

**NTNU**  
Norges teknisk-naturvitenskapelige  
universitet  
Fakultet for ingeniørvitenskap  
Institutt for bygg - og miljøteknikk

Tom Henrik Olsen

## Entreprenørens bidrag til måloppnåelse gjennom tidlig involvering i byggeprosjekt

Juni 2020



# Entreprenørens bidrag til måloppnåelse gjennom tidlig involvering i byggeprosjekt

**Tom Henrik Olsen**

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: Juni 2020

Hovedveileder: Olav Torp

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for bygg - og miljøteknikk



# Sammendrag

## Formålet med oppgaven

Bygg- og anleggsprosjekter blir stadig mer komplekse, og mange prosjekter overskrider både budsjett og tid. I tillegg er det mange bygg- og anleggsprosjekt som ikke oppnår sin ønskede virkning. Ved å involvere entreprenør tidlig tilføres prosjekt mer kompetanse. Entreprenørkompetanse kan være til hjelp når prosjekt skal utvikles og valg skal tas. Formålet med denne masteroppgaven er å svare på følgende problemstilling:

*Hvordan kan entreprenør bidra til økt måloppnåelse gjennom tidlig involvering i byggeprosjekt?*

## Metode og avgrensninger

Den definerte problemstillingen er besvart med bakgrunn i innhentet teori og empiri. Teorien ble avdekket gjennom en litteraturstudie bestående av litteratursøk i tre databaser og evaluering av litteraturfunn. Empirien ble innhentet gjennom en casestudie og dybdeintervju. Intervjuene inneholdt både casespesifikke og generelle spørsmål. Store deler av den innhentede empirien er derfor av generell karakter. I datanalsen ble en SDI-inspirert metode brukt med hjelp av programvaren NVivo12.

Masteroppgaven er avgrenset. Det er gjennomført en casestudie av et byggeprosjekt og totalt åtte dybdeintervju, og det er kun innhentet erfaringer fra et entreprenørselskap, en byggherre, en arkitekt og en rådgiver. I tillegg har fokuset vært på entreprenørens perspektiv på tidlig involvering.

## Resultater og konklusjon

Resultatene i denne masteroppgaven viser at entreprenør har erfaring fra ulike tilnærminger med tidlig involvering. Videre virker det som om entreprenør oftere og oftere blir involvert tidlig i byggeprosjekt, noe entreprenør virker å være utelukkende positive til.

Entreprenørens bidrag til økt måloppnåelse gjennom tidlig involvering, avhenger av muligheter og utfordringer byggherren overfører til entreprenør gjennom valg av gjennomføringsmodell, entreprenørens spisskompetanse og entreprenørens forbedringsområder. Mulighetene og utfordringene som oppstår for entreprenør avhenger i stor grad av hvorfor, hvordan og når entreprenør blir involvert. Videre er kostnader, framdrift, HMS, risiko og usikkerhet, byggbarhetskompetanse og rasjonalitet vurdert til å være områder entreprenør besitter spisskompetanse. I tillegg kan entreprenør i tidligfase bidra med forventningsavklaringer og øke beslutningsunderlaget til byggherre. Det er i hovedsak innenfor disse områdene entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse i byggeprosjekt. For i større grad bidra til økt måloppnåelse kan entreprenør med fordel fokusere på de avdekkede forbedringsområdene i denne masteroppgaven.



# Abstract

## **Purpose**

The complexity in the construction industry is growing and many construction projects are delivered over budget, over time and under benefits. Early contractor involvement increases the width of competence in early phases. Such competence may be helpful when developing projects and during decision making. Hence, the purpose of this thesis is to answer the following research question:

*How can a contractor contribute to increased goal achievement in construction projects through early involvement?*

## **Methodology and limitations**

Theory and empiricism are the foundation for answering the defined research question. The theory was acquired through a literature study consisting of search in three data bases and an evaluation of these search results. To gather empirical data a case study consisting documents and interviews, and interviews outside the case study were conducted. Both specific questions about the case and general questions about the topic were included in case interviews. Based on that, a lot of the empirical data are of a general nature. During the data analysis a deductive and inductive inspired method was applied and the qualitative data analysis software NVivo12 was used.

This thesis is constrained by the acquired information from a case study, and in total eight interviews. Experiences were gained from only one contractor firm, a client, an architect and a consultant, and the focus has been on the contractor's perspective.

## **Results and conclusion**

The results show that contractors have experienced different types of early involvement. Based on the results it seems that contractors are getting more involved early in construction projects and they have a positive attitude towards such involvement.

Contractor's contribution to increased goal achievement through early involvement depends on the opportunities and challenges that the client conveys to the contractor through the chosen project delivery model, the contractor's expertise, and the contractor's area of improvement. The occurring opportunities and challenges depend on why, how, and when the contractor is involved. Further, costs, time, HSE, risk, uncertainty, buildability, and rationality are all considered to be a contractor's area of expertise. In addition to that, contractors may contribute with clarification of expectations and increase the amount of information when decisions are made in early phase. It is mainly in these topics that a contractor may contribute to increase goal achievement in construction projects. To make an even greater contribution contractors can advantageously focus on uncovered areas of improvement in this thesis.





# Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet våren 2020 ved Institutt for bygg- og miljøteknikk på NTNU i Trondheim. Masteroppgaven tilsvarer 30 studiepoeng, og er det avsluttende arbeidet for fullføringen av masterstudie, med spesialisering innen prosjektledelse. Deler av arbeidet med masteroppgaven startet allerede høsten 2019 i emnet *TBA4531 Prosjektledelse, fordypningsprosjekt* med en prosjektoppgave. Prosjektoppgavens formål var å avdekke muligheter og utfordringer for entreprenør som følge av tidlig involvering (Olsen, 2019).

Masteroppgavens hovedtema er tidlig involvering av entreprenør. Interessen for temaet har vokst gjennom studietiden, og med en bakgrunn som håndverker er entreprenørperspektivet av størst interesse. Fokusområdet for masteroppgaven har derfor vært på entreprenørs perspektiv på tidlig involvering, og hvordan entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse i byggeprosjekt.

Jeg vil rette en spesiell takk til min veileder Olav Torp fra Institutt for bygg- og miljøteknikk ved NTNU i Trondheim for god hjelp og oppfølging under arbeidet med masteroppgaven. Videre vil jeg også takke personer som har bidratt til å finne relevant case, delt sine erfaringer og meninger med meg gjennom intervju, og gitt meg tilgang til relevante dokumenter. Disse bidragene hadde jeg ikke klart meg uten.

Trondheim 10. juni 2020



Tom Henrik Olsen



# Innholdsliste

<b>Sammendrag</b> .....	<b>i</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iii</b>
<b>Forord</b> .....	<b>v</b>
<b>Innholdsliste</b> .....	<b>vii</b>
<b>Figurliste</b> .....	<b>xi</b>
<b>Tabelliste</b> .....	<b>xii</b>
<b>Forkortelser</b> .....	<b>xiii</b>
<b>1 Introduksjon</b> .....	<b>1</b>
1.1 Innledning .....	1
1.2 Bakgrunn for valg av oppgave .....	2
1.3 Formålet med masteroppgaven .....	2
1.4 Forskningsspørsmål .....	2
1.5 Masteroppgavens avgrensninger .....	3
1.6 Disposisjon .....	3
1.7 Deklarasjon .....	5
<b>2 Metode</b> .....	<b>7</b>
2.1 Metodeteori .....	7
2.1.1 Vitenskapsteori .....	7
2.1.2 Eksporerende, deskriptivt og kausalt design .....	7
2.1.3 Forskningsdesign .....	8
2.1.4 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet .....	9
2.2 Valgt forskningsmetode .....	9
2.2.1 Forskningsdesign .....	10
2.2.2 Datainnsamling .....	11
2.2.3 Dataanalyse .....	11
2.2.4 Metodeevaluering av valgt forskningsmetode .....	12
2.3 Litteraturstudie .....	13
2.3.1 Søkemetodikk .....	13
2.3.2 Evaluering av litteraturfunn .....	15
2.3.3 Beskrivelse og begrunnelse av valgt litteratur .....	16
2.3.4 Metodeevaluering av litteraturstudie .....	17
2.4 Casestudie .....	17
2.4.1 Fremgangsmåte casestudie .....	17

2.4.2	Fremgangsmåte dokumentstudie .....	18
2.4.3	Metodeevaluering av case- og dokumentstudie .....	18
2.5	Dybdeintervju .....	19
2.5.1	Fremgangsmåte .....	19
2.5.2	Intervjuguide og informanter .....	20
2.5.3	Metodeevaluering av dybdeintervju .....	21
2.6	Dataanalyse .....	21
2.6.1	Dataanalyse av dokmuentenr .....	21
2.6.2	Dataanalyse av dybdeintervju .....	22
2.6.3	Metodeevaluering av dataanalyse .....	23
<b>3</b>	<b>Teori .....</b>	<b>25</b>
3.1	Byggeprosjekt.....	25
3.2	Mål, målformulering og måloppnåelse .....	26
3.2.1	Indre og ytre effektivitet .....	26
3.2.2	Verdiskapning.....	26
3.2.3	Resultat-, effekt- og samfunns mål.....	27
3.2.4	Formulering av mål .....	28
3.2.5	Måloppnåelse.....	29
3.3	Gjennomføringsmodeller og kontraktstrategi.....	31
3.3.1	Gjennomføringsmodeller .....	31
3.3.2	Kontraktstrategi .....	32
3.4	Tidlig involvering av entreprenør .....	33
3.4.1	Tidspunkt for involvering av entreprenør .....	33
3.4.2	Bakgrunn for å involvere entreprenør tidlig.....	34
3.4.3	Tilnærminger for tidlig involvering av entreprenør .....	36
3.4.4	Suksessfaktorer med tidlig involvering av entreprenør .....	39
3.4.5	Fordeler og ulemper med tidlig involvering av entreprenør .....	40
3.4.6	Entreprenørperspektiv og erfaringer med tidlig involvering .....	42
<b>4</b>	<b>Prosjektet Ulven B2 .....</b>	<b>45</b>
4.1	Om Ulven og OBOS .....	45
4.2	Innovasjonskonkurransen for prosjektet Ulven B2 .....	45
4.3	Team Veidekke DA .....	47

