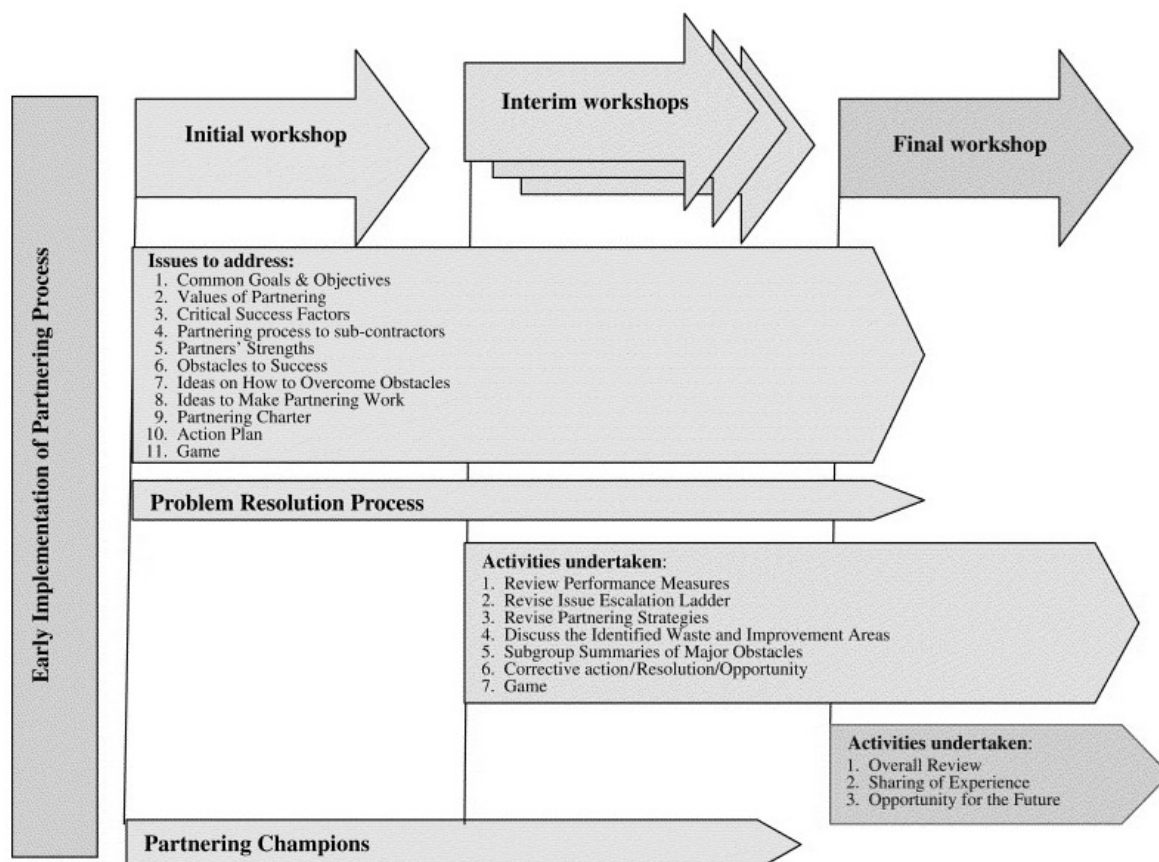
Et samspillsprosjekt kan deles i to faser: en utviklings- og prosjekteringsfase (fase 1), og en byggefase (fase 2), se Figur 20. I fase 1 signeres samspillsavtalen og planlegging og prosjekteringen gjennomføres. I tillegg utarbeides en målpriskalkyle i felleskap, som til slutt resulterer i en omforent målpris. I fase 1 kan byggherren avbryte samarbeidet mot å betale

vederlag basert på regning for utført arbeid (EBA, 2015). Denne muligheten stenges når beslutning om å gå over til fase 2 tas. Overgangen mellom fase 1 og fase 2 er tilknyttet avtalerettslige virkninger, og det er derfor viktig at prosjektdokumenter, herunder målpriskalkyle, beskrivelser, tegninger, fremdriftsplan, tidsfrister og omforent målpris er omforent. Dette er kontraktsdokumenter og angir entreprenørens kontraktsforpliktelse og pris for ytelsene (EBA, 2015). I møtereferatet som markerer slutten av fase 1 skal derfor vise vedlegg med gjeldende dokumenter, og underskrives av begge parter. I en samspillskontrakt fra Undervisningsbygg skrives det at målprisen kun kan reguleres i fase 1, herunder *"(...) kun for direkte kostnader som skyldes funksjonsendringer byggherren krever, samt vesentlige godkjente kvalitetsendringer"*. I det videre forklares det at *"De alternative prosjektoptimaliserende og besparende løsningene som fremkommer gjennom samspillsarbeidet i fase 2, reduserer ikke målprisen men blir en besparelse for prosjektet"* (Undervisningsbygg, u.d.). Målprisen er med andre ord låst i det prosjektet går over fra fase 1 til fase 2.

De elementene som inngår i målprisen er åpne og kjente for partene, dette skaper klarhet, forutsigbarhet og forebygger tvister (EBA, 2015). Elementene som inngår i målprisen er selvkost, uforutsette kostnader/risiko, reklamasjonsavsetning og påslag. Dette er og de samme elementene som inngår i en tilbudspris fra entreprenør i en tradisjonell anbudskonkurranse, men forskjellen er synligheten til de forskjellige elementene, samt hvordan man håndterer kostnadsoverskridelser og besparelser (EBA, 2015). I et samspillsprosjekt vil overskridelser og besparelser deles mellom byggherre og samspillgruppen. Hvordan overskridelser og besparelser fordeles, henger sammen med grad av risiko. Lik fordeling av risiko vil i utgangspunktet føre til lik fordeling av bonus eller malus.

Aarseth et al. (2012) har på bakgrunn av empiriske case-studier og litteratur, laget en modell for samspill som kan implementeres direkte i samspillsprosjekt. Modellen fokuserer på områder hvor studien avdekket behov for forbedring som blant annet svak samspillsplattform, mangel på felles forståelse av samspill og uklare roller og ansvar. Hensikten med modellen var å etablere en felles samspillsplattform med fokus på felles forståelse, og består av fire trinn. (1) Aarseth et al. (2012) understreker viktigheten av en felles plattform for samspill, hvor både aktørenes rolle og ansvar samt prosjektets visjon må avklares. (2) Neste steg i modellen er å arrangere oppstartsmøte hvor nøkkelpersoner som skal delta i prosjektet samles. Her er det viktig at en fasilitator, med god kjennskap til samspill, styrer gruppen. Dialogen på dette møtet

er viktig, og møtet skal være en arena for diskusjon basert på åpenhet og tillitt. Et av problemene med møtene i case-studien var at møtene ble holdt kun med det formål å avholde møtet. Aarseth (2012) nevner derfor en rekke elementer som bør tas opp på møtet, blant annet mål, verdien av samspill, suksessfaktorer, hindringer for suksess, hvordan hindringene skal løses, samspillsdokument og generelle regler for samarbeidet. (3) Etter møtet skal samspillsprosessen gjennomføres. Siden samspillsprosessen er en dynamisk prosess med fokus på kontinuerlig forbedring, er det viktig at denne fasen etablerer og reviderer mål, omfang, risiko og suksessfaktorer. Samtidig skal forholdet mellom partene bevares og forsterkes, samt sikre at konflikter tas hånd om på et tidlig tidspunkt. (4) Den siste delen i modellen er avslutningen av samspillet. Aarseth (2012) beskriver at det i case-prosjektene som ble undersøkt, ofte oppstod problemer med økonomisk fordeling i forhold til målpris i denne delen av samspillet. Et annet viktig element i denne delen er å evaluere prosjektet, både for å forbedre det neste, men og for å bevare et godt inntrykk av samspill som konsept, for deltakerne (Aarseth, et al., 2012). Denne modellen er basert på både Chan et al. (2006) og Latham (1994), og kan oppsummeres i Figur 21.



Figur 21: En beste praksis-rammeverk for samspill. Chan et al. (2006), Figur 2

3.9.3. Implementering av samspill

I følge SINTEF (Stene, et al., 2016) er formålet med å ta i bruk samspill med målpris i byggeprosjekter, først og fremst at man har antatt at dette vil gi lavere kostnader enn tradisjonelt. Samspill er ikke egnet i alle typer prosjekter. I små, mindre komplekse med lav strategisk viktighet, kan ikke oppstartskostnaden forsvare en samarbeidsform (Eriksson, 2010). På den andre siden hevdes det at samspill er egnet i prosjekter som er komplekse, har behov for tilpassing, har en viss usikkerhet, en viss størrelse og med tidspress (Eriksson, 2010). Spørsmålet som heller kan stilles er hvilke grad av samarbeid som er egnet, siden et for høyt fokus på samspill ofte kan være skadelig for prosjektet (Bresnen, 2007). Samspill forutsetter at entreprenør har noe å bidra med, for eksempel kompetanse eller erfaring, men krever også at byggherre har kompetanse (EBA, 2015).

3.9.4. Muligheter og utfordringer i samspill

De store fordelene med samspill, og de gode forholdet partene i mellom tar tid å utvikle (CII, 1991). Et godt forhold vil erstatte motstridende holdninger med et samarbeid mot felles mål, som igjen vil legge til rette for bedre kvalitet på produkter og tjenester (CII, 1991). Chan et al. (2006) har gjennom sin studie av seks samspillsprosjekter, både offentlige og private, sett på de største fordelene med samspill. De tre største er (1) forbedret forhold mellom deltakerne i prosjektet, (2) forbedret kommunikasjon mellom deltakerne, (3) produktiviteten ble bedre, og med lik score, (3) reduksjon i konflikter og tvister. Samarbeidet og den tidlige involveringen av arkitekt, tekniske rådgivere, entreprenør og byggherre, gir økt mulighet for å optimalisere prosjektet, og samtidig bidra til et godt samarbeidsklima (EBA, 2015). Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg (2015) har listet opp følgende fordeler med samspill: Mer effektiv risikohåndtering, større budsjettsikkerhet, effektiv bruk av kompetanse og ressurser, effektive byggeplasser, høyere kvalitet og fokus på miljø, økt verdiskapning, færre konflikter og høyere tilfredshet hos eiere og brukere (EBA, 2015, p. 7). Gjennom en studie av fire pilotprosjekter til den statlige byggherren Statsbygg, har Spjelkavik et al. (2009) funnet 10 positive effekter; Antatt lavere kostnader enn tradisjonelt, løpende samspill avverger problemer i forkant, større påvirkning for byggherre, tillit gir bedre samarbeidsklima og mindre konflikter, mindre kringling, bedre løsninger og byggbarhet, overholde målsum, motiverende med bonus / malus, innovasjon. I tillegg har Spjelkavik et al. (2009) listet opp en rekke forbedringsområder: Ulik forståelse av samspill, uklar rollefordeling, kontrahering og kontrakt, sårbar for personsammensetning og Statsbygg tar mer risiko. Nyström (2007) forklarer gjennom sin studie

at samspill kan ha en økonomisk gunstig effekt, men studien er ikke stor nok til å generalisere dette. Det forklares følgelig at det er vanskelig å sammenligne økonomi på en meningsfull måte. Det ble heller ikke funnet sammenheng mellom kvalitet, kontraktfleksibilitet, konflikter eller tid, og samspill.

3.9.5. Suksess i samspill

Suksesskriterier er målbare indikatorer som bestemmes ved oppstart og måles underveis og ved/etter avslutning. Kriteriene definerer rammer og føringer for gjennomføring av prosjektet, og definerer ambisjonsnivået i driftsfasen (Hussein, 2015). Suksessfaktorer på den andre siden, er faktorer som må ligge til rette under gjennomføringen for at prosjektet skal bli en suksess. Dette kan være prosjektmål, effektiv kommunikasjon, engasjement fra toppledelsen, prosjektplanlegging, tekniske forhold, prosjektoppfølgning eller problemløsing (Hussein, 2015). De siste 20 årene har graden av prosjektsuksess blitt målt i faktorene tid, kostnad og kvalitet (Kerzner, 2013; Tichacek, 2006), mens dagens definisjon av suksess har blitt utvidet til å inkludere ferdigstilling:

- Innenfor prosjektets tidsrammer.
- Innenfor budsjettkostnad.
- Med rett ytelse, kvalitet eller spesifikasjonsnivå.
- Med godkjenning av bruker(e).
- Med minimum eller gjensidig avtalt endringer av omfang.
- Uten å påvirke organisasjonens arbeidsflyt.
- Uten å endre bedriftskulturen.

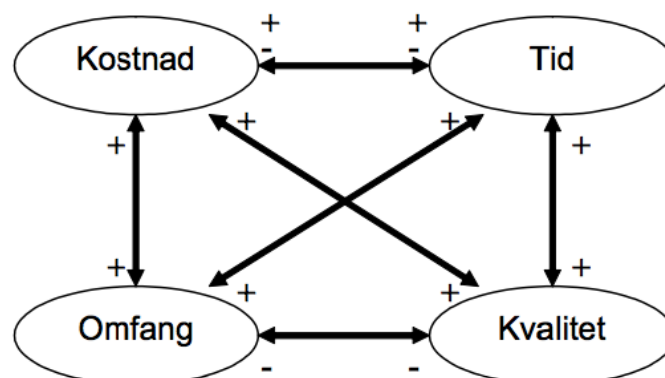
Veldig få prosjekter ferdigstilles med det opprinnelige målet/omfanget, men det viktigste er at de nødvendige endringene godtas av både prosjektleder og bruker/eier (Kerzner, 2013). I tillegg er det viktig at prosjektledere er villig til å ta avgjørelser slik at bedriftens arbeidsflyt ikke påvirkes. Til tross for at et prosjekt er en suksess, trenger det ikke være slik at bedriften som helhet er suksessfull i prosjektledelse. For å oppnå fremragende prosjektledelse må en i følge definisjonen ha en kontinuerlig strøm av suksessfulle prosjekter (Kerzner, 2013). Suksess i samspill krever mange faktorer, men særlig er forpliktelse til felles mål viktig (Black, et al., 2000). Black et al. (2000) utførte en spørreundersøkelse i England for å avdekke faktorer som kunne bidra til suksess i samspill. Spørreundersøkelsen inkluderte både konsulenter, entreprenører og eiere. Et utdrag av faktorene er fritt oversatt og gjengitt i Tabell 10.