<b>5</b>	<b>Resultater fra Ulven B2</b>	<b>49</b>
5.1	Erfaringer fra Ulven B2	49
5.1.1	Veidekke i førersetet	49
5.1.2	Arbeidet i tidligfase	50
5.2	Eksempler på tidlig entreprenørmedvirkning	51
5.2.1	Produksjonsvennlig og industriell bygging	51
5.2.2	HMS og prefabrikkerte ytterveggselementer	52
5.2.3	Innkjøp	53
5.3	Måloppnåelse	53
<b>6</b>	<b>Generelle resultater</b>	<b>55</b>
6.1	Involvering av entreprenør	55
6.1.1	Hvordan har entreprenør blitt involvert tidlig	55
6.1.2	Hvilke byggeprosjekter egner det seg å involvere entreprenør tidlig	56
6.1.3	Forbedringsområder med den tidlige involveringen	57
6.2	Entreprenørens ønsker ved tidlig involvering	57
6.3	Entreprenørens påvirkning ved tidlig involvering	58
6.3.1	Rasjonalitet og byggbarhet	58
6.3.2	Kostnadsfokus	59
6.3.3	Forventningsavklaringer	59
6.3.4	Risiko	60
6.3.5	Eierskap	60
6.4	Utfordringer ved tidlig involvering av entreprenør	60
6.4.1	For entreprenør	60
6.4.2	For prosjekt	61
6.5	Forbedringspotensiale med tidlig involvering av entreprenør	62
6.5.1	Entreprenørens forbedringsområder	62
6.5.2	Forbedringsområder for prosjekt og tidligfase	62
6.6	Mål og måloppnåelse	63
6.6.1	Prosjekt mål, interne mål og personlige mål	63
6.6.2	Utfordringer med måloppnåelse i byggeprosjekt	64
6.6.3	Entreprenørens påvirkning på måloppnåelse ved tidlig involvering	64

<b>7</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>65</b>
7.1	Hvilke erfaringer har entreprenør fra byggeprosjekt med tidlig involvering? .....	65
7.1.1	Erfaringer med ulike tilnærminger .....	65
7.1.2	Erfaringer fra tidligfase .....	68
7.1.3	Oppsummering .....	71
7.2	Hvilke muligheter og utfordringer medfører tidlig involvering, for entreprenør? .....	73
7.2.1	Muligheter .....	73
7.2.2	Utfordringer .....	75
7.2.3	Oppsummering .....	77
7.3	Hva kan entreprenør bidra med i byggeprosjekt der de involveres tidlig? .....	78
7.3.1	Byggherrens valg av gjennomføringsmodell .....	78
7.3.2	Mål og målformulering .....	80
7.3.3	Entreprenørens spisskompetanse og fokusområder .....	82
7.3.4	Entreprenørens forbedringsområder ved tidlig involvering .....	83
7.3.5	Entreprenørens påvirkning på måloppnåelse .....	84
7.3.6	Oppsummering .....	85
<b>8</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>89</b>
8.1	Problemstilling .....	89
8.2	Vurdering av eget arbeid .....	92
8.3	Forslag til videre arbeid .....	92
	<b>Referanseliste</b> .....	<b>93</b>
	<b>Vedlegg</b> .....	<b>97</b>

# Figurliste

Figur 1.1. Forskningsspørsmålenes tilknytning til problemstillingen. ....	3
Figur 2.1. Reliabilitet og validitet (Sander, 2019d). ....	9
Figur 2.2. Grafisk fremstilling av valgt forskningsmetode. ....	10
Figur 2.3. Metode for empirisk datanalyse. ....	12
Figur 2.4. Litteraturstudieprosessen. ....	13
Figur 2.5. Evalueringsprosess for grovseleksjon. ....	15
Figur 2.6. Intervjuprosessen. ....	19
Figur 2.7. Informantenes bidrag i forhold til hverandre. ....	22
Figur 3.1. Byggeprosessens generiske faser (Eikeland, 1998). ....	25
Figur 3.2. Verdiskapning, indre og ytre effektivitet (Eikeland, 1998). ....	26
Figur 3.3. Målenes livsløp og modningsnivå (Klakegg, 2010). ....	28
Figur 3.4. Sammenhengen mellom behov, mål og effekt (Klakegg, 2010). ....	30
Figur 3.5. Gjennomføringsmodell (Klakegg, 2017). ....	31
Figur 3.6. Kontraktstrategier for gjennomføringsfasen (Lædre, 2006). ....	32
Figur 3.7. Involvering av entreprenør i ulike stadier (Walker og Lloyd-Walker, 2012). ...	35
Figur 3.8. Rammeverk for tidlig involvering av entreprenør i offentlige prosjekter. ....	36
Figur 3.9. Flytskjema for TVD (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). ....	39
Figur 4.1. Utklipp av reguleringsplan over Ulven-tomten (Team Veidekke, u.å.-b). ....	45
Figur 4.2. Selskapsformen for Team Veidekke DA (Team Veidekke DA, u.å.-a). ....	47
Figur 4.3. Team Veidekkes gruppeavtale (Team Veidekke, u.å.-a). ....	47
Figur 5.1. Produksjonsvennlige løsninger (Team Veidekke, u.å.-b). ....	52
Figur 7.1. Erfarte tilnærminger og virkemidler for tidlig involvering. ....	66
Figur 8.1. Rammeverk for hvordan entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse. ....	91

# Tabelliste

Tabell 1.1. Disposisjon for masteroppgaven. ....	4
Tabell 2.1. Forsknings spørsmål knyttet opp mot valgt datainnsamlingsmetode.....	11
Tabell 2.2. Søkord brukt i litteratursøket.....	13
Tabell 2.3. Utvalgte søk utført under litteratursøket. ....	14
Tabell 2.4. Bedømmelseskriterier for TONE-evaluering. ....	16
Tabell 2.5. Gjennomgåtte dokumenter i dokumentstudiet. ....	18
Tabell 2.6. Intervju- og informantoversikt.....	20
Tabell 2.7. Informasjon om informantene. ....	21
Tabell 3.1. Sentrale aktører i et prosjekt og mål (Samset, 2014).....	27
Tabell 3.2. Problemer knyttet til tidspunkt for entreprenørmedvirkning.....	34
Tabell 3.3. Ni prinsipper med IPD (Cook <i>et al.</i> , 2007).....	37
Tabell 3.4. De viktigste fordelene og ulempene med ECI (Rahman og Alhassan, 2012)..	41
Tabell 3.5. Spørreundersøkelse utført av Scheepbouwer og Humphries (2011).....	43
Tabell 3.6. Faktorer som påvirker valg og ønske om entreprenørmedvirkning.....	44
Tabell 7.1. Erfaringer med tidlig involvering .....	71
Tabell 7.2. Muligheter og utfordringer for entreprenør. ....	77
Tabell 7.3. Kort og langsiktige mål.....	80
Tabell 7.4. Entreprenørers forbedringsområde ved tidlig involvering og tiltak. ....	84
Tabell 7.5. Temaer byggherren bør tenke på når entreprenør skal involveres tidlig. ....	86
Tabell 7.6. Entreprenørens bidrag til måloppnåelse nå og i framtidige prosjekter. ....	87



# Forkortelser

<b>Forkortelse</b>	<b>Betydning</b>
BVP	Best Value Procurement
CD	Competitive Dialogue
ECI	Early Contractor Involvement
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
HSE	Health, environment, and safety
IPD	Integrated Project Delivery
KTI	Kundetilfredshetsindeks
PPP	Public-Private Partnership
SDI	Stegvis induktiv-deduktiv metode
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
TC	Target Cost
TCC	Target Cost Contract
TVD	Target Value Delivery
UE	Underentreprenør



# 1 Introduksjon

*I dette kapittelet blir det redegjort for bakgrunnen for masteroppgaven og hva målet med oppgaven er. Videre er masteroppgavens avgrensninger og oppbygning presentert.*

## 1.1 Innledning

Wysocki (2011) hevder at 65-70% av alle prosjekter feiler på et eller annet område. Når det angår bygg- og anleggsprosjekter har Flyvbjerg (2013) definert en kjensgjerning med sin "iron law of megaprojects":

"Over budget, over time, under benefits, over and over again."

Forskningen til Flyvbjerg (2017) antyder at kun 1-8 av 1000 store prosjekter er en suksess. Dette må kunne sies å være altfor dårlig. Videre sier Statistisk Sentralbyrå (2018) at produktiviteten i den norske bygg- og anleggsbransjen har falt med 10 prosent siden år 2000, og i den samme perioden har produktiviteten i privat sektor på Fastlands-Norge økt med 30%. I tillegg er oppussingen av Stortinget (NRK, 2018) og Stupetårnet på Hamar (Byggindustrien, 2013) bare to eksempler på norske bygg- og anleggsprosjekt som ikke presterer eller har prestert godt nok. De siste årene har det vært et større og større fokus på prosjektledelse og analyse av prosjekter (Samset, 2014). Allikevel er det mange prosjekter som sliter med å holde budsjett, bli ferdig i tide og oppfylle prosjektmålene. Prosjekter styres ofte etter gale mål og fokuset er gjerne på selve prosjektet og ikke på effektene av prosjektet (Samset, 2014). Det er åpenbart mange ting som tyder på at bygg- og anleggsbransjen har en vei å gå når det kommer til det å utvikle og gjennomføre prosjekter.

Prosjekter innen bygg- og anleggsbransjen blir stadig mer komplekse (Wondimu *et al.*, 2018). For å løse de stadig mer komplekse prosjektene på en fornuftig måte kan det være lurt å gjennomføre prosjekter på en annen måte enn de tradisjonelle (Wondimu *et al.*, 2018). I dagens byggebransje velger flere og flere eiere i større grad gjennomføringsstrategier som involverer entreprenør tidligere, integrerer de ulike aktørene mer og i større grad bygger på samhandling (Klakegg, 2020). Allikevel er fortsatt de dominerende kontraktstrategiene basert på en separasjon av prosjektering og produksjon, og tradisjonelt sett har prosjekt- og konseptutvikling tilhørt byggherre, arkitekt og rådgiver (Sødal, 2014). Alle komplekse prosjekter kan med fordel involvere entreprenør tidlig (Wondimu, Klakegg og Lædre, 2020). Videre anbefales det at flere prosjekter bør involvere entreprenør på et tidlig tidspunkt (Wondimu *et al.*, 2018). Tanken med tidlig involvering av entreprenør er at entreprenør kan bidra med en kompetanse i tidligfase som byggherre, arkitekt og rådgiver ikke har (Lenferink *et al.*, 2012). En slik kompetanse kan være til hjelp for å oppnå målsetningene for prosjekt og bidra til økt verdiskapning.

Med denne innledningen presenteres bakgrunn for valg av oppgave og målet med masteroppgaven.

## 1.2 Bakgrunn for valg av oppgave

I emnet *TBA4155 Prosjektplanlegging og analyse* ble jeg for første gang gjort oppmerksom på temaet tidlig involvering av entreprenør. Temaet har interessert meg siden den gang. Dette skyldes nok at jeg har håndverksbakgrunn og ser fordeler av å involvere alle ledd i et byggeprosjekt, at jeg synes entreprenørens perspektiv på byggeprosjekt er spennende og at jeg skal starte i jobb hos entreprenør etter endt studie. Derfor var det av egen interesse og et ønske om å lære mer om temaet at denne masteroppgaven ble utformet slik den ble.

Videre avslutter Wondimu (2019) sin doktorgradsavhandling *Early Contractor Involvement (ECI) Approaches for Public Project Owners* med å oppfordre videre forskning på temaet. Mer spesifikt anbefaler han å forske på andre prosjekter enn infrastrukturprosjekter, og med et annet perspektiv enn byggherreperspektivet.

Motivasjonen bak masteroppgaven er derfor todelt:

1. Jeg ønsker å tilegne meg større kunnskap om tidlig involvering av entreprenør i byggeprosjekter, slik at jeg kan ta med meg denne kunnskapen inn i arbeidslivet.
2. Jeg ønsker å bidra til større innsikt i entreprenørens perspektiv på tidlig involvering i byggeprosjekter for fremtidig forskning.

## 1.3 Formålet med masteroppgaven

Formålet med denne masteroppgaven er å vurdere hvordan entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse i byggeprosjekt gjennom tidlig involvering.

### **Problemstilling**

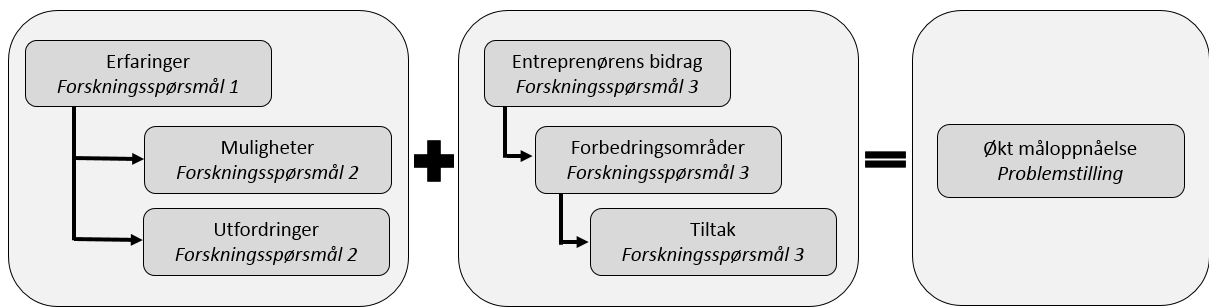
*Hvordan kan entreprenør bidra til økt måloppnåelse gjennom tidlig involvering i byggeprosjekt?*

## 1.4 Forskningsspørsmål

Det er definert tre forskningsspørsmål med bakgrunn i problemstillingen. Disse har fungert som tre delmål i arbeidet. De definerte forskningsspørsmålene er:

1. *Hvilke erfaringer har entreprenør fra byggeprosjekt med tidlig involvering?*
2. *Hvilke muligheter og utfordringer medfører tidlig involvering, for entreprenør?*
3. *Hva kan entreprenør bidra med i byggeprosjekt der de involveres tidlig?*

Det er valgt en tilnærming der forskningsspørsmål 1 skal avdekke hvilke erfaringer entreprenør, og til dels andre aktører, har med tidlig involvering av entreprenør. Forskningsspørsmål 2 skal avdekke hvilke muligheter og utfordringer tidlig involvering av entreprenør medfører og legger til rette for. Avslutningsvis skal forskningsspørsmål 3 avdekke hva entreprenør kan bidra med i tidligfase, forbedringsområder for entreprenør og tidlig involvering, samt mulige tiltak på forbedringsområdene. Hovedideen har vært at summen av forskningsspørsmålene skal svare på den overordnede problemstillingen. Figur 1.1 illustrer dette.



**Figur 1.1.** Forskningsspørsmålenes tilknytning til problemstillingen.

## 1.5 Masteroppgavens avgrensninger

Denne masteroppgaven er i hovedsak utarbeidet våren 2020 ved Institutt for bygg- og miljøteknikk på NTNU i Trondheim, men et forberedende arbeid startet allerede høsten 2019. Det forberedende arbeidet var gjennomføringen av en prosjektoppgave med et formål om å avdekke muligheter og utfordringer tidlig involvering gir entreprenøren.

Masteroppgaven tilsvarer 30 studiepoeng og er gjennomført i løpet av 20 uker. Forskningsmetodene er derfor begrenset med tanke på tid til rådighet. Det er med bakgrunn i dette kun valgt å innhente en viss mengde data.

Masteroppgaven er videre avgrenset til:

- den definerte problemstillingen og tilhørende forskningsspørsmål
- en casestudie av et pågående byggeprosjekt og åtte dybdeintervju
- erfaringer og meninger fra et entreprenørselskap, en arkitekt, en rådgiver og en byggherre
- byggeprosjekter med størst fokus på private boligprosjekter
- teori fra både bygg- og anleggsstudier innen temaet tidlig involvering av entreprenør (som er presentert i referanselisten)
- hovedfokus på entreprenørens perspektiv på tidlig involvering i byggeprosjekt

Videre forventes det at leseren er kjent med grunnleggende begreper i byggebransjen og byggeprosjekts faser og prosesser. Teori- og resultatdelen kan gå inn på temaer som ikke direkte er tilknyttet problemstillingen, men slikt innhold er ment for å skape et helhetlig overblikk og en bred forståelse.

## 1.6 Disposisjon

Denne masteroppgaven er delt inn i hoveddelene introduksjon, metode, teori, resultat, diskusjon og konklusjon. Det er anbefalt å lese oppgaven i sin helhet og rekkefølgen Tabell 1.1 viser. Under tabellen er innholdet i hver del kort beskrevet.

**Tabell 1.1.** Disposisjon for masteroppgaven.

<b>Del</b>	<b>Kapittelnummer</b>
1. Introduksjon	1. Introduksjon
2. Metode	2. Metode
3. Teori	3. Teori
4. Resultat	4. Prosjektet Ulven B2 5. Resultater fra Ulven B2 6. Generelle resultater
5. Diskusjon	7. Diskusjon
6. Konklusjon	8. Konklusjon

### **Del 1 – Introduksjon**

Introduksjonen inneholder en innledning, beskrivelse av bakgrunn for oppgaven, overordnet problemstilling, forskningsspørsmål, begrensninger og en deklarasjon.

### **Del 2 – Metode**

Metodedelen er inkludert for å vise leseren hvordan arbeidet med oppgaven er gjennomført, og innledes med litt generell metodeteori. Deretter blir den valgte metoden presentert, med begrunnelse. Den valgte metoden inneholder ulike måter å samle inn informasjon på. De ulike måtene blir presentert i detalj i underkapitler, og hvert underkapittel er avsluttet med en metodeevaluering.

### **Del 3 – Teori**

I teoridelen blir relevant teori for masteroppgaven presentert. Innledningsvis starter teoridelen med litt teori knyttet til byggeprosjekt og måloppnåelse. Deretter blir teori om gjennomføringsmodeller, kontraktstrategi og tidlig involvering av entreprenør presentert.

### **Del 4 – Resultat**

Resultatdelen består av tre separate kapitler. I Kapittel 4 blir informasjon om prosjektet Ulven B2 presentert. Dette prosjektet er brukt i casestudien i denne masteroppgaven. Det neste kapitlet, Kapittel 5, inneholder resultater fra prosjektet Ulven B2. Kapittel 6 er det siste kapitlet i resultatdelen og inneholder resultater av generell karakter.

### **Del 5 – Diskusjon**

I diskusjonsdelen blir forskningsspørsmålene drøftet og besvart på bakgrunn av det som er presentert under Del 3 – Teori og Del 4 – Resultat og forskerens drøftelser.

### **Del 6 – Konklusjon**

I konklusjonen blir problemstillingen besvart med utgangspunkt i forskningsspørsmålene og innhold i Del 5 – Diskusjon. I tillegg blir eget arbeid vurdert og muligheter for videre arbeid knyttet til temaet presentert.

### **Referanseliste og vedlegg**

Avslutningsvis er de siterte kildene listet opp i en referanseliste og to intervjuguider lagt ved som vedlegg.

## 1.7 Deklarasjon

Store deler av innholdet i denne masteroppgaven er basert på forskerens egne tolkninger innenfor avdekket teori og innsamlet empiri. Det må derfor bemerkes at forskeren kan ha misoppfattet meningsinnhold i både teori og empiri, noe som uheldigvis kan føre til avvik fra sin opprinnelse. Med bakgrunn i det blir leseren her gjort oppmerksom på at de presenterte funnene ikke nødvendigvis representerer informantenes holdninger og tanker, og dermed kan heller ikke informantene stilles ansvarlig for meningsinnholdet i oppgaven.





## 2 Metode

*I dette kapittelet blir generell metodeteori, valgt metode med begrunnelse og evaluering av valgt metode presentert.*

### 2.1 Metodeteori

#### 2.1.1 Vitenskapsteori

To av de mest grunnleggende begrepene innen vitenskapsteori er ontologi og epistemologi (Busch, 2013). Ontologi er knyttet til hvordan mennesker forestiller seg at verden ser ut. Epistemologi er knyttet til hvordan, og i hvor stor grad, mennesker kan skaffe seg kunnskap. Positivism og hermeneutikk er knyttet opp mot ontologi og epistemologi. Hermeneutikk betyr fortolkningsbasert tilnærming, mens positivism tar utgangspunkt i metoder som er i stand til å avdekke en objektiv virkelighet (Busch, 2013).