Tabell 10: Suksessfaktorer (Black et al., 2000)

Faktorer for suksess (Black et al., 2000)	
Gjensidig tillitt	Fleksibilitet
Effektiv kommunikasjon	Forpliktelse til kvalitet
Engasjement fra ledelsen	Forpliktelse til kontinuerlig forbedring
Klar forståelse	Langsiktig perspektiv
Klare mål	Fokus på total kostnader
Dedikert team	

3.9.6. Jerntriangelet / konkurrerende begrensninger

Hovedmålet med et prosjekt er å levere en bestemt kvalitet på tid, kostnadseffektivt og med fokus på sikkerhet (Abudayyeh, 1994). Lædre (2006) definerer fire faktorer knyttet til resultatmålene og korrelasjon mellom disse. Slik Figur 22 viser er de fire faktorene kostnad, tid, kvalitet og omfang, og alle er innbyrdes avhengig. Dersom byggherren endrer resultatmålet knyttet til en av faktorene, vil det føre til at minst en av de andre faktorene må endres (Lædre, 2006). Det er derfor umulig å prioritere alle faktorene likt. Videre presiseres det at byggherren for prosjektet må prioritere faktorene som er viktigst, ut fra hvilke faktorer som har størst betydning for byggherren, framtidig eier og brukerne. Prioriteringen må ta utgangspunkt i prosjektets begrensninger og muligheter slik at prosjektgruppen vet hvilke rammer de kan bevege seg innenfor. Hvis for eksempel byggherre ønsker å holde prosjektet innenfor et gitt budsjett, som betyr at kostnaden prioriteres høyest, vil de andre faktorene reduseres slik at kostnaden kan holdes på ønsket nivå. Et av virkemidlene til en byggherre som ønsker minst mulig usikkerhet rundt sluttsum, er å låse entreprenøren til en fast pris gjennom insitamenter eller risikopremie.



Figur 22: Fire faktorer i resultatmålene er innbyrdes avhengige. O. Lædre (2006), figur 5.3, s. 87

Forholdet mellom tid og kostnad er spesielt. Er ferdigstilling av prosjektet er viktig, vil det i utgangspunktet øke kostnaden som følge av forhøyet ressursinnsats (Lædre, 2006). I motsatt fall, kan prosjekter som ikke prioriterer ferdigstilling, redusere kostnadene. Tiden trenger ikke bare å påvirke kostnaden, men kan og prioriteres foran kvalitet, og dermed senke kvaliteten. Hvilke faktorer byggherren prioriterer, bør ha betydning for hvilken gjennomføringsmodell som velges (Lædre, 2006). Det vil også være avgjørende om det er størrelsen på faktoren, eller usikkerheten knyttet til den som har størst betydning. Hvis ferdigstillingsdato er kritisk, men det er størst usikkerhet knyttet til kostnad, vil dette kunne sette føringer for valg av gjennomføringsmodell. Figur 22 illustrerer omfang og kvalitet som to forskjellige faktorer. ASCE (2014)(American Society of Civil Engineering) definerer kvalitet som leveransen av et produkt eller en tjeneste som møter krav og forventninger til byggherre, konsulenter og leverandør. Klakegg (1997) forklarer at kvalitet ”(...) er helhet av egenskaper og kjennetegn et produkt eller en tjeneste har, som vedrører dets evne til å tilfredsstille fastsatte krav eller behov som er antydnet”. Kvalitet er blant annet overensstemmelse med spesifiserte krav, og egnethet for formålet. Omfanget kan på den måten like godt blir sett på som en kvalitet.

DEL 4 Funn

Kapitlet gir en presentasjon av funn fra de kvalitative forskningsintervjuene og spørreundersøkelsen. For å belyse funnene på en god måte, er de kategorisert under temaene tid, kostnad og kvalitet,, med underkategorier for entreprenør og byggherre. Funn fra spørreundersøkelsen presenteres i et eget kapittel, det samme vil forutsetninger for samspill. Enkelte funn vil presenteres med direkte sitater, mens andre vil presenteres underveis i teksten. Dette gjøres fordi enkelte meninger ikke kommer direkte frem i sitater, men som holdninger under intervjuet. Funnene presenterer ikke forfatterens meninger eller oppfatninger, kun en presentasjon av de funn som kom frem i intervjuene. Meninger og refleksjoner rundt funnene, samt en vurdering opp mot teori, vil bli gjort i kapittel 5 – Diskusjon.

4.1. Presentasjon av prosjektene

I det følgende vil det gis en beskrivelse av de fem prosjektene som intervjuene tar utgangspunkt i. Alle prosjektene er gjennomført med samspill, med offentlig byggherre som eier og Betonmast som leverandør. Prosjekt 3 er ferdigstilt, mens de fire andre alle er i gjennomføringsfasen.

4.1.1. Prosjekt 1 - Ytre Enebakk skole

Prosjektet omfatter etablering av en ny 4-paralell barneskole på eksisterende tomt. Skolen er ca. 6500 m² og er dimensjonert for ca. 800 elever. Den gamle skolen rives, og i mellomtiden flyttes elevene inn i en midlertidig skole. Prosjektet er utført med samspill med en kontraktssum på 191 MNOK, og byggetid 21 måneder. Prosjektet har på nåværende tidspunkt startet gjennomføringsfasen. Midlertidig skole er på plass og riving av eksisterende skole er ferdig. Samspillsavtalen baserer seg på NS8407 med spesielle kontraktsbestemmelser. Utvelgelse av entreprenør skjedde gjennom en prekvalifisering basert på tidligere erfaring med samspill. Deretter ble det en konkurranse mellom de prekvalifiserte entreprenørene i 2015, på kriteriene pris, kompetanse og løsning. Det siste kriteriet er noe spesielt for dette prosjektet, som krevde et konsept for skolen. Deretter ble det arrangert et oppstartseminar hvor prosjektet ble presentert for kommunen.

4.1.2. Prosjekt 2 - Hebekk skole

Prosjektet består av delvis riving av eksisterende skole og bygging av ny skole på eksisterende skoletomt. Skolen er en 3-parallell barneskole for elever fra 1-7. klasse, og er dimensjonert for ca. 600 elever med mulighet for utvidelse til 4-parallell for 800 elever. Prosjektet er

gjennomført med samspill basert på NS8407, og ferdigstilling er august 2017. Også i dette prosjektet ble det prekvalifisert entreprenører basert på erfaring og løsning. Deretter konkurrerte entreprenørene med tildelingskriterier på oppgaveforståelse, kompetanse og pris, prioritert i den rekkefølgen. Det ble arrangert et oppstartsmøte med alle interessenter, både tillitsvalgte, verneombud, brukere, styringsgruppe og nøkkelpersoner fra entreprenør.

4.1.2. Prosjekt 3 - Kongsten svømmehall

Prosjektet består i totalrenovering av et svømmeanlegg. Prosjektet er gjennomført som en totalentreprise etter NS8407, med samspill som særskilte kontraktsbestemmelser. Kontraktssummen er på ca. 130 MNOK, byggetid på 14 måneder og ble ferdigstilt 15.12.2016. Kontrahering av entreprenør skjedde i form av konkurranse med samspillskompetanse, svømmehallkompetanse og enhetspriser som tildelingskriterier. Entreprenøren hadde og med seg en gruppe med rådgivere og underentreprenører som og ble vurdert. Det ble også i dette prosjektet avholdt en workshop hvor samarbeid og etablering av felles mål var temaene. Målet med prosjektet var å rehabilitere svømmeanlegget med universell utforming, med en levetid på 30 år.

4.1.3. Prosjekt 4 - Frogner skole

Dette er et utbyggingsprosjekt som omfatter en 4-parallell skole for 1-10. klasse, flerbruksbygg, idrettshall, teknisk bygg og ombygging av dagens svømmehall. Prosjektet gjennomføres i flere byggetrinn og første byggetrinn, som ble vedtatt 17. Desember 2014, består av 3 nye skolebygg og rehabilitering for kapasitet på til sammen 1200 elever. Byggene skal ha passivhusstandard med bærekonstruksjoner i plasstøpt betong, betongelementer og stål. Kontraktssum er på 208 MNOK, og byggetid på 16 måneder.

4.1.4. Prosjekt 5 - Holmen skole

Prosjektet omfatter bygging av ny skole for 1-7. klasse i bydel Vestre Aker i Oslo. Skolen skal huse 630 elever samt spesialavdeling for 24 elever. Prosjektet gjennomføres som samspill der byggherre, arkitekt, landskapsarkitekt, rådgivende ingeniører, byggentreprenør og tekniske entreprenører er organisert som en partneringallianse. Alliansen forpliktes til et felles ansvar for innfrielse av mål og krav relatert til blant annet fremdrift, kvalitet og kostnad. Byggherre er Undervisningsbygg Oslo KF og prosjektet har en kontraktssum på 318 MNOK.

4.2. Økonomi og kostnad i samspill

Økonomi og kostnad er ganske generelle begreper, og kan innbefatte mange aspekter. Oppgaven fokuserer på den totale prosjektkostnaden, og hvordan intervjupersonene oppfatter denne. Et av spørsmålene i intervjuet er ”Hvordan er økonomi / kostnad i samspillsprosjekt i forhold til andre entreprisformer?” og ble stilt til alle intervjupersonene.

4.2.1. Byggherre

Det kan ikke sies å være en generell enighet rundt hvordan kostnaden i samspillsprosjekter er på generell basis blant byggherrene. Kun ett av de fem prosjektene oppgaven tar utgangspunkt i, er ferdigstilt, og det er derfor vanskelig å si noe konkret om hvordan prosjektet vil utvikle seg med hensyn til kostnaden fremover. I tillegg gjennomføres det kun et prosjekt, så man får ikke muligheten til å se forskjellen direkte, eller få svar på begge deler. Likevel gjør noen av intervjupersonene seg opp en mening om hvordan kostnaden er i et samspillsprosjekt basert på tidligere erfaring og utvikling i prosjektene så langt. En av intervjupersonene sier at han betaler en forsikringspremie for at det ikke skal bli dyrere enn målsummen som er satt. Videre utdypes det at *”hvis jeg hadde kjent alle forutsetningene, som vi er blitt kjent med i samspillet, så tror jeg at jeg kunne greid å kjøpt det billigere gjennom en totalentreprise”*. Det kan med andre ord sies at samspillet er dyrere, men de løsningene og forutsetningene som dannes, sammen med sikkerheten knyttet til budsjettet, får en ikke med en annen modell. På en annen side kan risikofordelingen gjøre at samspillet blir billigere. En annen intervjuperson forklarer at en entreprenør neppe ville levert prosjektet til en totalentreprise med den samme prisen, fordi han da måtte kalkulert en større post for egen risiko. På den måten kan selve målsummen bli lavere. Risikofordelingen er 50/50 i alle prosjektene som er studert, og siden byggherren tar på seg mer, og entreprenøren tar på seg mindre risiko enn normalt (jfr. ren totalentreprise) argumenteres det for at samspillet av den grunn er billigere. Siden mange prosjektdetaljer ikke er kjent før samspillsprosessen starter, vil altså entreprenøren nødvendigvis prise en høyere post for risiko enn det han trenger, enn i et samspill med lik fordeling. Det samme sier en intervjuperson i det følgende *”Jeg tror jeg kan få noen løsninger som er bedre og som forhåpentligvis er billigere, men jeg betaler en forsikringssum for at budsjettet ikke sprekker”*.

4.2.2. Entreprenør

I likhet med svar fra byggherrene presiserte entreprenørene at en aldri kan få svar på hvordan kostnaden blir med ulike entrepriseformer. Det gjennomføres kun et prosjekt, og alternativet blir kun hypotetisk. En intervjuperson sier at det ikke er målbart, men at en gjennom tidlig involvering kan påvirke løsninger, og siden entreprenøren gjerne er kostnadsbevisst på de valgene som gjøres, kan det *”skape løsninger som begge tjener på”*. En av fordelene med samspill er følgelig at endringer og valg av løsninger kan diskuteres mellom byggherre og entreprenør, og gjennom incitamentsordningen får begge partene en fortjeneste. Dette uttrykker også en annen intervjuperson; *”muligheten til å redusere kostnaden ved å endre løsninger er nok lettere i samspill siden byggherre vet at han får en fortjeneste på det selv”*. Dette understøttes av flere og det kommer frem at det ikke er enkelt å få gjennom løsninger som er billigere, men like gode, i en ren totalentreprise hvor kun entreprenøren tjener på det. Incitamentsordningen og den tidlige involveringen av entreprenør er avgjørende for prosjektets kostnad. Motsetningen er at en konsulentgruppe utarbeider et forprosjekt som sendes ut på anbud. Erfaringen til entreprenørene er at det ofte blir dyrt siden konsulentene ikke får strenge nok rammer økonomisk. En slik situasjon koster både tid og penger for byggherren, på noe som egentlig ikke er det prosjektet de trenger. I likhet med byggherrene forklarer entreprenørene hvordan risikoen påvirker kostnaden. En entreprenør forklarer at det ble levert en alternativ totalentreprisekalkyle sammen med målpriskalkylen, hvis prosjektet skulle endre entreprisform mellom fase 1 og fase 2. Denne totalentreprisekalkylen var høyere enn målpriskalkylen fordi de måtte ta hensyn til en høyere risiko. I tillegg til risiko skal fortjeneste og garantiavsetninger legges på kostnaden for at entreprenøren skal tjene på prosjektet, men disse postene kan være høyere i en totalentreprise. En intervjuperson uttrykker at i en totalentreprise må risiko og fortjeneste være høyere siden det er *”vanskeligere å få byggherren med på endringer så lenge han ikke tjener noe på det”*. Et spørsmål som en av intervjupersonene stiller seg selv er om de hadde fått jobben hvis det hadde vært en totalentreprise. Følgelig svares det at en går inn med en lavere pris i en totalentreprise enn i et samspillsprosjekt, fordi man konkurrerer på pris med alle andre for å få jobben. Dette kan igjen vise til at samspill ikke er noe billigere, siden konkurransen i samspill ofte ikke er mulig å føre direkte på pris, men heller på andre kriterier som kompetanse, oppgaveforståelse og erfaring. En intervjuperson uttrykker at samspill verken blir billigere eller dyrere, men at det blir en mye bedre reise til målet.

4.3. Kvalitet og løsninger

Et av spørsmålene i intervjuet var følgende ”Hvordan anser du sluttproduktet i forhold til kvalitet på bygget og valg av løsninger i prosjektet?”. Det ble spesifisert at kvalitet ikke bare er materialavhengig, men kan og gjelde omfang, altså at det er en kvalitet å ha store vinduer eller gode romprogram. Kvalitet og løsninger ble derfor brukt som en fellesbetegnelse på prosjektets oppfyllelse av brukerens og eierens behov og krav.

4.3.1. Byggherre

I et totalentrepriseprosjekt, kontraheres det ofte en entreprenør kun basert på pris, etter en eventuell prekvalifisering. I et samspill forklarer en av byggherrene, at konkurransen fokuserer i svært liten grad på pris, kanskje bare 30-40%, mens hovedfokuset ligger på kvalitet med 60-70%. Med kvalitet i den sammenhengen menes altså entreprenørens kompetanse og erfaring, samt kunnskap om prosjektledelse og samspillsprosessene. En av de viktigste grunnene til dette er nettopp å sikre kvaliteten, både i prosessen og i selve bygget. Gjennom kvalitetssikringsregimet (KS1 og KS2), er det nødvendig å kontrollere både pris og kvalitet for at prosjektet skal bli realisert, hvis ikke ”*må vi enten svelge det, eller terminere hele avtalesettet*”. Nettopp denne kvalitetskontrollen kan trekkes frem som et funn, og en intervjuperson uttrykker at ”*denne modellen gir oss veldig god påvirkning på kvalitetssikringen av kvaliteten*”. En av grunnene til dette er at byggherren, gjennom sin aktive rolle i samspillet, kan bidra mye mer aktivt når det gjelder valg av løsninger. Dette krever imidlertid en ”*helt annen deltakelse fra oss som byggherre enn det gjør i en annen entrepriseform, så det kan være behov for ekstern kvalitetssikring*” sier en annen. Samme intervjuperson forklarer at prosessene har gått veldig fort, og et det dermed er usikkert om kvaliteten er ivaretatt. Dette forklares videre ut fra at byggherren ikke har beskrevet de kvalitetene på forhånd, det gjøres i samspillsprosessen, og dermed har byggherren behov for å kvalitetssikre valgene som blir tatt. Kun en av byggherrene nevner at entreprenørens involvering direkte har bidratt til bedre valg av løsninger, og samme intervjuperson sier at disse løsningene kanskje er bedre enn om en konsulent hadde beskrevet dem. Likevel nevner alle byggherrene at muligheten til å påvirke kvaliteten og valg av løsninger er større i samspill. Entreprenørens tidlige involvering kan altså føre til bedre løsninger, men to av intervjupersonene nevner denne tidlige involveringen som en mulig ulempe eller begrensning; ”*samtidig er det sånn at jeg giftet meg med den leverandøren, så kanskje jeg hadde fått bedre løsninger om jeg bare hadde konkurranseutsatt det*”. Den tidlige involveringen og kontraheringen av entreprenør, kan både være positivt men

og negativt i den forstand at byggherren låser seg til en løsning. Likevel sier samme intervjuperson at *"jeg føler at det er ganske trygt å gjøre det på den måten"*. Et siste funn relaterer seg til kvaliteten i selve samspillet. En byggherre sier i intervjuet at alle rådgiverne er med gjennom hele prosjektet, i motsetning til hva det er i en totalentreprise hvor hver entreprenør knytter til seg hver sin konsulent. Dette kan i følge byggherren føre til brannvegger mellom funksjonene i prosjektet, og resultere i for lite samhandling rundt løsningene.

4.3.2. Entreprenør

I et samspillsprosjekt er en av fordelene at byggherre og entreprenør sammen kan diskutere og bli enige om hvilke løsninger som skal velges. En intervjuperson sier at byggherren kan definere hvilke kvaliteter som er viktig, og så kan entreprenøren med sin erfaring si *"der er det fornuftig å bruke penger, der er det fornuftig å spare penger"*. Muligheten til å *kna* løsninger, gjør i følge samme intervjuperson, at man slipper de feilskjærene hvor man bommer helt på produktet. Dette er det stor enighet om hos entreprenørene, og det samme uttrykkes følgende *"det er lettere å diskutere frem til riktig kvalitet i samspill"* og av en annen *"du kan få rett kvalitet på rett sted"*. Denne holdningen er gjennomgående hos alle entreprenørene som er intervjuet. En av intervjupersonene forklarer at de leverer kvalitet uansett, men i en totalentreprise leveres ofte den kvaliteten som holder mål, mens i samspill er man mer bevisst på hvilke kvalitet man velger. Dette begrunnes videre med at i samspillsprosjekt er entreprenøren med på utviklingen av prosjektet, og det er et prosjekt med entreprenørens navn. Dette skaper et personforhold som gjør at kvaliteten velges mer bevisst. En annen entreprenørrepresentant forklarer at det ble satt av en sum penger i prosjektet som skal brukes til det de kaller en forbedringsfase. Denne potten skal brukes hvis det er gjort dårlig valg, eller deles hvis det ikke er behov for forbedring. Intervjupersonen sier at dette gir en økt motivasjon til å *"gjøre det riktig første gangen"*, men bidrar og til at ting kan rettes opp uten videre diskusjon, og at kunden dermed blir fornøyd. En annen intervjuperson forklarer gjennom tidligere erfaringen med prising av anbud i totalentreprise, hvordan konsulenter påvirker kvaliteten. Det uttrykkes at konsulentene beskriver sitt fag uten å bli utfordret underveis, og at det derfor velges for høy kvalitet der det ikke er nødvendig. Videre presiseres det at entreprenørens tidlige involvering kan *"bremse litt på de som er veldig ivrige på å finne det mest fantastiske innenfor sitt fag, og sammen med byggherren velge rett kvalitet"*. Entreprenørene kan altså i samarbeid med byggherren finne de rette kvalitetene på rett sted, det betyr nødvendigvis ikke at samspill gir høyere kvalitet, men

heller rettere kvalitet. Dette uttrykker en intervjuperson følgende: ”Jeg tror ikke kvaliteten blir bedre, fordi jeg gir ikke bort noe gratis, men det er lettere å jobbe med kvaliteten”.

4.4. Gjennomføringstid

Med gjennomføringstid menes prosjektets totale tidsforløp, fra vedtak til ferdigstillelse. Som nevnt er kun et av prosjektene ferdigstilt, men både byggherre og entreprenør svarte på bakgrunn av estimert fremdrift og hvordan prosjektet så langt ligger an i forhold til ferdigstillelse.

4.4.1. Byggherre

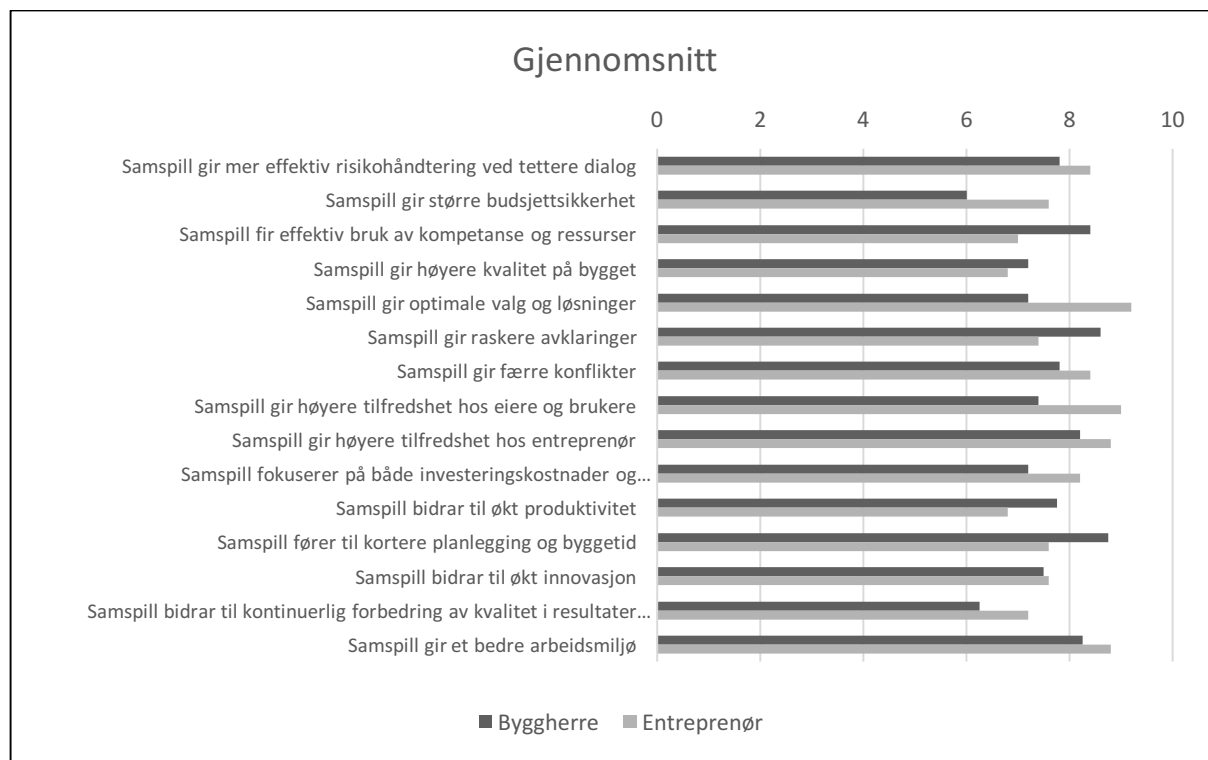
Tre av de fem byggherrene som er intervjuet, forklarte at kort gjennomføringstid var en av forutsetningene for at det ble valgt samspill. Ett av prosjektene hadde allerede blitt forsinket, og derfor var det et stort behov å *komprimere* tiden. Kun en av de fem byggherrene sier at samspillet i seg selv ikke har noen avgjørende betydning for gjennomføringstiden, og skiller seg dermed ut fra de andre. De øvrige fire byggherrene uttrykker en tidsmessig gevinst ved samspill, og forklarer dette ut fra flere forhold. Det aller tydeligste er muligheten til å legge flere prosesser parallelt, både i anskaffelsesperioden men og i prosjekteringen. En av byggherrene uttrykker at de kunne prosjektere samtidig som entreprenøren hentet inn tilbud fra underentreprenører. En annen forklarer at de kunne parallellføre mulighetsstudiet og anbudsutlysningen, noe som medførte en ”*helt åpenbar gevinst*”. Kun en av byggherrene forklarte nøye hvordan de systematisk vurderte ulike entrepriseformer, og på den måten kom frem til at samspill var best egnet. Intervjupersonen utdypet videre at samspillsmodellen i seg selv, og muligheten til å legge prosesser i parallell i tidligfase, gjorde at de fikk 24 måneders effektiv produksjon, kontra 18 måneder som de ellers ville fått med en annen entrepriseform. Selv om det kan sies å være en enighet om kortere gjennomføringstid med samspill, pekes det på at kravene til ferdigstilling er tilstede også i et totalentrepriseprojekt, men at en i samspill har mye større mulighet til å omrokere ressurser og prosesser. Et annet viktig funn er knyttet til entreprenørs påvirkning. En av byggherrene uttrykker at entreprenørens iver etter å komme i gang, skaper en *drive* som sikrer god fremdrift i prosjektet. Det nevnes og at konsulenter, som vanligvis er vant til å jobbe i fred og ro, ikke bruker flere timer, men bruker timene over en kortere, mer intensiv periode.

4.4.2. Entreprenør

Kun en av de fem entreprenørene som er intervjuet, var usikker på om samspillet kunne redusere gjennomføringstiden i et prosjekt. Intervjupersonen forklarte at det muligens ikke var stor forskjell, men at det kunne være en forskjell mellom privat og offentlig byggherre, fordi en alltid må gjennom instanser for å få beslutninger i offentlige prosjekter. Disse prosessene tar tid uansett, og er uavhengig av hvilken modell som velges. En annen entreprenør forklarer i likhet med sistnevnte, at forprosjektet tar en viss tid uansett med reguleringer og brukerprosesser. Likevel presiseres det at det vertfall ikke tar lengre tid med entreprenør, og en av fordelene er at man med entreprenør på laget er sikker på at prosjektet er mulig å realisere, både teknisk og økonomisk. Samme entreprenør forklarer at det i mange tilfeller er på det stadiet byggherren i tradisjonelle entrepriser, sender ut anbudet for prising, for så å få tilbud som er for dyre. Entreprenøren uttrykker følgende om forprosjektfasen *”det kan ta like lang tid som en totalentreprise, men man er sikrere på at man er i mål”*. Det forslaget som utarbeides i samspill er med andre ord sikret i forhold til økonomi og gjennomførbarhet. Samme entreprenør forklarer at prosjektet vant et halvt år gjennom parallelle prosesser fordi de kunne bestille en vital del, mens de enda prosjekterte. En av fordelene med tidlig involvering av entreprenør, er altså at gjennomføringen kan starte i det øyeblikket man har blitt enig om hva som skal bygges, i stede for å starte kontraheringen da. Fire av de fem entreprenørene er enig om at den totale gjennomføringstiden kan reduseres i samspill, og en entreprenør sier at *”selve byggetiden kanskje er lengre og mer kaotisk, men totalt sett er prosjektet kortere”*. Samme intervjuperson forklarer at entreprenøren klarer å bygge på veldig kort tid, men på et tidspunkt går det ut over kvaliteten. Det er ikke sikkert det går ut over kvaliteten mens entreprenøren er ansvarlig. Men det er begrenset hvor raskt en prosess skal gå. En annen intervjuperson forklarer at eventuell gevinst på tid er personavhengig, og at entreprenørens kompetanse og kunnskap til å jobbe med fremdrift vil være avgjørende.

4.5. Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen ble gjort sammen med intervjuene, og består av 15 påstander om samspill. Påstandene er hentet fra EBA (Entreprenørforeningen Bygg- og anlegg) samt andre kilder fra litteraturstudiet, og hver påstand ble vurdert med score fra 1 til 10, hvor 1 er helt uenig, 5 er verken uenig eller enig, og 10 er helt enig. For mer informasjon om metode og gjennomføring se kapittel 2 – Metode.



Figur 23: Gjennomsnittlig resultat av spørreundersøkelse

Figur 23 illustrerer gjennomsnittlig score fra både byggherre og entreprenør (resultater fra hvert prosjekt kan sees i vedlegg 2). Det er tilsynelatende samsvar mellom resultatene, men entreprenørene svarte i snitt høyere enn byggherrene på 10 av påstandene. Spesielt stor forskjell er det i påstanden ”samspill gir optimale valg og løsninger” med en differanse på to poeng, og dermed også størst uenighet. Stor forskjell er det og i påstandene ”samspill gir større budsjettsikkerhet” og ”samspill gir høyere tilfredshet hos eiere og brukere”, begge med 1.6 poeng, hvor førstnevnte faktisk er påstanden som har fått lavest score fra byggherrene. I alle tre påstandene gir entreprenørene en høyere score enn byggherrene. Påstandene ”samspill gir raskere avklaringer” og ”samspill fører til kortere planlegging og byggetid” vurderer imidlertid byggherrene høyere enn entreprenørene, begge med 1.2 poeng, og er den påstanden

byggherrene har vurdert høyest med 8.8 poeng i snitt. Den påstanden byggherren vurderer høyest over entreprenøren, er *”samspill bidrar til effektiv bruk av kompetanse og ressurser”* med en forskjell på 1.4 poeng. Entreprenøren vurderer påstanden *”samspill gir optimale valg og løsninger”* høyest, og er også den påstanden med størst differanse til byggherren. Entreprenørene vurderer påstanden *”samspill gir høyere kvalitet på bygget”* lavest, med 6.8 poeng. Likevel er alle vurderingene over 5, som vil si at deltakerne heller mer mot enig, enn uenig. Påstanden det er størst enighet om, er *”samspill gir et bedre arbeidsmiljø”*.