Induksjon og deduksjon er to måter og tenke logisk på (Sander, 2019a). Allikevel er det mulig å velge en tilnærming mer mot midten av disse ytterpunktene (Busch, 2013). Dette kalles abduktiv tilnærming, og kjennetegnes ved at forskeren beveger seg mellom teori og empiri (Busch, 2013). En induktiv studie går fra empiri til teori, og sees ofte i sammenheng med eksplorerende design (Sander, 2019a). Et særpreg ved induktiv metode er at forskeren ikke tar med seg noen hypoteser inn i forskningsarbeidet, men forsøker å samle empiri for så å tolke dette (Sander, 2019a). Etter analysen dannes det så generell teori (Busch, 2013). Dersom det tas utgangspunkt i et begrenset antall observasjoner for så å generalisere resultatene kalles det induktiv generalisering (Sander, 2019a). Deduktive studier går fra teori til empiri, og er sterkt knyttet opp mot hypotesetesting (Sander, 2019a). Teorien som allerede er etablert blir da testet og enten bekreftet eller avkreftet (Busch, 2013).

#### 2.1.2 Eksplorerende, deskriptivt og kausalt design

Forskningsdesign deles inn i tre typer med ulike bruksområder: eksplorerende, deskriptivt, og kausalt design (Sander, 2019b).

Eksplorerende design passer best til uklare problemstillinger der man ønsker å oppnå innsikt og forståelse for et tema (Sander, 2019b). Et slik design kan gi kvalitative data om et fenomen, og det kan være vanskelig å generalisere funnene (Sander, 2019f).

Ved å velge et deskriptivt design er målet å kartlegge variabler som skal gi forskeren en beskrivelse av en situasjon (Sander, 2019b). Et slik design svarer gjerne på spørsmål som hva, hvilke, hvordan, hvem og hvorfor, og kan gi økt innsikt og forståelse for et tema. Deskriptivt design er også kjent som beskrivende design og funnene kan tidvis generaliseres (Sander, 2019c).

For å finne årsakssammenhenger mellom variabler er et kausalt design å foretrekke (Sander, 2019b). En slik tilnærming bekrefter eller avkrefter en hypotese, og for å gjennomføre slik forskning må man ha tilgang til variabler og teste de opp mot hverandre (Sander, 2019e).

### 2.1.3 Forskningsdesign

Forskningsdesign er den overordnede planen for forskningen. Planen forteller hvordan problemstillingen skal besvares og belyses (Sander, 2019b). Busch (2013) deler forskningsdesign inn i fire valg som må tas:

- det må velges mellom et intensivt eller ekstensivt design
- det må velges mellom kvalitative eller kvantitative metoder
- tidsperspektivet på datainnsamling må avgjøres
- det må velges et hoveddesign

#### **Intensivt og ekstensivt design**

Et intensivt design går ut på å samle inn dybde data, der data er hentet fra et fåtall kilder (Busch, 2013). En typisk måte å innhente informasjon med et slikt design på er gjennom intervju. Ved et ekstensivt design samles det inn mye data fra mange kilder. Spørreundersøkelse er en metode som passer til et ekstensivt design (Busch, 2013).

Når det skal velges mellom et intensivt eller ekstensivt design er det flere spørsmål som bør tas hensyn til, og valget er sterkt knyttet opp mot problemstillingen som er definert i oppgaven (Busch, 2013). Dersom problemstillingen er kompleks og består av mange variabler, er intensivt design mest passende. Er derimot problemstillingen mer avgrenset er ekstensivt design å foretrekke (Busch, 2013).

#### **Kvalitativ og kvantitativ forskning**

Det skiller mellom kvalitativ og kvantitativ forskning, selv om de ofte kan kombineres (Olsson, 2011). Disse metodene er sterkt knyttet opp mot intensivt og ekstensivt design (Busch, 2013). Kvalitative metoder er gjerne brukt til å forstå meningen bak tallene fra kvantitative metoder (Olsson, 2011). Begge metodene bidrar til, på hver sin måte, å oppnå en bedre forståelse for samfunnet vi lever i, og hvordan institusjoner, enkeltmennesker og grupper handler (Dalland, 2012).

Kvalitative metoder er en tilnærming der det er ønskelig å få innsikt og forståelse for menneskers inntrykk om et tema, enten individuelt eller som gruppe (Fellows og Liu, 2015). Metoden er gjerne basert på tekstlig eller muntlig informasjon, og etterprøvbareheten er ofte lav (Olsson, 2011). Informasjonsinnhenting baserer seg ofte på få studieobjekter, med et ønske om å samle inn mange og varierte opplysninger. Fokuset ved kvalitative metoder er gjerne å få en helhetsforståelse (Olsson, 2011; Dalland, 2012). Selve informasjonsinnhenting skjer i direkte kontakt med feltet (Dalland, 2012). En bakdel med kvalitative forskning er at det er noen utfordringer knyttet til det å overføre resultatene til andre situasjoner (Busch, 2013).

Kvantitative metoder er forskningsmetoder som tar utgangspunkt i tall og noe som er målbart (Olsson, 2011). Denne metoden har ofte høy grad av etterprøvbarehet, og er gjerne basert på få opplysninger om mange objekter (Olsson, 2011; Dalland, 2012). Disse tallene studeres for å forstå tallenes sammenheng opp mot teori (Fellows og Liu, 2015). Dataene blir samlet inn uten direkte kontakt med felt (Dalland, 2012).

#### **Tidsperspektiv**

Det skal avgjøres om det skal hentes inn data på ett eller flere tidspunkt (Busch, 2013). Når det samles inn data over flere tidspunkt oppstår muligheten for å analysere utviklingstrekk. Motsetningen er å hente inn informasjon en gang, dette kalles tverrsnittundersøkelse. En kvalitativ undersøkelse over flere uker ansees for å være en

tverrsnittundersøkelse dersom hvert intervjuobjekt kun intervjues en gang. For studier over en kort tidsperiode er det naturlig å gjennomføre en tverrsnittundersøkelse (Busch, 2013).

## Hoveddesign

Hoveddesignet for en studie omhandler hvilke metoder som velges for å innhente informasjon. De viktigste metodene er (Busch, 2013) (formål er beskrevet i parentes):

- Eksperimenter
- Kvasiekspirimeter
- Evalueringsforskning (kartlegge effekter av ulike tiltak)
- Etnografiske studier (utvikle innsikt i kulturer)
- Fenomenologiske studier (avdekke meninger rundt fenomen)
- Casestudier (forstå et fenomen som er knyttet til en kontekst)
- Aksjonsforskning (skape innsikt i en endringsprosess)

### 2.1.4 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet

For å evaluere kvaliteten på en forskningsmetode snakkes det ofte om reliabilitet, validitet og generalisering (Busch, 2013). Figur 2.1 illustrerer hva reliabilitet og validitet er.



**Figur 2.1.** Reliabilitet og validitet (Sander, 2019d).

Målet med reliabilitet er å minimere feil og bias i en studie (Yin, 2014). I *Praktisk rapportskrivning* presenterer Olsson (2011) at reliabilitet er et mål på om målinger gjennomføres på rett måte og Busch (2013) sier at reliabilitet er synonymt med pålitelighet. For at noe skal ansees å ha god reliabilitet, må målemetodene og måleparameterne være entydige slik at datainnsamlingen er etterprøvbar (Olsson, 2011; Yin, 2014), og dersom samme metode gjennomføres på nytt skal resultat og konklusjon bli det samme (Yin, 2014).

Busch (2013) sier at validitet er synonymt med gyldighet. Validiteten eller gyldigheten til en studie sier noe om i hvor stor grad den innsamlede informasjonen representerer det som det var ønskelig å måle (Olsson, 2011), og om dataene som er innhentet er gyldig for oppgaven (Busch, 2013).

Generalisering (overførbarhet) sier noe om i hvor stor grad resultatene kan overføres til andre situasjoner (Busch, 2013).

## 2.2 Valgt forskningsmetode

Den valgte metoden for denne studien er basert på inspirasjon fra Saunders *et al* (2009) sin forskningsløk (hentet fra Busch (2013)). Løken består av flere lag, vitenskapsteoretisk ståsted, forskningsdesign, datainnsamling og datanalyse.

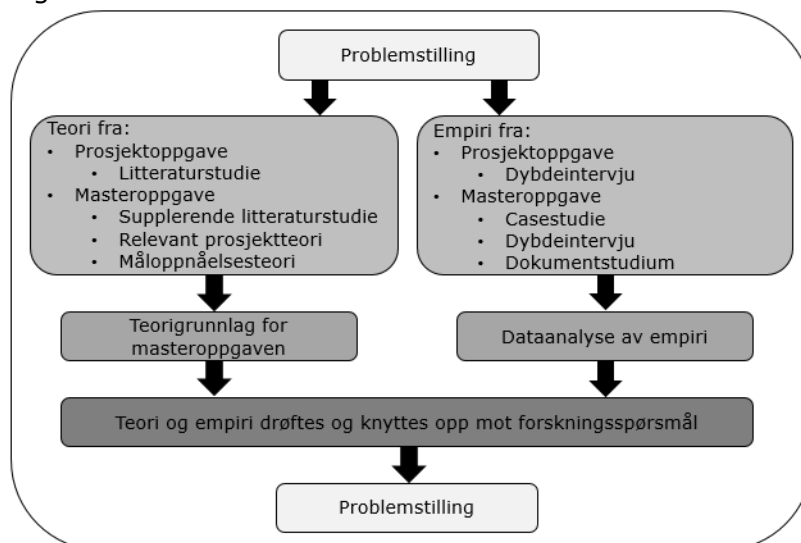
## 2.2.1 Forskningsdesign

Den valgte metoden bør være en kombinasjon av hva som er gjennomførbart og hva som er den ideelle metoden (Dalland, 2012). Videre påpeker Busch (2013) at valg av forskningsdesign bør baseres på hva man ønsker å undersøke.