4.6. Forutsetninger for samspill

Gjennom intervju med en av entreprenørene kom det frem et forhold som ikke ble nevnt av andre. Siden samspillskontrakter ofte baserer seg på en subjektiv vurdering av byggherren, i motsetning til totalentrepriser som i hovedsak kun vurderer pris, er det viktig at samspillsprosjekt gjennomføres på en god måte. Med det mener entreprenøren at resultatet fra det inneværende prosjektet vil avgjøre om de har sjans til å få prosjekter ved en senere anledning. Gjennomføres prosjektet på en dårlig eller utilfredsstillende måte, sett fra byggherren, vil det med andre ord kanskje påvirke om entreprenøren får et senere prosjekt. Gjennomføres prosjektet på en god tilfredsstillende måte, kan det på den andre siden føre til at entreprenøren får et nytt prosjekt. En byggherre kan altså risikere å få en entreprenør de kanskje har dårlig erfaring med, fordi han var billigst, i en totalentreprise, mens de har større mulighet til å velge en entreprenør som de har et godt forhold til, i et samspillsprosjekt.

Gjennom intervjuene ble bakgrunnen for valg av samspillmodellen kjent for de ulike prosjektene. Den største årsaken fra byggherrens side var behov for kort gjennomføringstid og manglende erfaring og kompetanse med det som skulle bygges. På bakgrunn av det ønsket de å kontrahere en entreprenør med god kompetanse og erfaring, samt komme raskt i gang med prosjektet. På det stadiet var det få eller ingen beskrivelser av prosjektet, så prosjektet ble løst i samspillet. En annen viktig faktor for byggherrene, var muligheten til å styre og påvirke prosjektet til en gitt budsjettamme og kvalitet. Kvaliteten og kvalitetsstyringen var en av de største fordelene, mente en av byggherrene, med samspill, og hvordan byggherren aktivt kunne påvirke og bidra med løsninger til prosjektet. I tillegg ble det trukket frem at brukerprosessen, og at brukerne kunne medvirke og påvirke valg, var viktig. Det er byggherre som avgjør hvilke entrepriseform og gjennomføringsmodell som velges, ut fra kriterier, mål og krav til tid, kostnad og kvalitet. Likevel svarte entreprenørene på hvilke viktige elementer og

suksessfaktorer som er nødvendig i samspill. Både entreprenør og byggherre trakk frem tillit, åpenhet og respekt som viktig forutsetninger for et godt samspill. En av entreprenørene forklarte at det ofte tar tid å opparbeide seg full tillit. Med respekt forklarte en byggherre at *”det er viktig å ha respekt for hverandres lommebok”*. Dette gjelder begge veier, og en annen byggherre forklarte at til tross for samspillet visjon om felles mål, har byggherre et behov for å få best mulig kvalitet til lavest mulig pris, mens entreprenørens mål er å tjene mest mulig på prosjektet sitt. Det ble derfor forklart at det er viktig å ha respekt for denne grunnleggende ulikheten mellom partene. Likevel har alle deltakerne, både byggherre og entreprenør, forklart at samarbeide og prosjektet har vært en suksess. Det trekkes inn fra begge parter at samspill og samarbeid er personavhengig, og det viktigste med en eventuell workshop er å bygge relasjoner. En entreprenør trekker frem at du som prosjektleder i et samspillsprosjekt ikke må være for detaljfokusert, men fleksibel og like kaos. Samtidig sier en annen entreprenør at selve sammensetningen av personer i samspillsgruppen er avgjørende for hvordan samarbeidet og prosjektet blir.

Alle de fem prosjektene har hatt workshop, hvor de enten har gjennomgått konseptet, utfordringer, mål, eller kun hatt fokus på å bli kjent. Kun et av prosjektene har forklart en fast rutine på workshopene, og hvordan de holdes jevnlig med ulike temaer som tas opp. En slik temabasert workshop har vært til hjelp for å forberede deltakerne på oppgaver, utfordringer og ansvar i de kommende fasene. En annen byggherre forklarer at *”workshopene kan ikke gjøres grundige nok”*. Det forklares videre at de diskusjonene som har kommet underveis i prosjektet typisk har gått på forståelsen av *”hvor vi er sammen og hvor vi ikke er sammen”*, og intervjupersonen mener at disse utfordringene kunne vært løst gjennom diskusjon i en tidlig workshop. Kun en av byggherre forklarer at workshop er litt oppskrytt. Videre uttrykkes det at workshopen i seg selv, ikke har noe effekt, men at det er *”den daglige jobbinga, samarbeidet og dynamikken som får prosjektet til å gli”*. Det kommer imidlertid frem at det i dette prosjektet ikke har vært en fast agenda for workshopen, og at workshopen ble arrangert fordi de var forpliktet til det.

Et annet generelt funn fra intervjuene er påstanden om at samspill gir færre konflikter. Her er det ganske delt, noen er enig, mens andre mener det stikk motsatte. En entreprenør sier at det ikke er færre konflikter i samspill, men at konfliktene er lettere å løse. En av byggherrene forklarer at det er heller flere konflikter i samspill, men at konflikter i seg selv ikke trenger å

være negativt. Det forklares at konfliktene som har dukket opp, har blitt løst og bidratt til å føre prosjektet videre.

Alle intervjupersonene forklarer at samarbeidet, generelt sett, har vært bra. Det forklares at modellen og ideen om felles mål har ført til mindre motsetningsforhold i forhold til endringer og avvik. I tillegg nevnes det at samspillet, som bygger på delt risiko, bidrar til en større trygghet for at det skal bli et godt prosjekt, og at entreprenørens tidligere involvering fører til, i følge en entreprenør, at *”vi river vel ikke i det største sakene i samspill, det er litt vondere å be om tillegg for dårlig grunnlag når du har signaturen din i bunnen”*. Det nevnes likevel et stort problem med samspillsmodellen, og relateres til forhold som gir grunnlag for endret målpris. Dette ble nevnt av alle entreprenørene, samt to av byggherrene. Det nevnes to forhold; endringer og prosjektoptimalisering. Spørsmålet, og utfordringen, er altså hva som kan karakteriseres som en prosjektoptimalisering, og ikke grunnlag for endret målpris, og hva som karakteriseres som endring og følgelig endret målpris. Det forklares at samspillsmodellen er en modell hvor det oppstår gråsoner, og at det er et behov for å tydeliggjøre denne forskjellen. Likevel sier en entreprenør at det ikke er mulig å kontraktsfeste alle forhold som kan påvirke målprisen, men at det heller må løses underveis. Videre uttrykkes det at denne utfordringen alltid vil være relevant, og bør med fordel tas opp i en eventuell workshop for å forberede partene.

Til slutt nevner samtlige byggherrer at tilfredsheten hos brukerne har vært mye høyere enn i en ordinær entrepriseform. Det uttrykkes at brukerne, og deres behov, har blitt hørt, samt at de har fått deltatt og påvirket valg og løsninger. Dette har videre ført til et helt annet eierskap til prosjektet, som igjen fører til at brukerne, så langt, er fornøyde.

DEL 5 Diskusjon

I dette kapitlet vil funnene fra byggherre og entreprenør bli diskutert opp mot hverandre, samtidig vil funnene også diskuteres opp mot relevant teori. Diskusjonen er inndelt etter de fire forskningsspørsmålene, men starter med en oppsummering av funn og formål med oppgaven.

5.1. Oppsummering av funn

Tabell 11 gir en kort oppsummering av noen sentrale funn. Dette er ikke alle, men funn som er sentrale i forhold til forskningsspørsmålene.

Tabell 11: Oppsummering av sentrale funn

Funn 1 - Kostnad	Funn 2 - Kvalitet	Funn 3 - Tid	Funn 4 - Utfordring
Det byggherre eventuelt betaler mer i samspill, får han igjen i form av løsninger, kompetanse og erfaring.	Samspill gir ikke direkte bedre kvalitet, men det er lettere å jobbe med kvaliteten underveis, og sikre rett kvalitet.	Samspill kan bidra til kortere total gjennomføringstid gjennom parallelle prosesser.	En av utfordringene med samspill er hva som gir grunnlag for endret målpris, prosjektoptimalisering eller endring.

Formålet med oppgaven har vært å forstå hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet i et byggeprosjekt. Disse tre elementene har lenge vært brukt som mål på suksess (Kerzner, 2013; Abudayyeh, 1994), og kommer antagelig som et motsvar på bransjens problem med lav produktivitet, kostnadsoverskridelser og dårlig kvalitet (Aarseth, et al., 2012; Black, et al., 2000; Tang, 2009). Suksess er et bredt begrep, og det er derfor viktig å definere hvem det er suksessfullt for. Samset (2008) definerer elementene tid, kostnad og kvalitet som prosjektets leveranse av resultatmålene, som er førsteordens effekt av prosjektet, og det er denne effekten oppgaven ser nærmere på. Det er helt klart mange faktorer som påvirker elementene tid, kostnad og kvalitet, og elementene i seg selv kan påvirke hverandre (Lædre, 2006). Både grad av informasjon, risikofordeling, endringer og konflikter er avgjørende. Spørsmålet i denne oppgaven er om samspillet i seg selv kan påvirke hvordan disse elementene utvikler seg. Samspill bygger på åpenhet, tillit, samarbeid og felles interesser og mål (Hosseini, et al., 2016). Likevel har det gjennom intervjuene i denne oppgaven blitt klart at aktørene har grunnleggende motstående interesser, entreprenøren vil tjene på prosjektet, mens byggherre vil ha mest mulig

kvalitet igjen for investeringen. Derfor er respekt for hverandres grunnleggende ulike interesser også viktig.

5.2. Har byggherre og entreprenør samme erfaring med hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet?

I intervjurunden ble det kjent av en byggherre at bakgrunnen for valg av samspill i deres prosjekt baserte seg på hvordan de på best mulig måte kunne lykkes med innfrielse av krav og behov i forhold til tid, kostnad og kvalitet. I dette prosjektet ble det gjennomført en analyse med ulike entreprisformer, og konklusjonen var at samspill var best egnet. De fire resterende byggherrene svarte at bakgrunnen enten var behov for kort gjennomføringstid, manglende erfaring eller en kombinasjon av begge. Rapporten fra SINTEF (Stene, et al., 2016) slår imidlertid fast at bakgrunnen ofte er basert på antagelsen om at det vil gi lavere kostnader enn tradisjonelle entrepriser, noe som ikke kan sies å være tilfellet i de fem studerte prosjektene. Eriksson (2010) nevner imidlertid at samspill er egnet i de tilfellene hvor prosjektet er komplekst, har behov for tilpassing, har en viss usikkerhet, en viss størrelse og med tidspress. Dette samsvarer godt med byggherrenes argumentasjon, men og entreprenørenes oppfattelse av valg av samspill. Tre av de fem intervjuede entreprenørene forklarte at prosjektets usikkerhet i form av løsning, utforming og liten tilgjengelig informasjon gjorde at samspill var ideelt for prosjektet. En entreprenør forklarte til og med at det hadde vært *krise* for prosjektet om det ikke hadde blitt valgt samspill. Det kom og tydelig frem av de andre intervjupersonene at de mente samspill var et rett valg av gjennomføringsmodell for prosjektet.

Tabell 12: Prioritering av tid, kostnad og kvalitet

Prosjekt 1		Prosjekt 2		Prosjekt 3		Prosjekt 4**		Prosjekt 5	
BH	E	BH	E	BH	E	BH	E	BH	E
Kval.	Kost	Kval.	*	Kost.	Tid	Tid	Tid	Kost.	Tid
Kost	Tid	Kost		Kval.	Kost.	Kval.	Kval.	Tid	Kost.
Tid	Kvalitet	Tid		Tid.	Kval.	Kost.	Kost.	Kval.	Kval.

*Entreprenøren mente alle var like viktig.

** Intervju med byggherre og entreprenør samtidig kan ha påvirket resultat.

Tabell 12 illustrerer hvordan byggherre (BH) og entreprenør (E) beskrev prioriteringen av tid, kostnad og kvalitet i de respektive prosjektene, i synkende rekkefølge fra toppen. Til tross for

at behov for kort gjennomføringstid, manglende erfaring og prosjektusikkerhet, var bakgrunnen for valg av samspill, har kun en av byggherrene prioritert tiden først. Som en entreprenør nevner i intervjuet kan en mulig årsak til dette være at byggherrene har en ”offentlig” prioritering utad prosjektet basert på overordnede krav eller rammer, men styrer etter en annen prioritering innad i prosjektet. Hvis dette er tilfellet kan det være vanskelig å vurdere prioriteringene videre da de kan være misvisende. Likevel vises det at prioriteringen, eller oppfattelsen av prioriteringen, er forskjellig mellom byggherre og entreprenør. Hvis oppfattelsen av prioritering er forskjellig, og ikke kan forklares ut fra årsaken nevnt over, kan det være med på å svekke samspillet visjon om felles mål. Likevel forklarer Lædre (2006) at det enten kan være størrelsen eller usikkerheten knyttet til faktoren som er avgjørende. Hvis da tiden er avgjørende, kan det forhøye kostnaden i form av økt ressursinnsats. Byggherrer som da velger samspill på bakgrunn av behov for kort gjennomføringstid, kan dermed etter valget være tvunget til å styre mot kostnad for å holde budsjettet. En byggherre nevnte at kostnad uansett vil være en begrensende faktor, vertfall i offentlige prosjekter. En entreprenør nevnte en hendelse hvor tiltak måtte settes i verk for å overholde fremdriften, men kostnaden forbundet var for høy, og dermed ble kostnaden styrende over fremdriften.

Oppsummert kan svarene fra spørreundersøkelsen og intervjuene illustreres i Tabell 13. Tabellen viser om intervjupersonene mener samspillet har en positiv eller negativ effekt på henholdsvis tid, kostnad og kvalitet. Rød merking illustrerer ingen sammenheng mellom samspill og påvirkning på tid, kostnad eller kvalitet. Gul merking viser en liten effekt, mens grønn merking illustrerer stor effekt i form av kortere gjennomføringstid, billigere og økt eller rettere kvalitet. Det er en viss tendens, både gjennom intervju og spørreundersøkelser, som peker i retning av at entreprenørene mener effekten er større enn hva byggherrene gjør. En viktig presisering er at selv om intervjupersonene svarte at samspill har en positiv effekt på elementene, er det ikke dermed sagt at denne positive effekten ikke kan oppnås uten samspill. Likevel kan det nevnes at gjennomføringsmodeller bør være prosjektspesifikke (Lædre, 2006), og det er dermed ikke sikkert at andre entreprisereformer ville oppnådd de samme effektene på akkurat disse prosjektene.

Tabell 13: Oppsummering av spørreundersøkelse og intervju

	Prosjekt 1		Prosjekt 2		Prosjekt 3		Prosjekt 4		Prosjekt 5	
	BH	E	BH	E	BH	E	BH	E	BH	E
Tid	-	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+
Kostnad	+/-	+	+	+	+/-	+	+/-	+	+	+/-
Kvalitet	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Hvordan påvirker samspill tid, kostnad og kvalitet?

5.3.1. Kostnad og økonomi

Samset (2008) forklarer at kostnad ofte får stor oppmerksomhet fordi den kan uttrykkes kvantitativt og oppdateres kontinuerlig, samtidig er kostnaden ofte en avgjørende faktor for valg som gjøres i prosjekter. Når det er snakk om kostnad, vil det være naturlig å trekke frem usikkerheten som eksisterer i prosjekter. Usikkerheten i prosjekter kan reduseres, men aldri elimineres, og vil påvirke kostnaden i form av påslag eller reserver (Rolstadås, 2006). Samsets graf over usikkerhet og tilgjengelig informasjon (Figur 10) viser hvordan usikkerheten reduseres og tilgjengelig informasjon øker, når prosjektet skrider frem. I tidligfase er det lite tilgjengelig informasjon, og usikkerheten rundt kostnaden er 40-50% (Rolstadås, 2006). Tidligfasen representerer tidspunktet i prosjektet hvor de viktigste beslutningene tas, og i tradisjonelle entrepriser er de viktigste beslutningene tatt før entreprenør blir kontrahert. Samset forklarer at det i tidligfasen bør skaffes så mye informasjon som mulig. I samspill kontraheres entreprenøren på et tidlig tidspunkt, og kan være med på å forme prosjektet. Dette gjelder så vel løsnings byggbarhet, materialer og informasjon om kostnader. Siden kostnaden estimeres underveis og etterhvert som valgene tas, vil om mulig også sikkerheten rundt budsjettet økes. Dette ble nevnt i intervju med flere byggherrer som påpekte at sikkerheten rundt budsjettet, og byggherrens påvirkningsmulighet i samspill, var større. Gjennom intervjurunden svarte 4 av 5 entreprenører og 1 av 5 byggherrer at de mente totalkostnaden for prosjektet kunne reduseres med samspill. Dette ble begrunnet med at tidlig involvering av entreprenør kunne sikre gode, økonomisk lønnsomme og gjennomførbare løsninger for prosjektet. I tillegg forklarte entreprenørene at løsninger som er kostnadsbesparende, men med like god kvalitet til det aktuelle formålet, lettere kunne realiseres i samspill siden begge partene tjener på det gjennom incitamentsordningen. Dette stemmer forøvrig godt overens med de positive effektene Spjelkavik et al. (2009) har funnet om at samspill gir bedre løsninger og byggbarhet, og at det

er motiverende med bonus / malus. Likevel svarer like mange (4 av 5 byggherrer og 1 av 5 entreprenører) at kostnaden med samspill ikke nødvendigvis blir lavere, eller at det er vanskelig å avgjøre om samspill har noen effekt. Spjelkavik et al. (2009) forklarer at samspill gir *antatt* lavere kostnader, mens Nyström (2007) forklarer at samspill *kan* ha en økonomisk gunstig effekt, men at studien ikke er stor nok til å generaliseres. Byggherrene som mener samspillet i seg selv ikke er kostnadsbesparende, forklarer at det de eventuelt betaler ekstra i samspill, får de igjen i form av kompetanse og erfaring fra entreprenør, samt en forsikring om at målsummen overholdes. Den tidlige kontraheringen av entreprenør, sammen med de tildelingskriteriene som legges til grunn, er med på å undergrave et av problemene Chan et al. (2006) nevner om at prosjekter ofte tildeles kun på bakgrunn av lavest pris. Samset (2008) forklarer at prosjekter som kun tildeles på pris, ofte opplever store kostnadsoverskridelser på grunn av endringer og strategisk underestimering, og Welde et al. (2014) forklarer at denne overskridelsen kan være opp mot +1300% i tidligfasen. Samset forklarer videre at en slik vurdering kun på lavest pris vil føre til at dårlige prosjekter, som burde vært avvist dersom en hadde realistiske forestillinger om kostnadene, slipper gjennom. En av byggherrene intervjuet i oppgaven forklarte at pris kun utgjorde 30-40% av tildelingsgrunnlaget, men at kompetanse og erfaring utgjorde majoriteten med 60-70%. Dette kan være med på å stanse dårlige prosjekter, og sikre at gode prosjekter med tilstrekkelig kompetanse gjennomføres.

Et sentralt poeng i vurderingen av hvilke effekter samspill har på kostnaden er risiko og risikofordelingen. Pinto (2013) forklarer ulike måter å behandle risikoen på, og i samspill benyttes deling av risiko og incentiver. Selv om risikoen og incentivene kan vektet ulikt mellom partene har det i alle prosjektene studert i oppgaven, blitt delt likt. Nettopp dette ble nevnt som en av årsakene til at kostnaden i samspill er lavere enn i tradisjonelle entrepriser. Risiko er en ulempe som risikobæreren skal ha betalt for, og hvis risikoen kun er på entreprenøren vil dette medføre en høyere kostnad i pristilbudet (Meland, et al., 2009). Når risikoen fordeles mellom byggherre og entreprenør, og dermed senker risiko hos entreprenøren, vil dette med andre ord kunne føre til at kostnaden senkes. Det kan likevel være vanskelig å avgjøre om samspillet i seg selv er avgjørende for kostnaden, men det kan antas at det byggherren eventuelt betaler ekstra fås igjen i form av kompetanse og erfaring, en forsikring om at målprisen holdes og kan være tryggere på at prosjektet er gjennomførbart.

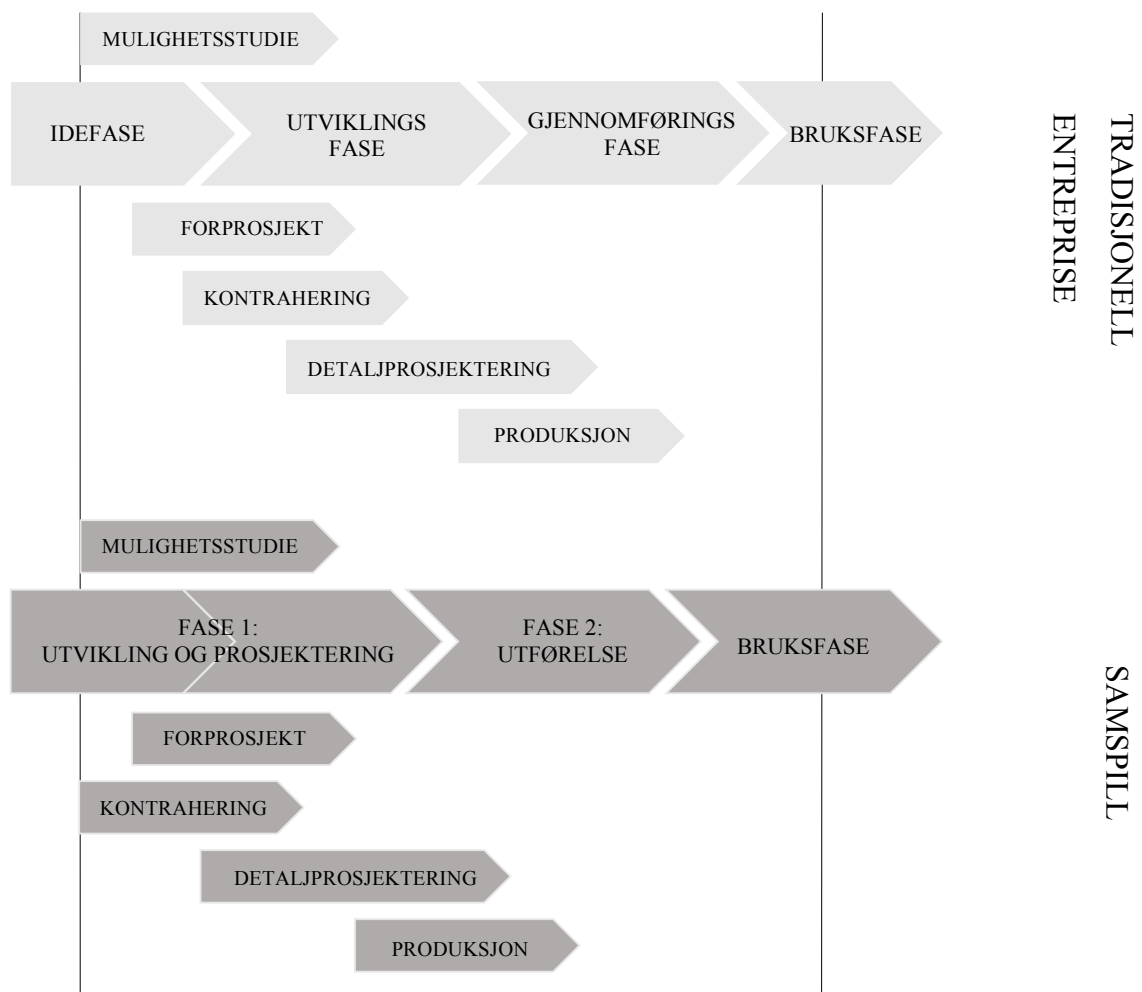
5.3.2. Kvalitet og løsninger

Samtlige intervjupersoner, både byggherre og entreprenør, mente enten at samspillet kunne bidra til å sikre *rett* kvalitet eller at samspill kunne øke muligheten til å påvirke kvaliteten. Dette er litt merkelig siden påstanden ”samspill gir bedre valg og løsninger” i spørreundersøkelsen, var den med størst differanse mellom svarene til byggherre og entreprenør. Entreprenørene ga i gjennomsnitt to poeng høyere enn byggherrene. Likevel argumenteres det for at samspill kan gi riktigere kvalitet gjennom samarbeid mellom byggherre og entreprenør på et tidlig tidspunkt. Med rett kvalitet menes kvalitet, eller løsninger, som tilfredsstillende spesifiserte krav, og egnethet for formålet, i følge Klakegg (1997). Nettopp egnethet for formålet er viktig, byggherrens mulighet til å påvirke kvaliteten er stor i prosjektet, mens entreprenørens kompetanse og erfaring med valg av løsninger, gjør at de sammen kan sikre en rettere kvalitet. Dette gjenspeiler Bennet & Jayes definisjon av samspill som ”(...) *en styringstilnærming mellom to eller flere organisasjoner for å oppnå spesifikke virksomhetsmål ved å maksimere effektiviteten til hver av organisasjonenes ressurser. Tilnærmingen er basert på felles mål, felles problemløsning og et fokus på forbedring*”. Det forklares også at konsulenter i prosjekter ofte velger løsninger som er prisdrivende, men ikke nødvendig, og at entreprenøren sammen med byggherre kan avgjøre hvilke løsninger som er nødvendige. Eriksson (2010) forklarer at samspill ikke er egnet i alle typer prosjekter, men egner seg godt i prosjekter som har behov for tilpasning. Med tilpasning menes prosjekter som ikke er løst i form av et forprosjekt eller konsept, og med det har behov for flere innspill og bredere kompetanse. Siden kontrahering og anbudskonkurranser til samspill ofte baserer seg på kompetanse og oppgaveforståelse, mer enn pris, kan byggherren kontrahere den entreprenøren som egner seg best til det aktuelle prosjektet. Et prosjekt har tre overordnede mål, hvor samfunns målet og effektmålet er henholdsvis rettet mot byggherre / eier, og bruker (Samset, 2008). Det nevnes fra flere byggherrer at brukerprosessen, altså brukernes mulighet til å påvirke prosjektet, har vært veldig bra. Ved at brukerne kan fremme sine meninger og synspunkter i en tidlig fase av prosjektet, gjør det lettere for at disse behovene blir inkludert i det senere arbeidet, og kan dermed sikre brukernes krav. I en totalentreprise kontraheres ofte entreprenøren etter at brukerprosessen, forprosjekt og idefase er fullført, og skal kun benytte sin kompetanse på det rent byggetekniske og prosjektledelse. Lædre (2006) forklarer en tilsynelatende positiv effekt med totalentrepriser, ved at totalentreprenøren har frihet til å velge kjente prosjektløsninger som er tilpasset kompetansen. På den andre siden, er det ikke sikkert at de valgte løsningene er det riktige for prosjektet eller byggherre, og kan dermed være en potensiell utfordring. Formålet med samspill er å styrke forholdet mellom byggherre og

entreprenør, og utnytte hverandres kompetanse. Dette kom frem gjennom intervjuene, og var for mange styrende for valg av samspill.

5.3.3. Gjennomføringstid

Blant de fem prosjektene oppgaven tar utgangspunkt i, er det stor enighet i fire av prosjektene om at samspill kan korte ned den totale gjennomføringstiden i prosjektet. Samtlige byggherrer og entreprenører i de fire prosjektene forklarer at den totalen gjennomføringstiden i et samspillsprosjekt er kortere enn i en tradisjonell entrepriser. Hovedårsaken til at samspillet kan redusere den totale gjennomføringstiden, er ved å kjøre flere prosesser parallelt. Siden noe av formålet med samspill er å skaffe kompetanse tidlig, kan kontraheringen skje på et tidligere tidspunkt. De følgende prosessene kan dermed utføres tidligere, og ved endelig vedtak om gjennomføring og produksjon er allerede entreprenøren anskaffet og klar. Siden det ikke har blitt funnet en modell eller detaljert oversikt over samspillet prosesser i forhold til tradisjonelle entrepriser, har det blitt forsøkt utarbeidet en figur som kan illustrere denne forskjellen. Med utgangspunkt i Eikelands (2001) fasemodell for byggeprosessen, er det laget en figur som illustrerer denne mulige forskjellen i gjennomføringstid. Figur 24 illustrerer fasene i tradisjonelle entrepriser øverst, slik Eikeland presenterer dem, og en annen modell modifisert for samspill nederst. Forskjellen ligger altså i tidlig kontrahering og dermed mulighet til å parallellføre enkelte prosesser. En annen forskjell er at idefasen og utviklingsfasen er slått sammen og kalt *fase 1*, og gjennomføringsfasen er kalt *"fase 2: Utførelse"*, slik EBA (2015) presenterer samspillsprosessen. Figuren inneholder imidlertid ikke alle prosessene i et byggeprosjekt, og kan dermed inneha mangler.