Formålet med denne oppgaven er vurdert til å være en kompleks problemstilling. Med bakgrunn i en kompleks problemstilling er et intensivt design med en kombinasjon av eksplorerende- og deskriptivt design et godt valg. Ved et intensivt design samles det inn dybde data fra få kilder, som for eksempel intervju (Busch, 2013). Et slikt design fungerer godt med en induktiv metode, en fortolkningsbasert tilnærming (hermeneutikk) og kvalitative data (Busch, 2013). I denne oppgaven er det derfor valgt et fortolkningsbasert utgangspunkt med en abduktiv/induktiv-tilnærming for logisk tenkning og kvalitativ metode for datainnsamling. Årsaken til at en abduktiv/induktiv-tilnærming er valgt, er fordi diskusjon og konklusjon i oppgaven vil være basert på både teori og empiri. Med bakgrunn i tilgjengelig tid er det kun tverrsnittundersøkelser som er aktuelt.

I kvalitativ forskning arbeides det som regel i dybden med få strategisk utvalgte enheter. Tjora (2017a) sier at det finnes to måter å avgrense forskning på. Enten kan man ta i bruk en eller flere caser, eller så kan man plukke ut spesifikke deltakere ut ifra gitte kriterier. Den siste avgrensningen kalles kriterieutvalg. Dataene som er samlet inn for denne masteroppgaven er en kombinasjon av disse. Dette er gjort fordi det er både interessant å innhente erfaring fra en case spesielt og erfaringer fra de involverte aktørene generelt. Casestudier er relevant for studier der det er ønskelig å forstå et fenomen som er knyttet til en kontekst og et fenomen i en organisasjon (Busch, 2013). Dette er tilfellet i denne masteroppgaven. For å innhente data er dybdeintervju og dokumentstudium brukt som datainnsamlingsmetode.

Yin (2014) påstår at en grundig gjennomgang av litteratur er et fornuftig første steg i en studie. Det er derfor foretatt en omfattende litteraturstudie innen temaet tidlig involvering av entreprenør. Litteraturstudien er med på å danne den teoretiske plattformen for oppgaven. I denne masteroppgaven er store deler av avdekket teori tilegnet gjennom arbeid med prosjektoppgaven. Videre er problemstillingen fra prosjektoppgaven identisk med et forskningsspørsmål i masteroppgaven. Relevante resultater og teori fra prosjektoppgaven er derfor integrert i masteroppgaven. Figur 2.2 er en grafisk illustrasjon av valgt forskningsmetode.



**Figur 2.2.** Grafisk fremstilling av valgt forskningsmetode.

### 2.2.2 Datainnsamling

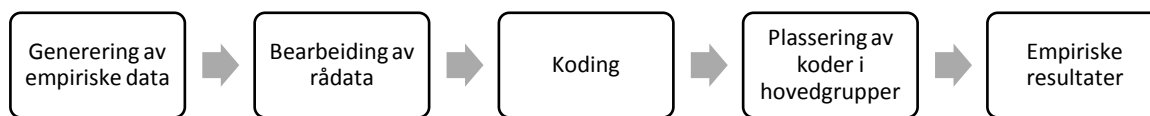
Problemstillingen påvirker hvilke data det er fornuftig å innhente (Busch, 2013). De kvalitative metodene casestudie, dybdeintervju og dokumentstudium er de valgte metodene for informasjonsinnhenting. Casestudien består av intervju med personer knyttet til et relevant prosjekt og relevante prosjektdokumenter. Årsaken til at casestudie er brukt er fordi det er vanskelig å skaffe seg innsikt i et fenomen uten å ha forståelse for konteksten fenomenet oppstår i (Busch, 2013). Fenomen i dette tilfellet er tolket til å være tidlig involvering av entreprenør. For virkelig å forstå hvordan tidlig involvering av entreprenør påvirker prosjekt er det vurdert dithen at det er fornuftig å innhente data fra et reelt prosjekt. I tillegg til prosjektspesifikke spørsmål tilknyttet caseprosjektet har informantene blitt spurt generelle spørsmål om tidlig involvering av entreprenør. Intervjuene inneholder både prosjektspesifikke og generelle spørsmål for å skape et bredere perspektiv på hvilke erfaringer informantene har erfart med tidlig involvering av entreprenør. Fokuset i denne oppgaven er entreprenørperspektivet, men det er også interessant å få innsikt i andre relevante aktørers perspektiver om temaet. Et utvalg av aktører med tilknytning til den spesifikke casen er derfor intervjuet. Deler resultatene er derfor basert på indirekte erfaringer fra aktører som ikke er entreprenører, men som har erfaring med tidlig involvering av entreprenør. Prosjektspesifikke dokumenter er tatt i bruk for å få større innsikt og forståelse for den den valgte casen. I Tabell 2.1 er forskningsspørsmål knyttet opp mot valgt datainnsamlingsmetode.

**Tabell 2.1.** Forskningsspørsmål knyttet opp mot valgt datainnsamlingsmetode.

<b>Forsknings- spørsmål</b>	<b>Datainnsamlings- metode</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Hvilke erfaringer har entreprenør fra byggeprosjekt med tidlig involvering?</b>	Litteraturstudie, dybdeintervju og casestudie (dybdeintervju og dokumentgjennomgang)	Casestudie er gjennomført for å avdekke spesielle erfaringer. Videre er litteraturstudie og generelle dybdeintervju gjennomført for å avdekke generelle erfaringer.
<b>Hvilke muligheter og utfordringer medfører tidlig involvering, for entreprenør?</b>	Litteraturstudie, dybdeintervju og casestudie (dybdeintervju og dokumentgjennomgang)	Casestudie er gjennomført for å avdekke muligheter og utfordringer ved en form for tidlig involvering. Videre er litteraturstudie og generelle dybdeintervju gjennomført for å avdekke generelle muligheter og utfordringer.
<b>Hva kan entreprenør bidra med i byggeprosjekt der de involveres tidlig?</b>	Litteraturstudie, dybdeintervju og casestudie (dybdeintervju og dokumentgjennomgang)	Litteraturstudie er gjennomført for å avdekke generell teori knyttet til måloppnåelse og entreprenørens spisskompetanse. Videre er casestudie og dybdeintervju gjennomført for å finne entreprenørens bidrag og forbedringsområder.

### 2.2.3 Dataanalyse

I kvalitative studier finnes det flere analysemetoder (Busch, 2013). Den brukte metoden i denne masteroppgaven er en egen fremstilling, men det er hentet inspirasjon fra den stegvis deduktive induktive metode (SDI), hentet fra Tjora (2017a). Figur 2.3 er en grafisk fremstilling av stegene i den brukte datanalysemetoden.



**Figur 2.3.** Metode for empirisk datanalyse.

Den empiriske dataen er i all hovedsak innhentet gjennom intervju. I tillegg er det innhentet data fra relevante tilgjengelige dokumenter. Hvordan den empiriske dataen er innhentet er presentert i Kapittel 2.4 og 2.5. I Kapittel 2.6 er det en mer detaljert beskrivelse av datanalysemetoden, koder og hovedgrupper.

#### 2.2.4 Metodeevaluering av valgt forskningsmetode

Valg av metode påvirker kvaliteten på en studie (Busch, 2013). I denne masteroppgaven er det forsøkt å velge en forskningsmetode som leder til en masteroppgave av god kvalitet. Allikevel kan det være svakheter og feilkilder ved metoden.

Yin (2014) sier at troverdigheten til forskning økes ved å bruke flere kilder. I denne masteroppgaven er det valgt å innhente informasjon gjennom litteratur, intervju med ulike aktører og dokumentstudium. Bruk av flere kilder styrker oppgaven og den valgte metoden, og resultater lar seg triangulere. Allikevel kunne metoden med fordel vært styrket ytterligere ved å ta i bruk kvantitative data, for å oppnå en metodetriangulering (Olsson, 2011). Kvalitativ metode kan by på problemer med generalisering (Busch, 2013). I tillegg vil kvalitative metoder bære preg av hvem forskeren er (Dalland, 2012). Med andre ord kan subjektive meninger, fra både forsker og informant påvirke resultat, diskusjon og konklusjon. En kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder er derfor, i utgangspunktet, å foretrekke. Allikevel ansees kvalitative metoder for å være en god tilnærming for komplekse problemstillinger (Busch, 2013) og er spesielt godt egnet i tilfeller der målet er å få innsikt og forståelse (Fellows og Liu, 2015).

Det valgte forskningsdesignet bærer preg av at arbeidet med denne studien er tidsbegrenset, og med bakgrunn i en kompleks problemstilling er det valgt en metode som kan generere mye dybde data i løpet av en kort tidsperiode. Videre legger den valgte metoden til rette for at prosjektspesifikke erfaringer kan knyttes opp mot mer generelle erfaringer. På den måten er resultatene i denne studien, til en viss grad, generaliserbare og overførbare til andre prosjekter og situasjoner.

Denne masteroppgaven har størst fokus på entreprenørens perspektiv på tidlig involvering. Det er derfor samlet inn data fra ulike roller i en entreprenørbedrift. Entreprenørens erfaringer, både generelle og prosjektspesifikke, er viktig for å kunne svare på formålet med oppgaven og representerer derfor det som er ønskelig å måle. Dataene som hentes fra entreprenør ansees med bakgrunn i dette for å være valide. I tillegg er det hentet inn generelle og prosjektspesifikke erfaringer fra andre aktører. Dette er gjort å få inn et nyansert bilde av tidlig involvering av entreprenør. Dette er vurdert til å være en styrke med metoden.

Reliabiliteten er begrenset, på bakgrunn av at studien kun er basert på kvalitative data. Det er ofte vanskelig å etterprøve kvalitative metoder. Derfor er det i denne masteroppgaven forsøkt å beskrive den valgte metoden så presist og transparent som mulig slik at metoden er tydelig og til en viss grad etterprøvbar.

## 2.3 Litteraturstudie

Litteraturstudie og litteratursøk startet allerede gjennom arbeid med prosjektoppgaven. Mye av litteraturen er derfor avdekket høsten 2019. Litteratursøket har fortsatt under masteroppgaven, våren 2020, med et ønske om å finne mer relevant litteratur. I tillegg har litteraturen som ble avdekket høsten 2019 gjennomgått en nyere og bedre evalueringssprosess. Litteraturstudien er gjennomført med et mål om å danne det teoretiske grunnlaget for oppgaven, besvare forskningsspørsmål og skaffe en generell oversikt over temaet. Den overordnede metoden for hvordan litteraturstudien er gjennomført er presentert i Figur 2.4.



**Figur 2.4.** Litteraturstudieprosessen.

I teorikapittelet, og andre kapitler, er det referert til litteratur. Den brukte referansestilen er Harvard-stil. For å synliggjøre hva som er hentet fra diverse litteratur er referansen plassert i starten eller slutten av en setning. Foregår parafraseringen over flere setninger eller avsnitt er det siterte til litteraturen i første og siste setning.