Figur 24: Fasene i tradisjonelle entrepriser vs. samspillsprosjekt

En byggherre forklarte at prosjekter tradisjonelt sett "(...)vanligvis må prosjekteres, så må det legges ut, så må en leverandør regne på det, for så å kanskje kjøre detaljprosjektering". Figuren illustrerer altså hvordan den tidlige kontraheringen kan påvirke de etterfølgende prosessene, og på den måten gjør at hele byggeprosessen kan forkortes. Dette er nødvendigvis ikke tilfelle i alle prosjekter, men en entreprenør forklarer at selv om samspill eventuelt tar like lang tid som en tradisjonell entreprise, er man sikrere på at man er i mål når det gjelder økonomi og byggbarhet. Et annet viktig moment, er at tidsbesparelsen hovedsakelig dreier seg om tidligfasen i prosjektet, altså fase 1. Gjennomføringsfasen, eller utførelsen, viser seg gjennom de kvalitative intervjuene å være mer kaotisk og også muligens lengre. Figur 24 viser derfor ingen forskjell mellom gjennomføringsfasen i den "tradisjonelle" modellen av Eikland, og fase 2 i samspillets faseinndeling. Likevel vises det at fase 1 tar kortere tid, og påvirker de etterfølgende prosessene slik at igangsettingen kan starte tidligere.

5.4. Hvilke forutsetninger er viktige for et bra samspill?

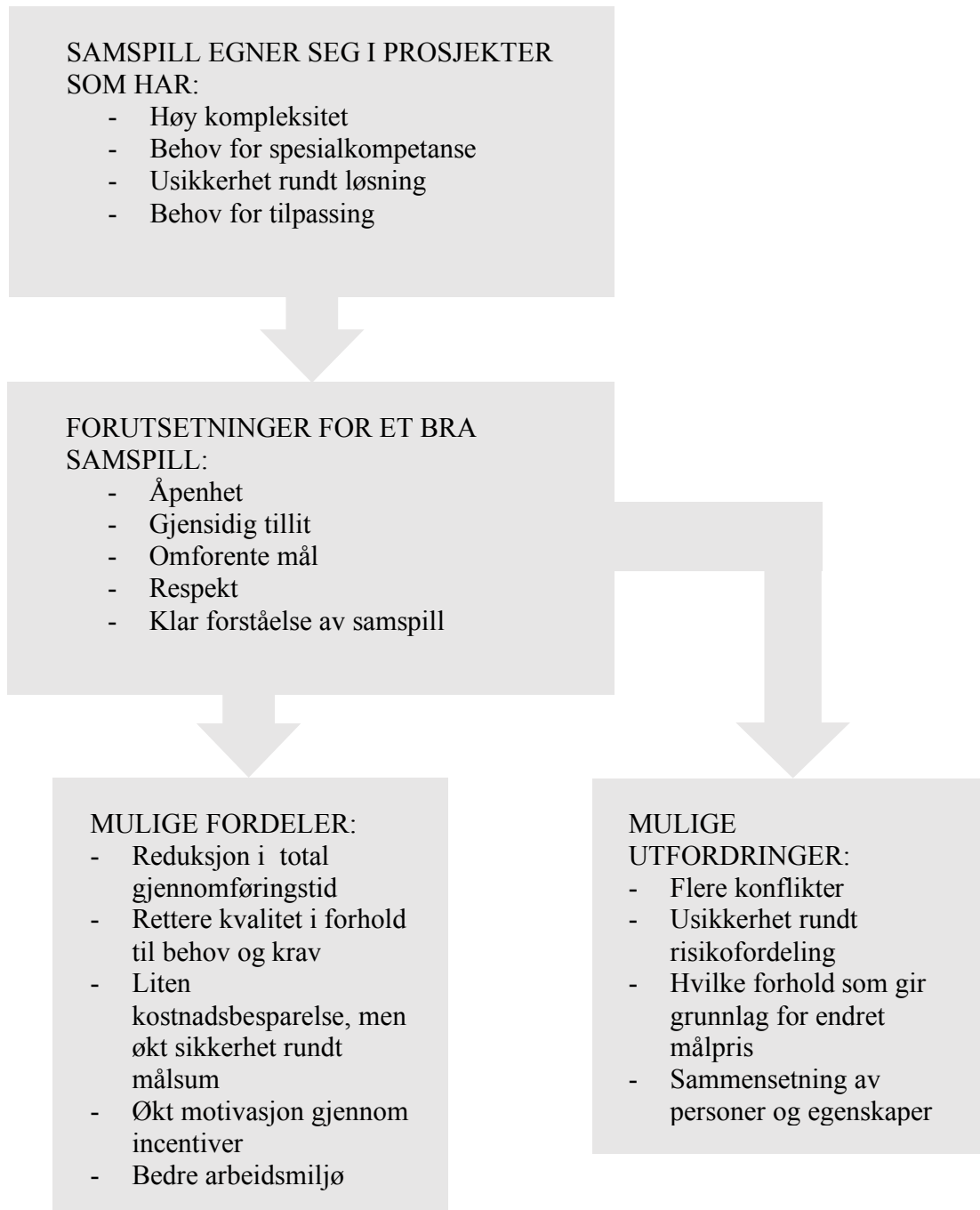
For at de potensielt store mulighetene i samspill skal kunne gjøre seg gjeldende, er det noen forutsetninger som må være tilstede. De største fordelene med samspill er i følge Chan et al. (2006) (1) forbedret forhold mellom deltakerne i prosjektet, (2) forbedret kommunikasjon mellom deltakerne, (3) produktiviteten blir bedre, og med lik score (3) reduksjon i konflikter og tvister. Den siste påstanden ble avkrefte gjennom intervjurunden, hvor intervjupersonene påpekte at det heller ble flere konflikter, men at det var lettere å løse dem, og dermed førte prosjektet videre. Gjennom intervjuene ble også de personlige egenskapene til deltakerne, samt gjensidig tillit og åpenhet nevnt som viktige forutsetninger for et godt samarbeid. Tillit, gjensidig forståelse og omforente mål er suksessfaktorer som ofte nevnes i litteraturen (Hosseini, et al., 2016; Wøien, et al., 2016; Black, et al., 2000; Nyström, 2007), og understøtter dermed intervjupersonenes påstander. Likevel pekes det på av Construction Industry Institute (CII, 1991), at de store fordelene med samspill, og det gode forholdet mellom partene tar tid å utvikle. Dette kan relateres til det forskere kaller prosjekt-basert samspill, og strategisk samspill (Aarseth, et al., 2012) som skiller mellom kortsiktig og langsiktig samspill. En annen forklaring på manglende tillit kan relateres til Turner & Müllers (2004) forklaring av prinsippal-agent teori. Det forklares at lite samarbeid mellom prinsippal og agent, henholdsvis byggherre og entreprenør, kan skape dårlige relasjoner og konflikter. Dette skjer ofte fordi byggherre ikke har mulighet til å kontrollere de valgene som tas av entreprenør, og heller ikke hvorvidt de valgene er gjort til det beste for byggherren. I samspill derimot, har byggherren mye større påvirkningsmulighet, så vel i tidligfase som i gjennomføringsfasen. Gjensidig tillit og et godt samarbeid trenger kanskje likevel mer en ett prosjekt på å utvikle seg, og det kan derfor være interessant å studere prosjekter med strategisk samspill.

Hosseini et al. (2016) og Aarseth et al. (2012) forklarer at nesten alle utfordringene knyttet til implementering av samspill kommer av at partene har ulik oppfatning av hva samspill er, eller at det ikke finnes en omforent modell for samspill. I intervjurunden ble intervjupersonene spurt om de største utfordringene i prosjektet, og svarte blant annet uklarhet rundt fordeling av risiko, hva som gir grunnlag for endret målpris og at modellen har rom for tolkning. Dette kan anses som samspills-relaterte utfordringer, og forhold som enten ikke er kontraktsfestet eller diskutert i en eventuell workshop før oppstart. De fleste intervjupersonene, bortsett fra en byggherre, forklarte at workshop er viktig. Likevel var det kun en av byggherrene som forklarte at workshopen hadde en fast plan (temabasert workshop), med store likhetstrekk til Chan et al. (2006) beste-praksis for samspill. De andre prosjektene fokuserte på å bli kjent, samt ha en

presentasjon av samspillgruppen for interessenter og eier og diskutere suksessfaktorer. Selv om workshop i hovedsak ble brukt til å bli kjent med deltakerne, er det også viktig at potensielle utfordringer tas opp og diskuteres før de inntreffer senere i prosjektet. I tillegg må fordeling av risiko, hva som gir grunnlag for endret målpris og hva som er optimalisering avklares. Den gjensidige tilliten må derimot opparbeides gjennom en lengre tid, og kan være vanskelig å oppnå i et enkelt prosjekt.

5.5. Hvilke styrker og svakheter har samspill?

En oppsummering av diskusjonen kan illustreres gjennom figur Figur 25. Figuren illustrerer de potensielle mulighetene samspill kan ha, men og hvilke forutsetninger som må ligge til grunn. Prosjekter er unike, og kan ha karakteristikk som gjør at enkelte gjennomføringsmodeller passer bedre enn andre. Det er dermed klart at de mulige fordelene samspill kan ha, ikke nødvendigvis vil gjøres seg gjeldende i alle prosjekter. Er prosjektet derimot egnet til samspill, og imøtekommer forutsetningene, samt tar hånd om de mulige utfordringene gjennom eventuelle workshops, kan samspillet gi positive fordeler for tid, kostnad og kvalitet.



Figur 25: Samspillets egnethet, forutsetninger, fordeler og utfordringer

5.6. Metode

Oppgaven har gjennom intervju, spørreundersøkelser og litteratursøk sett på hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet. De kvalitative intervjuene har bidratt til den største delen av informasjon til oppgave. Spørreundersøkelsene har blitt brukt som supplering og referanse til de opplysningene som kom fram i intervjuet. Litteratursøket har muliggjort en sammenligning mellom funn og eksisterende teori, og enten forankret eller svekket funnene. På bakgrunn av tilgjengelig tid og ressurser har det ikke blitt gjort noen dokumentstudier for å se på fremdriftsplaner, kalkyler og kontrakter. Dette er kanskje den største svakheten hva gjelder metode i oppgaven. En slik studie kunne brakt frem kvantitative data, som lettere kunne blitt sammenlignet, med en mulig større objektivitet. De kvalitative intervjuene er forsøkt utformet og analysert på en objektiv måte, men forfatterens valg vil alltid påvirke slike resultater.

DEL 6 Konklusjon

Konklusjonen vil besvare forskningsspørsmålene som er etablert i oppgaven. Det er vanskelig å generalisere funnene til å gjelde alle samspillsprosjekter, da prosjektene i oppgaven kun er gjort med utgangspunkt i porteføljen til Betonmast AS. Dermed kan det kun trekkes konklusjoner fra de prosjektene som er undersøkt. Konklusjonen er tredelt og inneholder en evaluering av metode samt videre arbeid.

6.1. Konklusjon

Tid kostnad og kvalitet henger sammen, og hver faktor påvirker de andre. Samspill skiller seg fra tradisjonelle entrepriser ved at entreprenøren kontraheres på et tidligere tidspunkt, et tettere samarbeid og fordeling av bonus/malus. Entreprenørens tidlige involvering kan korte ned gjennomføringstiden gjennom parallelle prosesser. Siden prosjektets totale gjennomføringstid kan reduseres, vil det kanskje være naturlig å anta at kostnaden reduseres i form av forkortet leie av maskiner og utstyr, eller leie midlertidig moduler og brakker. Likevel forklarer intervjupersonene at selv om den totale gjennomføringstiden reduseres, vil selve utførelsesfasen være lengre og mer kaotisk. Det kan dermed ikke slås fast at redusert gjennomføringstid uten videre også vil redusere kostnaden. Kostnaden er derimot avhengig av usikkerhet og risiko. Usikkerheten i samspillsprosjekter er stor i tidligfase, men gjennom samarbeid og bruk av både byggherre og entreprenørs kompetanse, og gjennom åpen bok-prinsippet, kan kostnaden kontrolleres og bearbeides etterhvert som mer informasjon tilkommer. Risikoen i samspillsprosjekter er relatert til de økonomiske incentivene, og har i alle de studerte prosjektene blitt delt 50/50 mellom entreprenør og byggherre. I tradisjonelle entrepriser tar totalentreprenøren på seg brorparten av risikoen, og med det også en høyere kostnad. Det kan dermed antas at kostnaden i samspill blir redusert av den grunn. Samspill kan likevel ikke direkte sies å ha en kostnadsbesparende effekt, men byggherrene som er intervjuet forklarer at det de eventuelt betaler ekstra, får de igjen gjennom økt kompetanse i form av byggbarhet og løsninger, samt en sikkerhet for at målprisen overholdes. Fordelingen av over-/underskridelse av målprisen, vil være en motiverende faktor for begge parter, og kan føre prosjektet til en tilsynelatende gevinst. Spørsmålet som kanskje bør undersøkes nærmere, og som skiller seg fra andre prosjekter med strategisk underestimering, er hvorvidt kostnaden i samspill i utgangspunktet er for høy, for å øke sjansen til fordeling av bonus. I samspill kontraheres entreprenøren i mindre grad på pris, og skiller seg derfor fra tradisjonelle entrepriser. Selv om "lov om offentlig anskaffelse" skal følges, blir anbudene i samspill vurdert

med hensyn på kompetanse, erfaring og oppgaveforståelse. Byggherren velger så den entreprenøren som scorer best på tildelingskriteriene, og vil med det ha en entreprenør, som ikke bare er billig, men som har den nødvendige kompetansen til det som skal bygges. Dette, i tillegg til at byggherren i samspill har mulighet til å delta aktivt på de valg og beslutninger som tas, vil sikre en rettere kvalitet. Dette vil si at de løsningene som velges oppfyller de krav og behov som byggherre og brukere har. Samspill øker altså muligheten til å velge løsninger og kvaliteter som er rett for prosjektet, både i forhold til krav og behov, men og i forhold til tilgjengelige økonomiske midler. Som nevnt har samspill en mulighet for kortere gjennomføringstid. Den korte gjennomføringstid kan redusere kvaliteten. For høyt press på utførende, og for høy ressursinnsats kan føre til mindre kontrolleringsmuligheter og større sannsynlighet for feil. Det finnes derfor en grense for optimal fremdrift for å beholde kvaliteten.

Byggherre og entreprenør er ikke direkte samkjørt i prioriteringer av tid kostnad og kvalitet (se Tabell 12), eller i påstandene om fordeler med samspill (se Figur 23). Entreprenørene later å rangere fordelene noe høyere enn byggherrene i 10 av de 15 påstandene. Likevel er den generelle oppfattelsen av samspillet fordeler med hensyn på tid, kostnad og kvalitet relativt like (se Tabell 13). Hvordan byggherre og entreprenør avgjør hva som for dem er et godt prosjekt, kan være avgjørende for hvordan de vurderer samspillet. Byggherren vil ha et prosjekt som svarer til de kravene og behovene, innenfor en gitt kostnadsramme, som er satt. Entreprenøren vil gjennomføre et prosjekt med gevinst på en god måte som kan gi mulighet for flere fremtidige prosjekter. Det kan kan dermed virke som entreprenøren er mer fornøyd med samspillsmodellen enn byggherren, men det betyr ikke at byggherren er misfornøyd. Begge parter virker fornøyde med prosjektene, men det kan virke som samspillsmodellen øker muligheten for fortjeneste til entreprenøren. De viktigste forutsetningene for et godt samspill er gjensidig tillit, åpenhet, og er avhengig av personer som ikke er for detaljfokusert. Gjensidig tillit tar tid å utvikle, og kan være vanskelig å etablere gjennom ett enkelt prosjekt. For at samspillsprosjektene skal kunne møte utfordringer, avklare felles mål og etablere et godt samarbeid, bør det gjennomføres workshops gjennom hele prosjektet. Workshopen kan være temabasert og ta utgangspunkt i kommende faser, men bør vertfall ha en fast agenda som er kjent for deltakerne. Workshop bør gjennomføres med en fast plan for å avklare risikoforhold, grad av samarbeid, suksessfaktorer, felles mål, prioriteringer av tid kostnad og kvalitet samt hva som gir grunnlag for endret målpris. Sistnevnte har blitt beskrevet som den største utfordringen i samspill, og bør avklares på forhånd. Likevel er det ikke noen norsk standard for samspill, og kontraktene kan derfor være uklare.

6.2. Evaluering av metode

Oppgaven har gjennom intervju, spørreundersøkelser og litteratursøk sett på hvordan samspill påvirker tid, kostnad og kvalitet. De kvalitative intervjuene har bidratt til den største delen av informasjon til oppgave. Spørreundersøkelsene har blitt brukt som supplerende og referanse til de opplysningene som kom fram i intervjuet. Litteratursøket har muliggjort en sammenligning mellom funn og eksisterende teori, og enten forankret eller svekket funnene. På bakgrunn av tilgjengelig tid og ressurser har det ikke blitt gjort noen dokumentstudier for å se på fremdriftsplaner, kalkyler og kontrakter. Dette er kanskje den største svakheten hva gjelder metode i oppgaven. En slik studie kunne brakt frem kvantitative data, som lettere kunne blitt sammenlignet, med en mulig større objektivitet. De kvalitative intervjuene er forsøkt utformet og analysert på en objektiv måte, men forfatterens valg vil alltid påvirke slike resultater.

6.3. Videre arbeid

Funnene i oppgaven er basert på 5 samspillsprosjekter, og intervju med totalt 10 byggherrer og entreprenører. Funnene som er presentert og diskusjonen som er gjort, baserer seg kun på disse prosjektene. Prosjektene er studert her og nå, og for å avklare eventuelle langsiktige effekter av samspill, bør det gjennomføres flere undersøkelser og intervju fra flere prosjekter med andre entreprenører og både offentlige og private byggherrer. Dette bør gjøres for å isolere samspill som faktor for påvirkning av tid, kostnad og kvalitet, uavhengig av entreprenør og offentlig eller privat byggherre. I tillegg vil det være aktuelt å se på flere samspillsprosjekter Betonmast har med de samme byggherrene, både for å undersøke tid, kostnad og kvalitet, men også hvordan tilliten og samarbeidet utvikler seg.

Oppgaven tar kun for seg byggherre og entreprenørs oppfattelse av fenomenet. Prosjekter har ofte tre ulike perspektiver, og inkluderer byggherre, entreprenør og brukerne. Brukernes interesse er først og fremst rettet mot effektmålet, altså hvor godt prosjektet svarer til deres behov og krav. De valg og løsninger som gjøres i et prosjekt er altså avgjørende for hvordan brukerne oppfatter prosjektets suksess. Likevel har det vært utfordrende å gjøre en slik studie av brukernes tilfredshet, da fire av prosjektene ikke er ferdige enda, og brukerne ikke nødvendigvis har erfaring med andre prosjekter, nok til å isolere samspilletts effekt. Likevel har brukerne blitt undersøkt indirekte gjennom spørsmål rettet mot byggherre for å avklare hvorvidt de er fornøyd eller har innsigelser. Her ble det klart at brukerprosessen har vært god, og brukerne er fornøyd med å ha blitt hørt.

Det er i denne oppgaven kun gjort kvalitative intervjuer, kvantitative spørreundersøkelser og litteratursøk. Et av målene tidlig i arbeidet, var å sammenligne samspill med totalentrepriser gjennom dokumentstudier. Dette ikke gjort, av to grunner. Den ene grunnen er liten tilgjengelig tid og ressurser. Den andre er vanskeligheten med å sammenligne prosjekter. Prosjekter er unike, og det er vanskelig å sammenligne kvadratmeterpriser, gjennomføringstid og kvalitet, uten å ta hensyn til dette. Likevel bør det være mulig å gjøre noen sammenligningsstudier ved å ta hensyn til prosjekters kompleksitet, størrelse, type, omfang, topografi og sammensetning. Likevel har oppgaven klart å avdekke at de samspillsprosjektene som er studert, har hatt påvirkning på tid, kostnad og kvalitet, i større og mindre grad, noe som også har vært avgjørende for at samspill ble valgt for prosjektet.

Bibliografi

- Abudayyeh, O., 1994. Partnering: A Team Building Approach to Quality Construction Management. *Journal of Management in Engineering*, pp. 26-29.
- Aarseth, W., Andersen, B., Ahola, T. & Jergeas, G., 2012. Practical difficulties encountered in attempting to implement a partnering approach. *International Journal of Managing Projects in Business*, pp. 266-284.
- ASCE, 2014. *Quality in the Constructed Project: A Guide for Owners, Designers and Constructors*, s.l.: American Society of Civil Engineers.
- Atkinson, R., 1999. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. 13 September, pp. 337-342.
- Austeng, K. et al., 1998. *Gjennomføringsmodeller og kontraktstrategier*, s.l.: Norsk Senter for prosjektledelse.
- Aveyard, H., 2014. *Doing a Literature Review in Health and Social Care: A Practical Guide*. Third edition. Maidenhead: McGraw-Hill red. s.l.:s.n.
- Bennett, J. & Jayes, S., 1995. *Trusting the Team: The Best Practice Guide to Partnering in Construction*. s.l.:Thomas Telford.
- Bichão, H. & Tilseth, M., 2014. *Litteratursøk - Hva Hvor Hvordan*. s.l.:NTNU UB - Arkitektur- og byggbiblioteket.
- Black, C., Akintoye, A. & Fitzgerald, E., 2000. An analysis of success factors and benefits of partnering in construction. *International Journal of Project Management*, pp. 423-434.
- Bresnen, M., 2007. Deconstructing partnering in project-based organisation: seven pillars, seven paradoxes and seven deadly sins.. *International Journal of Project Management*.
- Bresnen, M. & Marshall, N., 2000. Partnering in construction: a critical review of issues, problems and dilemmas. *Construction Management and Economics*, pp. 229-237.
- Bygballe, L. E., Jahre, M. & Swärd, A., 2010. Partnering relationships in construction: A literature review. *Journal of Purchasing and Supply Management*, pp. 239-253.
- Byggafagrådet, 1986. *Entrepriseformer i byggesaker*, s.l.: s.n.
- Chan, A. P. et al., 2006. Partnering for construction excellence - A reality og myth?. *Building and Environment*, pp. 1924-1933.
- Chan, J. S. D., 2014. *Den private byggherrens valg av entrepriseform*, s.l.: NMBU.
- CII, 1991. *In Search of Partnering Excellence*, s.l.: Construction Industry Institute.
- Costin, A., 2008. *Managing Difficult Projects*. First edition red. s.l.:Taylor and Francis.
- Dalen, M., 2004. *Intervju som forskningsmetode: en kvalitativ tilnærming*. s.l.:Universitetsforl..

- Dalland, O., 2000. *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 3. utgave red. s.l.:Gyldendal Akademisk.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S., 2011. *The SAGE handbook of qualitative research*. 4th ed. red. s.l.:Sage.
- EBA, 2015. *Veileder om samspillsentreprise*, s.l.: Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg.
- Eikeland, P. T., 2001. *Teoretisk analyse av byggeprosesser*, s.l.: Samspillet i byggeprosessen.
- Eriksson, P. E., 2010. Partnering: what is it, when should it be used, and how should it be implemented?. *Construction Management and Economics*, pp. 905-917.
- Everett, E. L. & Furuseth, I., 2012. *Masteroppgaven: Hvordan begynne - og fullføre*. 2. utgave red. s.l.:Universitetsforlaget.
- Flyvbjerg, B., 2013. Quality control and due diligence in project management: Getting decisions right by taking the outside view. *International Journal of Project Management*, Jul, pp. 760-774.
- Goldeng, E. & Bygballe, L., 2013. *Bygg-, anlegg- og eiendomsnæringens betydning for Norge - oppdatering 2013*, s.l.: s.n.
- Grenness, T., 1997. *Innføring i vitenskapsteori og metode*. s.l.:Tano Aschehoug.
- Haraldsen, G., 1999. *Spørreskjemametodikk: etter kokebokmetoden*. s.l.:Ad Notam Gyldendal.
- Holme, I. M. & Solvang, B. K., 2003. *Metodevalg og Metodebruk*. 3. opplag red. s.l.:Tano Aschehoug.
- Hosseini, A. et al., 2016. *Project partnering in Norwegian construction industry*, s.l.: Elsevier.
- Hussein, B. A., 2015. *Prosjektsuksess, PP.*. [Internett]
[Funnet feb. 2017].
- Ingvaldsen, T., 1994. *Byggeskafefomfanget i Norge, Utbedringskostnader i norske bygge- og eiendomsbransje*, s.l.: Norges byggeforskningsinstitutt.
- Jack Gido, J. P. C., 1999. *Successful Project Management*. s.l.:South-Western College Publishing.
- Jaafari, A., 2001. *Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift*, s.l.: International Journal of Project Management.
- Kerzner, H. R., 2013. *A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 11. utgave red. s.l.:John Wiley & Sons, Inc..
- Klakegg, O. J., 1997. *Kvalitet i bygg og anlegg*. s.l.:Norges byggeforskningsinstitutt.
- Klakegg, O. J., 2016. *Project Governance and Project Management*. s.l.:NTNU.

- Kolltveit, B. J. & Grønhaug, K., 2004. The importance of the early phase: the case of construction and building projects. *International Journal of Project Management*, pp. 545-551.
- Kvale, S., 1997. *Det kvalitative forskningsintervju*. s.l.:Gyldendal.
- Latham, S. M., 1994. *Constructing the Team*, s.l.: s.n.
- Lædre, O., 2006. *Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. s.l.:Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.
- Lædre, O., 2012. *Gjøre det selv eller betale andre for jobben*, s.l.: NTNU.
- Meland, Ø., 2000. *Prosjekteringsledelse i byggeprosessen: Suksesspåvirkninger eller andres alibi for fiasko*, s.l.: NTNU.
- Meland, Ø. H., Havnes, P.-A. & Robertsen, K., 2009. *Riktig første gangen*, s.l.: Byggekostnadsprogrammet.
- Mordal, T. L., 1989. *Som man spør, får man svar: arbeid med survey-opplegg*. s.l.:Tano.
- Nyström, J., 2007. *Partnering: definition, theory and evaluation*, s.l.: Royal Institute og Technology.
- Pinto, J. K., 2013. *Project Management Achieving Competitive Advantage*. Third edition red. s.l.:Pearson.
- PMI, 2012. *A guide to the Project Management Body of Knowledge*. 5. edition red. s.l.:Project Management Institute.
- Regjeringen, 2012. *Stortingsmelding 28, Gode bygg for eit betre samfunn*, s.l.: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Ringdal, K., 2013. *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. 3. utg. red. s.l.:Fagbokforlaget.
- Rolstadås, A., 2006. *Praktisk prosjektstyring*. 4. utgave red. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Samset, K., 2008. *Prosjekt i tidligfasen*. 2. utgave red. 7030: Fagbokforlaget.
- Samset, K., 2014. *Evaluering av prosjekter: Vurdering av suksess*. s.l.:Fagbokforlaget.
- Savin-Baden, M. & Major, C. H., 2013. *Qualitative research: the essential guide to theory and practice*. s.l.:Routledge.
- Spjelkavik, I., Aarseth, W. & Andersen, B., 2009. *Utvikling av samspillmodellen - Sluttrapport*, s.l.: SINTEF.
- Stene, T. M., Lædre, O. & Andersen, B., 2016. *Samspill i gjennomføring av byggeprosjekter*, s.l.: SINTEF.
- Tang, W., 2009. *Enhancing Total Quality Management by Partnering in Construction*.

- Tichacek, R. L., 2006. *Effective Cost Management - Back to Basics*, s.l.: ProQuest.
- Turner, R. J. & Müller, R., 2004. Communication and Co-operation on Projects Between the Project Owner As Principal and the Project Manager as Agent. *European Management Journal*, June, pp. 327-336.
- Undervisningsbygg, u.d. *Samspillsavtale*. [Internett] Available at:
<https://www.anskaffelser.no/sites/anskaffelser/files/sandaker-skole-vedlegg-4-samspillsavtalen-undervisningsbygg.pdf> [Funnet 2017].
- Wøien, J. et al., 2016. Partnering elements' importance for success in the Norwegian Construction Industry. *EnergyProcedia*, pp. 229-240.
- Welde, M., Samset, K., Andersen, B. & Austeng, K., 2014. *Lav prising - store valg: En studie av underestimering av kostnader i prosjekters tidligfase*, s.l.: Ex ante akademisk forlag.
- Yin, R. K., 2014. *Case study research: design and methods*, s.l.: SAGE.

Vedlegg 1 - Intervjuguide

”UTVIKLING AV TID, KOSTNAD OG KVALITET I SAMSPILLSPROSJEKTER”

Mitt navn er Sindre Pihl Henriksen og jeg er masterstudent ved ”Bygg og miljøteknikk” institutt for bygg, anlegg og transport ved NTNU. Våren 2017 skal jeg gjennomføre masteroppgaven som den siste oppgaven på studiet. Masteroppgaven vektlegges 30 poeng (av 300 totalt gjennom 5 år), og omfatter evaluering av samspillsprosjekter med hensyn til tid, kostnad og kvalitet. I den forbindelse skal det gjennomføres semistrukturerte intervju med representanter fra utvalgte prosjekter, både fra byggherren og entreprenøren.