### 2.3.1 Søkemetodikk

#### Databaser, søkemotorer og søkekombinasjoner

For å finne relevant litteratur er det søkt i databasene Oria, Scopus og Web of Science. Google Scholar er også brukt ved spesifikke søk, siden dette er en effektiv søkemotor ved spesifikke søk. Søkene i de tre databasene startet bredt, noe som genererte mange treff. For å redusere antall treff er det brukt filtrering, søkefraser og boolske operatører. Trunkering er også brukt i tilfeller der det har vært passende.

Tabell 2.2 viser hvilke søkeord som er brukt og Tabell 2.3 viser et utvalg av gjennomførte litteratursøk med tilhørende antall treff. I tillegg til at det er søkt i ulike databaser har snøballmetoden blitt brukt på litteratur som er vurdert til å være av god kvalitet.

**Tabell 2.2.** Søkeord brukt i litteratursøket.

Norske søkeord	Engelske søkeord	Forfattere
bygg	challenges	Paulos Wondimu
entreprenør	client	Ola Lædre
gjennomføringsmodell	contractor	Ole Jonny Klakegg
innovasjonskonkurranse	"design-build"	Knut Fredrik Samset
konseptutvikling	"design-construct"	
kontraktstrategi	experience	
"pris- og designkonkurranse"	"early contractor involvement"	
"tidlig involvering av entreprenør"	"project delivery method"	
"totalentreprise med løsningsforslag"	"project delivery model"	
	"project owner"	

**Tabell 2.3.** Utvalgte søk utført under litteratursøket.

		<b>Databaser og tilhørende antall treff</b>		
<b>Søkekombinasjon</b>	<b>Filter</b>	<b>Oria</b>	<b>Web of Science</b>	<b>Scopus</b>
"early contractor involvement"	Fagfelleverdert	221	46	321
"early contractor involvement"	Fagfelleverdert og søkekombinasjon i tittelfelt	24	16	29
"early contractor involvement" AND contractor AND experience	Fagfelleverdert	155	10	145
"early contractor involvement" AND challenges	Fagfelleverdert	106	11	127
"early contractor involvement" AND possibilit*	Fagfelleverdert	65	1	12
"early contractor involvement" AND "project delivery model*"	Fagfelleverdert	2	1	11
"tidlig involvering av entreprenør"	Masteroppgaver	7	-	-

### **Filtrering av funn**

Et steg i kvalitetssikringen av kildene har vært å kun vurdere om fagfelleverderte litteratur er relevant for oppgaven. Ikke-fagfelleverdert litteratur er derfor filtrert bort i søkemotorene som tillater dette. Databasene til Scopus og Web of Science består kun av fagfelleverdert litteratur. I Oria er det allikevel gjennomført søk uten å utelukke fagfelleverdert litteratur. Hensikten med dette har vært å finne relevante masteroppgaver for å skape en bred forståelse for temaet. I tillegg har masteroppgaver vært brukt til inspirasjon i utformingen av masteroppgaven.

### **Søkefraser**

De ulike søkemotorene opererer som regel med boolske operatører mellom hvert søkeord. Søkefraser er derfor brukt for å redusere antall treff. I denne oppgaven er en søkefrase representert ved gåsetegn ("early contractor involvement").

### **Boolske operatører**

I tilfeller der søkemotorene har generert mange treff, er det søkt med flere av søkeordene som er presentert i Tabell 2.2 og den boolske operatøren AND for å redusere antall treff. En boolsk operatør tillater søkeren å utvide eller begrense antall treff avhengig av hvilken operatør som brukes (NTNU, u.å.-a).

### **Trunkering**

I tilfeller der starten av et ord kan lede til flere relevante søkeord har trunkering blitt benyttet, som for eksempel possibilit(ies/y). Trunkering tillater å søke på ord som har ulike endelser ved hjelp av et trunkeringstegn (NTNU, u.å.-a). I denne oppgaven er trunkering representert ved \*-tegnet.



## Snøballmetoden

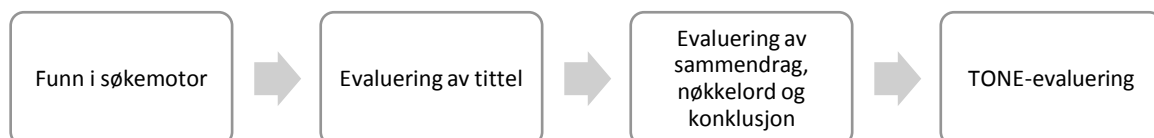
Faglitteratur inneholder gjerne en referanseliste. Ved å lese referanselister til faglitteratur kan nye aktuelle kilder for et tema avdekkes. Denne tilnærmingen for å finne kilder kalles Snøballmetoden (Lohne, 2019), og mer spesifikt snøballmetoden brukt bakover. Denne varianten av snøballmetoden er brukt for å fange opp litteratur som ikke er funnet gjennom søk i databaser. Snøballmetoden er brukt på litteratur som har gjennomgått evalueringsprosessen som presenteres i Kapittel 2.3.2. I denne masteroppgaven er snøballmetoden kun brukt bakover. Snøballmetoden fremover kunne også ha blitt brukt. Denne metoden går ut på å identifisere litteratur som har sitert en bestemt artikkel. På den måten kan man finne nyere forskning innen et tema.

### 2.3.2 Evaluering av litteraturfunn

#### Grovseleksjon

Søkemotordikken, presentert i Kapittel 2.3.1, genererte treff og mulige kilder. Antall treff var stort. Det ble derfor gjennomført en grovseleksjon av litteraturen. Først ble kun tittel for kilden lest og eldre litteratur (litteratur eldre enn 15 år) utelukket. Litteratur som stammer fra lite utviklede land, har også blitt sett bort i fra. Titlene ble vurdert til enten å være relevante eller ikke for oppgaven. Mange av treffene ble på den måten utelukket, noe som resulterte i en håndterlig mengde treff for videre evaluering. I tillegg til det første steget i grovseleksjonen ble mange av kildene utelukket siden flere av kildene dukket opp i flere av søkemotorene.

Videre ble abstrakt/sammendrag, og eventuelt nøkkelord og konklusjon lest for å få en bedre oversikt over innholdet bak de relevante titlene. Hvis innholdet virket relevant for oppgaven ble kilden tatt med videre i evalueringsprosessen, til en TONE-evaluering. I motsatt tilfelle ble kilden forkastet. Samtidig som abstrakt/sammendrag ble lest, ble også referanselisten til kilden lest for å eventuelt fange opp relevant litteratur som ikke ble fanget opp i litteratursøket slik søket er presentert i Kapittel 2.3.1. Figur 2.5 illustrerer evalueringsprosessen.



**Figur 2.5.** Evalueringsprosess for grovseleksjon.

#### TONE-evaluering

En videre evaluering av litteraturen ble gjennomført etter grovseleksjonen. Evalueringen ble gjennomført med et ønske om å kvalitetssikre litteraturen. TONE-prinsippet ble brukt for å sikre at litteratur er av tilstrekkelig kvalitet. Det ble etablert bedømmelseskriterier basert på inspirasjon fra *Digitale ferdigheter* (Hoem, 2016) og *Finne kilder* (NTNU, u.å.-b), for å kunne bedømme egenskapene troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet for en kilde.

Hver egenskap i TONE-evalueringen er tildelt en poengscore fra 1 til 5 basert på helhetsinntrykket til egenskapen. Det er for hver egenskap etablert et referansepunkt som gir en bestemt poengsum. Dersom innholdet i litteraturen ble anset for å prestere bedre eller dårligere enn referansepunktet ble egenskapen til kilden trukket opp eller ned. I Tabell

2.4 er kriteriene for de ulike egenskapene beskrevet i detalj. For at litteraturen skulle bli ansett for å være relevant måtte følgende minimumskriterier være oppfylt:

1. Forfatter(e) av litteratur er oppført.
2. Det er henvist til kilder.
3. Litteraturen må ha en total poengsum på minimum 13 av 20 poeng i TONE-evalueringen.
4. Ingen egenskap i TONE-evalueringen kan ha blitt tildelt mindre enn 2 poeng.

**Tabell 2.4.** Bedømmelseskriterier for TONE-evaluering.

<b>Beskrivelse av kriterier</b>	
Troverdighet	Formålet med å evaluere troverdigheten til litteraturen er å avgjøre om litteraturen har tilstrekkelig troverdighet for å bli brukt som kilde i oppgaven. Troverdigheten er bedømt på bakgrunn av hvem som er ansvarlig for litteraturen. Forfatter, eventuell institusjonen forfatteren har tilknytning til, utgiver og type litteratur er med i bedømmelsen av troverdigheten. Fagfellevurderte artikler blir brukt som referansepunkt, og blir automatisk tildelt 3 poeng.
Objektivitet	Formålet med å evaluere objektiviteten til litteraturen er å avgjøre om litteraturen er objektiv nok til å bli brukt som kilde i oppgaven. Objektiviteten blir bedømt på bakgrunn av hvordan innholdet og dataene i litteraturen er presentert. I evalueringen av objektiviteten er det lagt vekt på om innholdet er knyttet opp mot og i samsvar med tidligere forskning, om den ansvarlige for litteraturen har en informerende eller overtalende tilnærming, om flere sider av saken er belyst og om det er tegn til interessekonflikter. Dersom litteraturen henviser til tidligere forskning, får objektiviteten til litteraturen tildelt 3 poeng.
Nøyaktighet	Formålet med å evaluere nøyaktigheten til litteraturen er å avgjøre om metoden brukt i forskningen ansees for å være god forskningsmetode. Oppdaterte data, triangulering av data, aktiv bruk av kildehenvisninger og en etterprøvbar metode er med på å trekke evalueringen av nøyaktigheten opp. Dersom den brukte forskningsmetoden er beskrevet, får nøyaktigheten til litteraturen tildelt 2 poeng.
Egnethet	Formålet med å evaluere egnetheten til litteraturen er å avgjøre om innholdet i litteraturen er egnet for oppgaven. Egnetheten blir bedømt på bakgrunn av om litteraturen svarer direkte på definerte forskningsspørsmål eller om litteraturen er med på å danne et teorigrunnlag for oppgaven. Hvis innholdet i litteraturen er med på å danne teorigrunnlag for oppgaven tildeles litteraturen tildelt 3 poeng.

### 2.3.3 Beskrivelse og begrunnelse av valgt litteratur

Litteratur som har blitt avdekket gjennom litteratursøk, slik det er presentert i Kapittel 2.3.1, og passert grovseleksjon og TONE-evaluering, slik det er presentert i Kapittel 2.3.2, er vurdert til å være relevant litteratur for oppgaven. I utvelgelsen og bedømmelsen av litteratur ble det lagt stor vekt på at litteraturen skulle være til hjelp for å besvare forskningsspørsmål og problemstilling. Videre har det vært et mål om å skape en stor bredde slik at ulik forskning kan sammenliknes og til slutt knyttes opp mot empiri. Derfor er det hentet teori fra journal- og konferanseartikler, doktorgradsavhandlinger, rapporter bøker og en masteroppgave. Selv om hovedfokuset i denne masteroppgaven har vært på entreprenørens perspektiv, inneholder store deler av teorikapitlet generelle og andre aktørers erfaringer om temaet. Dette skyldes at det foreløpig ikke finnes mye forskning på entreprenørens perspektiv på tidlig involvering. I tillegg er kjennskap til andre aktørers erfaringer i høyeste grad relevant for å kunne svare på problemstilling og forskningsspørsmål. Teorikapitlet i denne masteroppgaven består derfor av mye ulik

litteratur med forskjellige fordypninger innen temaet tidlig involvering av entreprenør, og hvordan tidlig involvering av entreprenør påvirker prosjekt.

### 2.3.4 Metodeevaluering av litteraturstudie

Litteraturstudien i denne masteroppgaven er omfattende, og fremgangsmåten er nøye beskrevet. Allikevel er det svakheter med metoden som bør synliggjøres.

Det er gjennomført mye forskning på temaet tidlig involvering av entreprenør (Early Contractor Involvement/ECI) de senere årene, noe som fører til mye tilgjengelig litteratur. I litteraturen er ECI noen ganger en spesifikk modell, andre ganger er det en fellesbetegnelse for det å involvere entreprenør tidlig (Rahmani, 2016). Forkortelsen ECI brukes altså om begge definisjonene, og det kan være vanskelig å skille de fra hverandre. Dette kan føre til at det er henvist til forskning knyttet til en spesifikk modell, når det er tolket dithen at forskningen gjelder fellesbetegnelsen. Dette er en svakhet med litteraturstudien og teorien i denne masteroppgaven.

Det er søkt i tre databaser. Disse databasene generer mange treff, og er vurdert til å være pålitelige, men mulige funn begrenses til innholdet i disse databasene. På den måten kan relevante kilder blitt utelukket. I tillegg kan den valgte søkemetodikken ha utelukket flere kilder. Dette er en svakhet med metoden. For å redusere denne svakheten er Snøballmetoden brukt, dog med varsomhet. Snøballmetoden er brukt med varsomhet på grunn av metodens svakheter. Metoden er lite reproduserbar og kan gi et skjevt bidrag av litteratur.

Evalueringen av kilder har også svakheter. Grovselskjonen kan ha utelukket relevant litteratur på grunn av subjektive feiltolkninger, og i TONE-evalueringen kan anerkjente forfattere og forlag ha fått for store fordeler.

Litteraturen som er avdekket består blant annet konferanse- og journalartikler, bøker og doktorgrader. Dette mangfoldet gir ulike perspektiv på temaet og styrker litteraturstudien og bredden i den. Yin (2014) trekker fram at en fordel med å gjennomføre en litteraturstudie er å kunne sammenlikne resultater opp mot hverandre (triangulering). Den avdekkede teorien kan med bakgrunn i det bekrefte eller avkreftede empiri og motsatt. Dette er en styrke med å gjennomføre en omfattende litteraturstudie.

Selv med svakheter er litteraturstudien totalt sett vurdert til å være av høy kvalitet, siden et stort spekter av litteratur er gjennomgått og relevant litteratur har bestått en krevende evalueringsprosess. Metoden er beskrevet i detalj, noe som fører til høy grad av reliabilitet og litteratur er plukket ut med hensyn til målet med oppgaven. Dette bidrar til høy validitet.

## 2.4 Casestudie

### 2.4.1 Fremgangsmåte casestudie

Yin (2014) sier at det ikke finnes et fasitsvar på når casestudie kan være en passende metode for informasjonsinnhenting. Allikevel påpeker Yin (2014) at jo mer forskningsspørsmålene ønsker å forklare ulike forhold eller sammenhenger jo mer passende er det å gjennomføre casestudie. Mer spesifikt sier Yin at forskningsspørsmål som inneholder spørreordene *hvordan* og *hvorfor* passer godt med casestudie.

Casestudie ble valgt fordi det var ønskelig å innhente erfaringer fra en gitt kontekst. Mer spesifikt var det ønskelig å innhente erfaringer fra et prosjekt der entreprenør ble involvert

tidlig. Casestudie er med bakgrunn i dette vurdert til å være en god måte å innhente data på for å kunne besvare forskningsspørsmålene.

Hvis en case er av ekstrem art innenfor tematikken, er casen fornuftig å velge (Flyvbjerg, 2004) hentet fra Tjora (2017a)). Med bakgrunn i det er det valgt en case der entreprenør er involvert spesielt tidlig. Den valgte casen, som i dette tilfellet er et byggeprosjekt, er vurdert til å ha høy relevans for temaet. Yin (2014) påstår videre at intervju er en av de viktigste informasjonskildene når man skal gjøre en casestudie, og dokumenter brukes gjerne som bakgrunnsdata (Tjora, 2017a). Intervju og dokumenter knyttet til den valgte casen er derfor analysert. I tillegg er det gjennom dybdeintervju knyttet til casen, innhentet en god del generelle data om temaet tidlig involvering av entreprenør. Derfor er innsamlet data til denne masteroppgaven av både generell og prosjektspesifikk karakter.

For å finne en relevant case for masteroppgaven ble Veidekke Bygg Oslo kontaktet. Det ble opprettet en dialog med en representant fra Veidekke, og prosjektet Ulven B2 ble anbefalt. Årsaken til at dette prosjektet ble anbefalt var fordi Veidekke som entreprenør ble involvert veldig tidlig i dette prosjektet. I tillegg er prosjektet godt i gang med produksjon. Erfaringer fra flere faser av prosjektet var da mulig å samle inn. Mye av dataen som er innhentet til denne masteroppgaven er basert på erfaringer, meninger og tanker fra aktører på byggeprosjektet Ulven B2. En mer detaljert beskrivelse av prosjektet er å finne i Kapittel 4.

## 2.4.2 Fremgangsmåte dokumentstudie

### Fremgangsmåte og dokumenter

Yin (2014) sier at dokumenter kan brukes til å underbygge den informasjonen som er innhentet fra andre kilder. Dette støttes av Tjora (2017a) som sier i *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* at dokumenter gjerne brukes som bakgrunnsdata. Dokumentene i denne studien har blitt brukt til å bekrefte påstander som er sagt under dybdeintervju, skape en større forståelse for caseprosjektet og avdekke funn som bør undersøkes videre. I dette tilfellet er det brukt casespesifikke dokumenter.

Det er samlet inn flere dokumenter. Disse dokumentene utgjør dokumentstudiet. Dokumentene er innhentet fra informanter med tilknytning til prosjektet, og ble ervervet samtidig som de første intervjuene ble gjennomført. I Tabell 2.5 er dokumentene i dokumentstudiet listet opp.

**Tabell 2.5.** Gjennomgåtte dokumenter i dokumentstudiet.

Nr.	Dokumentnavn
1.	Ulven – Invitasjon til innovasjonskonkurranse
2.	Hvordan redusere byggekostnadene? – Erfaringer fra Ulven
3.	Team Veidekke DA – Innovasjonskonkurranse, bakgrunn og forutsetninger
4.	Team Veidekke DA – Tilbudsfasen
5.	Team Veidekke DA – Hvordan skal vi klare å nå målet

## 2.4.3 Metodeevaluering av case- og dokumentstudie

### Casestudie

Den valgte casen, Ulven B2, er av høyeste grad relevant for oppgaven. Entreprenør ble her involvert veldig tidlig, noe som legger til rette for at data er relevant for oppgaven og av høy validitet. Caseprosjekt og informanter er et strategisk utvalg. Det betyr at case og informanter er valgt ut spesielt fordi det er forventet at disse har informasjon som er

relevant for oppgaven. Dette kan ha innvirkning på dataene og informasjonen som er hentet ut (Dalland, 2012). For å skape et bredt erfaringsgrunnlag kunne det med fordel vært sett på flere aktuelle caser, altså flere prosjekter der entreprenør er involvert tidlig og med andre involverte aktører. En ulempe med flere caser ville vært at man kun hadde tilegnet seg overflate- og generelle data. Muligheten for økt generalisering er derimot en fordel med å ta i bruk flere caser. I dette tilfellet ble det valgt å ta utgangspunkt i en case, med muligheter for å fordype seg i prosjektet og informanternes meninger og erfaringer. Dette valget er i tillegg basert på tidsbegrensningen i studien, da det er vurdert dithen at datainnsamling fra flere caser ville vært mer tidkrevende.

### Dokumentstudiet

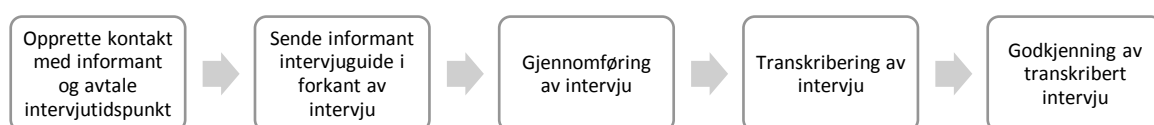
Alle dokumentene som er benyttet i denne masteroppgaven er dokumenter knyttet til den valgte casen. I utgangspunktet er det rimelig å anta at dokumentene da har høy validitet, så lenge de er relevante for oppgaven. Allikevel er det en fare for at de tilegnede dokumentene kan være av subjektiv karakter, og dokumentene kan ha blitt endret underveis, uten at det kommer fram. I tillegg kan aktører tilbakeholde dokumenter, noe som kan gjøre det vanskelig å få tak i de mest relevante dokumentene for oppgaven. Dokumenter er pålitelige, og kan bli lest mange ganger. Dette er en styrke sammenliknet med intervju, som kun gjennomføres en gang. Dokumentene inneholder prosjektspesifikk informasjon og dersom man har dokumentene tilgjengelig er det mulig å finne den samme informasjonen på nytt. Metoden er derfor reliabel. Videre kan man ved å ta i bruk både dokumenter og innhente informasjon gjennom intervju kontrollere resultater opp mot hverandre. Med andre ord oppnår man en triangulering.