Masteroppgaven vil studere byggherrens og entreprenørens erfaringer ved bruk av samspill, med særlig fokus på endringer og prioriteringer av tid, kostnad og kvalitet underveis i prosjektet. Spørsmålene stilles til både byggherre og entreprenør, og enkelte spørsmål vil best besvares av den ene parten.

Arbeidet blir veiledet av førsteamanuensis ved institutt for bygg- og miljøteknikk Olav Torp, og daglig leder i Betonmast Østfold, Jon Harald Kristiansen. Formålet med masteroppgaven er å utarbeide en modell med samspillet egnethet, forutsetninger og effekter, slik at en ved anvendelser kan fokusere på disse.

Spørsmålene vil bli sendt over på mail på forhånd og intervjuet vil bli tatt opp for transkribering. Etter transkribering vil intervjuet bli sendt til deltakeren for innsyn. Deltakeren får dermed mulighet til å godkjenne intervjuet før innlevering.

Samtykke til deltakelse i intervju

Jeg er villig til å delta i intervjuet.

(Signatur, dato og sted)

Navn i trykte bokstaver

Firma:	
Rolle i prosjektet:	
Erfaring:	

Innledende spørsmål		
Nr.	Spørsmål	Svar
I	Hva var bakgrunnen for valg av samspillsmodell? På hvilken måte passet samspill til dette prosjektet?	
II	Hva slags samspillsmodell ble valgt? (Incitament, totalentreprise, standard eller egenutviklet?)	
III	Hva er bakgrunnen for at følgende samspillsmodell ble valgt?	
IV	Hva kjennetegner et slikt prosjekt med den aktuelle entrepriseformen?	
V	Når og hvordan ble entreprenør kontrahert? (prekvalifisering, økonomisk mest fordelaktig, funksjonsbeskrivelser)	
VI	Hvordan forberedte dere samarbeidet i prosjektet?	
VII	Hvor mange samspillsprosjekter har du deltatt i?	

Tidligfase		
1.1	Hva var hensikten med prosjektet? - Mål for eier, bruker og entreprenør	
1.2	Ble det etablert felles mål for prosjektet? - Hvis ja, hva var disse målene? - Var det et problem med motstridende mål?	
1.3	Hvordan var prioriteringen av tid, kost og kvalitet i tidligfase?	
1.4	Hvorfor ble det prioritert slik?	
1.5	Endret prioriteringene seg underveis? (Hvorfor/hvordan) tid, kost, kvalitet, omfang?	
1.6	I hvor stor grad hadde dere tilstrekkelig informasjon om prosjektet? - Behov, kvalitet, størrelse, grunnforhold	
1.7	Var det tilstrekkelig informasjon for realistisk kostnadsestimering? Hvorfor/hvorfor ikke	
1.8	Endret entrepriseform seg underveis? (Hvorfor/ hvorfor ikke?)	

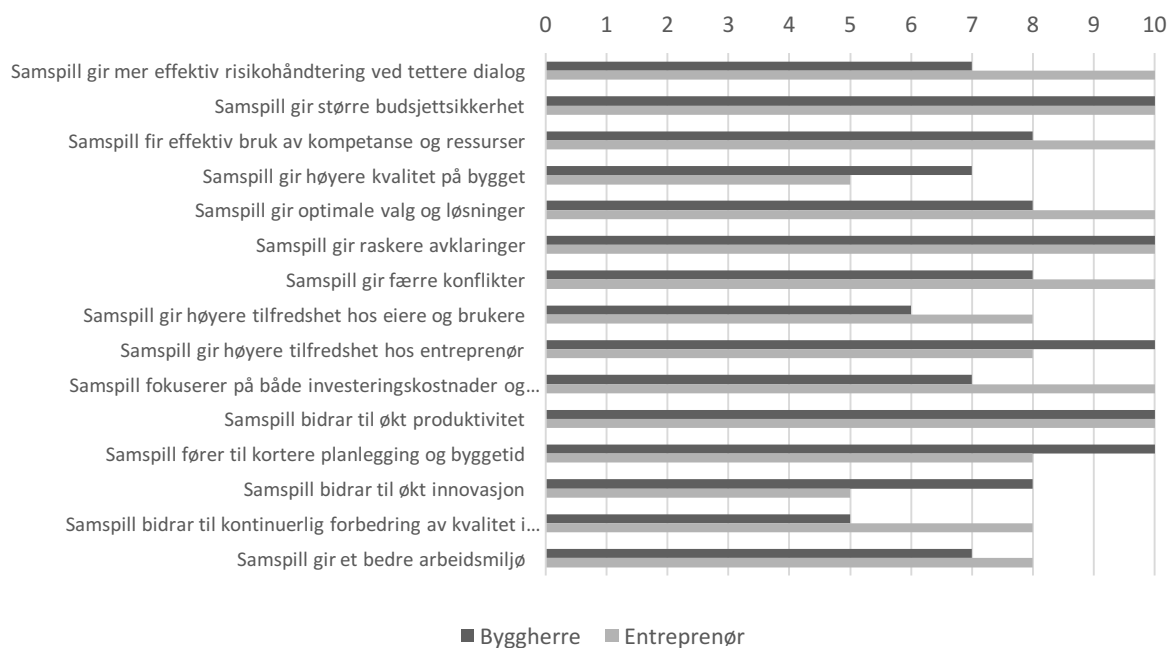
Gjennomføring og avslutning

Nr.	Spørsmål	Svar
2.1	Hvordan anser du økonomi / kostnad i samspill, kontra andre entrepriserformer?	
2.2	Hvordan anser du sluttproduktet i forhold til kvalitet på bygget og valg av løsninger i prosjektet?	
2.3	Hvordan er gjennomføringstiden i forhold til andre entrepriserformer?	
2.4	Hvilke effekter har samspill på tid, kostnad og kvalitet?	
2.5	Hvordan opplevdes samarbeidet mellom byggherre og entreprenør?	
2.6	Hvordan var fordelingen av risiko?	
2.7	Hva var de største utfordringene i prosjektet?	
2.8	Hvordan løste dere disse?	
2.9	I hvilke grad var samspill til hjelp for å løse problemene?	
2.10	Hvorfor / hvorfor ikke var prosjektet en suksess?	
2.11	Hva kunne vært gjort annerledes i prosjektet?	
2.12	Hvordan mener du samspillsmodellen kan bli bedre?	
2.13	Hvilke suksessfaktorer er viktig for at samspill skal lykkes?	

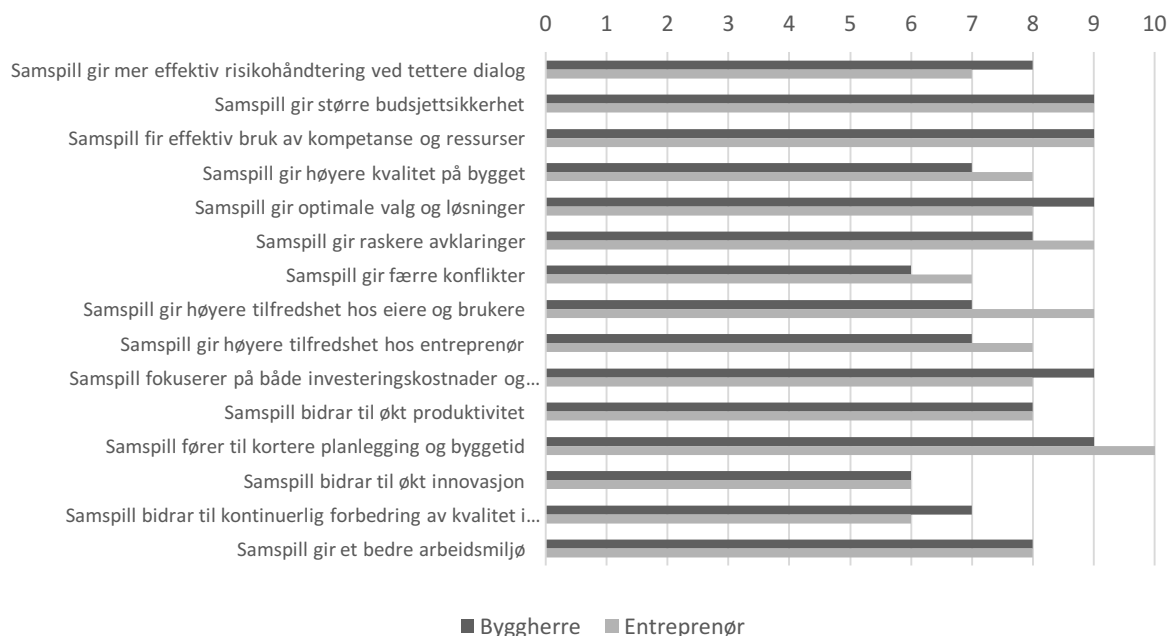
Vedlegg 2 – Resultater fra spørreundersøkelse



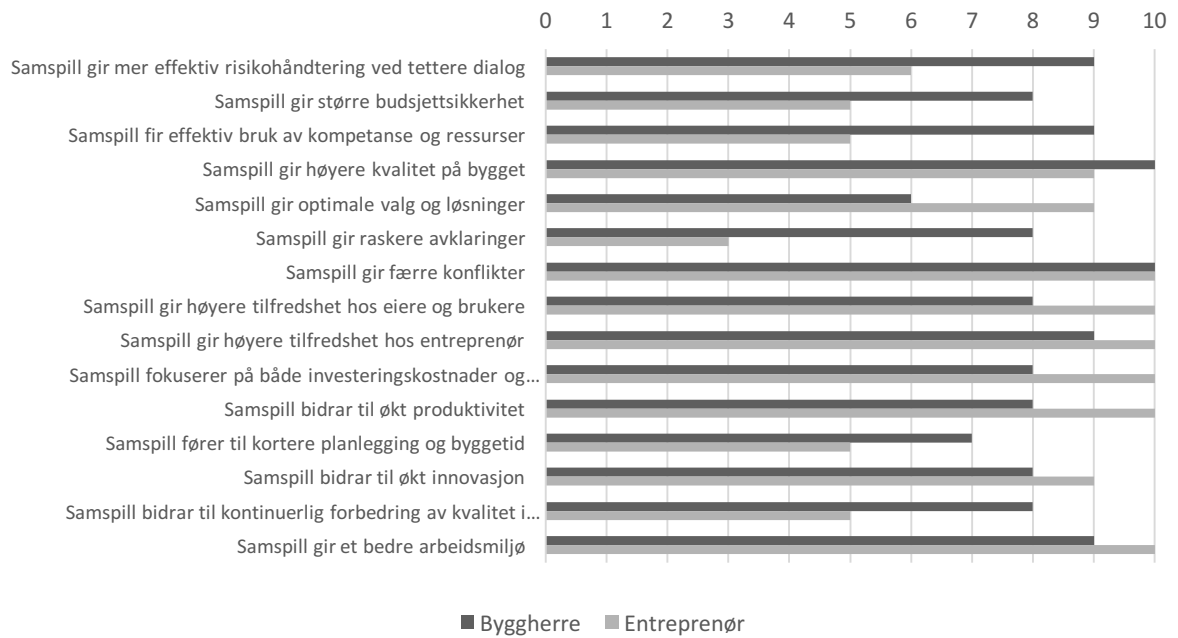
Prosjekt 3



Prosjekt 4



Prosjekt 5



Vedlegg 3 – Masterkontrakt



Avtale om gjennomføring av masteroppgave

Denne avtalen bekrefter at masteroppgavens tema er godkjent, at et veilederforhold er etablert, og at partene (student, veileder og institutt) er kjent med og har akseptert gjeldende retningslinjer for gjennomføring av masteroppgaven. Avtalen er videre regulert av lovverk, studieforskrift og studieplanen for masterprogrammet.

1. Personopplysninger

Etternavn, fornavn Henriksen, Sindre Pihl	Fødselsdato 31. juli 1992
E-post sindrehenriksen@hotmail.com	Telefon 91127639

2. Institutt og studieprogram

Fakultet Fakultet for ingeniørvitenskap	
Institutt Institutt for bygg- og miljøteknikk	
Studieprogram Bygg- og miljøteknikk	Studieretning Prosjektledelse

3. Avtalens varighet

Oppstartsdato 15. januar 2017	Innleveringsfrist* 11. juni 2017
Hvis avtale om deltidsstudier, angi prosent:	

* Inkludert 1 uke ekstra p.g.a påske

All veiledning må være gjennomført innenfor avtaleperioden.

4. Arbeidstitel for oppgaven

Kartlegging av prosjekter med samspillsentreprise med fokus på tid, kost og kvalitet

5. Veiledning

Veileder Olav Torp
Medveileder: Jon Harald Kristiansen (Betonmast Østfold)

Normert veiledningstid er **25 timer** for 30 studiepoengs (siv.ing) og **50 timer** for 60 studiepoengs (realfag) masteroppgaver.

6. Tematisk beskrivelse

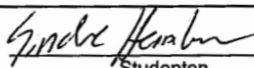
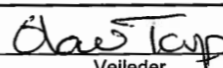
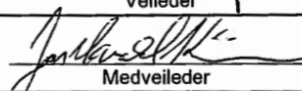
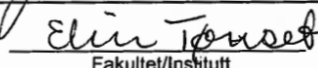
<p>Opgaven vil fokusere på samspillsentrepriser og hvordan tid, kostnad og kvalitet endrer seg underveis i prosjekter, med følgende forskningsspørsmål:</p> <p>-Hvordan er utviklingen av tid, kostnad og kvalitet i samspillsprosjekter? -Hva er årsakene til eventuelle avvik?</p> <p>Forskningsspørsmålene vil bli besvart gjennom dokument- og fremdriftsstudier, samt intervjuer med relevante aktører for byggherre og entreprenør. Til slutt vil oppgaven søke etter en sjekklister eller en modell med suksessfaktorer for samspillsprosjekter.</p>

7. Andre avtaler

Tilleggsavtale	Nei, ikke ennå
Søknad om godkjenninger (REK, NSD)	Nei, ikke ennå
Risikovurdering (HMS) gjennomført	Nei, ikke ennå
Merknader: Det er ikke aktuelt på nåværende tidspunkt.	

Vedlegg (oversiktsliste)

8. Underskrifter

Vilkår	Dato	Underskrifter
Jeg har lest og akseptert gjeldende retningslinjer for masteroppgaven	18/1-17	 Studenten
Jeg påtar meg ansvaret for veiledning av studenten etter gjeldende retningslinjer	18/1-17	 Veileder
Jeg påtar meg ansvaret for medveiledning av studenten etter gjeldende retningslinjer	13/1-17	 Medveileder
Institutt/Fakultet godkjenner opplegget for masteroppgaven	18/1-17	 Fakultet/Institutt