## 2.5 Dybdeintervju

Målet med dybdeintervju, også kalt semistrukturerte intervju, er å skape en situasjon der samtalen kretser rundt temaer som er forhåndsdefinert. Tanken er at informanten skal reflektere over egne erfaringer og meninger om teamet (Tjora, 2017a).

### 2.5.1 Fremgangsmåte

Alle intervjuene i denne masteroppgaven har fulgt samme prosess. Denne intervjuprosessen er illustrert i Figur 2.6.



**Figur 2.6.** Intervjuprosessen.

Det er valgt å gjennomføre intervju fordi det er en effektiv datageneringsmetode, og metoden gir muligheter for å forstå sammenhenger. Et intervju kan gjennomføres og formes på flere måter, men som regel inneholder intervju fasene oppvarming, refleksjon og avslutning (Tjora, 2017a).

I denne masteroppgaven ble alle intervjuene gjennomført som semistrukturerte dybdeintervju. Dybdeintervju er hensiktsmessig når man ønsker å utforske nyanser i opplevelser og erfaringer (Tjora, 2017a). Semistrukturerte dybdeintervju følger et forhåndsdefinert oppsett, men gir allikevel rom for oppfølgingsspørsmål. I tillegg er det benyttet åpne spørsmål. Ved å ha åpne spørsmål tillates informanten å komme inn på temaer som intervjueren ikke hadde tenkt ut på forhånd (Tjora, 2017a). For å skape en avslappende intervjusituasjon ble det satt av god tid til gjennomføringen av intervjuene. I

tillegg startet intervjuene forholdsvis bredt. Dette kan føre til en avslappet situasjon hvor informanten åpner seg opp og synliggjør det som er viktig for forskeren (Tjora, 2017a).

Av praktiske årsaker er det valgt å gjennomføre alle intervjuene over telefon eller via Microsoft Teams. Dette kan føre til at forhold knyttet til samtaleaspektet blir redusert (Tjora, 2017a).

Lyddopptak ble brukt, hvis informanten godtok dette for å få med alt av innhold. Dette er positivt fordi forskeren da får muligheten til å konsentrere seg om det som blir sagt i selve intervjuet. I etterkant av intervjuene ble intervjuene transkribert. Transkriberte intervju ble kort tid etter intervjuet tilsendt informant for godkjenning.

## 2.5.2 Intervjuguide og informanter

I forkant av intervjuene ble det laget intervjuguider. En intervjuguide er til hjelp for å lede intervjueren gjennom selve intervjuet (Dalland, 2012). Det er hensiktsmessig å lage intervjuguide for å strukturere innholdet (Tjora, 2017b). Tanken var også at intervjuguiden skulle være til hjelp for informanten. Informantene ble derfor tilsendt guiden i forkant av intervjuene. Dette ga informantene en mulighet til å stille forberedt til intervju. For å skape en avslappet intervjusituasjon startet alle intervjuene med noen enkle spørsmål om informanten. Deretter begynte intervjuets hoveddel. Denne delen besto av spørsmål knyttet til problemstillingen og forskningsspørsmålene. Avslutningsvis ble informantene oppfordret til å komme med tilleggsinformasjon om temaet, hvis de følte at noe essensielt var utelatt. Informantene fikk spesialtilpasset en intervjuguide ut ifra informantenes rolle. Intervjuguiden i sin helhet er vedlagt i Vedlegg 1. I tillegg er intervjuguiden fra prosjektoppgaven lagt ved som Vedlegg 2. Denne intervjuguiden ble brukt i det først intervjuet. I Tabell 2.6 er en informantoversikt presentert.

**Tabell 2.6.** Intervju- og informantoversikt.

Nr.	Informantenes rolle (aktør)	Tidspunkt for intervju	Type empiri
1.	Avdelingsleder (Veidekke)	19.11.2019	Generell
2.		04.03.2020	Generell
3.	Prosjektleder (Veidekke)	13.03.2020	Generell og prosjektspesifikk
4.	Rådgiver	20.03.2020	Generell og prosjektspesifikk
5.	Prosjektleder Ulven B2 (OBOS)	23.03.2020	Generell og prosjektspesifikk
6.	Prosjekteringsleder (Veidekke)	24.03.2020	Generell og prosjektspesifikk
7.	Arkitekt	25.03.2020	Generell og prosjektspesifikk
8.	Anleggsleder (Veidekke)	25.03.2020	Generell og prosjektspesifikk

Tabell 2.6 viser at det ble innhentet både generelle og prosjektspesifikke erfaringer om temaet tidlig involvering av entreprenør. De fleste intervjuene (utenom intervju med avdelingsleder) besto av generelle spørsmål om tidlig involvering og prosjektspesifikke spørsmål knyttet til casen. Avdelingsleder på entreprenørsiden ble intervjuet for å få en bredere forståelse for tidlig involvering av entreprenør.

Informantene har alle jobbet i byggebransjen over en lengre periode, og til sammen har de mange års erfaring bak seg. De har ulike roller i form av å være entreprenør, rådgiver, arkitekt og byggherre. Dette dekker et bredt spekter av perspektiver og erfaringer innen temaet tidlig involvering av entreprenør. I Tabell 2.7 er det presentert litt statistikk som beskriver utvalget.

**Tabell 2.7.** Informasjon om informantene.

	<b>Gjennomsnittlig</b>	<b>Totalt</b>
<b>Antall fagbrev</b>	-	1 stk.
<b>Høyere utdanning</b>	4,7 år	33 år
<b>Erfaring fra byggebransjen</b>	16,7 år	117 år

### 2.5.3 Metodeevaluering av dybdeintervju

En fordel med intervju som metode er at man kan tilegne seg dybdedata innen et tema. I tillegg generer intervju mye data på kort tid. Dette er ønskelig i denne masteroppgaven med bakgrunn i formålet med oppgaven og tilgjengelig tid.

Alle intervju ble gjort over telefon eller via Microsoft Teams. Dette svekker metoden siden det er mest gunstig å gjennomføre dybdeintervju ansikt til ansikt (Tjora, 2017a). Det er derfor en fare for at informanten under intervjusituasjonen ikke har vært avslappet nok, og at forskeren ikke har klart å knytte et personlig bånd til informanten. En svekket intervjusituasjon kan blant annet føre til at informanten ikke har åpnet seg opp og videre holdt igjen informasjon. Under selve intervjuet er det en risiko for at informanten svarer det de tror forskeren ønsker å høre. I tillegg kan forskeren i forkant av intervjuet ha formulert spørsmål som leder til partiske svar. Det er forsøkt å stille åpne spørsmål, men totalt sett kan dette svekke metoden.

Hovedfokuset i denne masteroppgaven er entreprenørens perspektiv. Allikevel er det innhentet data fra andre aktører. Dette styrker metoden fordi da blir et bredere perspektiv dekt og entreprenørerfaringene kan knyttes opp mot andre aktørers erfaringer. For å innhente valid data for oppgaven er det forsøkt å komme i kontakt med de riktige folkene. Alle informantene har en eller annen form for tilknytning til temaet tidlig involvering av entreprenør, noe som styrker metoden og øker validiteten. For å øke objektiviteten og muligheten for generalisering er det innhentet både generell og prosjektspesifikk informasjon. Dette styrker metoden.

Det er vanskelig å gjenskape dybdeintervju. Etterprøvnbarheten og reliabiliteten er derfor redusert. For å øke reliabiliteten er mange av de samme spørsmålene stilt alle informantene. Det er kun de aktør- og prosjektspesifikke spørsmålene som har variert.

I forkant av intervjuene er det forsøkt å utarbeide gode intervjuguider. Målet var at velformulerte spørsmål innen tematikken skulle generere data av høy validitet og stor verdi for oppgaven. Allikevel kan innhentet data være svekket ved at informanter har misforstått spørsmål eller at meningsinnholdet forandres i reinskriking (Dalland, 2012). For å redusere faren for feiloppfatninger ble transkribert intervju raskt tilsendt informant for å rette opp i eventuelle misforståelser og feil.

## 2.6 Dataanalyse

### 2.6.1 Dataanalyse av dokumenter

De ervervede dokumentene i dokumentstudiet har i hovedsak blitt brukt til å få en bedre oversikt over caseprosjektet Ulven B2. I tillegg har noen av dokumentene vært med på å bekrefte det som er sagt i intervju. For å avdekke den mest relevante informasjonen i dokumentene, for denne masteroppgaven, er dokumentene lest flere ganger på forskjellige tidspunkt. I tillegg er dokumentinnhold kontrollert opp mot hverandre dersom det har vært mulig. Hva som er relevant og ikke, er basert på subjektive vurderinger. Relevant

informasjon er så merket, plukket ut og fremstilt i oppgaven på lik måte som det er fremstilt i dokumentene. Figur 4.2 og Figur 4.3 er eksempler på informasjon som er avdekket gjennom dokumentstudiet.

## 2.6.2 Dataanalyse av dybdeintervju

For å analysere og systematisere de genererte dataene ble programvaren NVivo 12 tatt i bruk. NVivo 12 er et program som legger til rette for å kunne analysere kvalitative data ved hjelp av koder. Den overordnede prosedyren for datanalysen fulgte følgende steg:

1. Det ble generert innledende koder i alle transkriberte intervju
2. De genererte kodene ble fordelt på prosjektspesifikke og generelle resultater
3. Koder som omhandlet det samme ble samlet inn i hoved- og undergrupper
4. Disse gruppene ble så navngitt basert på tematisk innhold
5. Resultater ble produsert basert på innhold i hoved- og undergrupper

### Innledende koder og hoved- og undergrupper

I SDI-koding er det viktig å ta vare på detaljene, og det er derfor utsagn fra informanter som bør bli koder, og ikke hva de svarer på (Tjora, 2017b). Med bakgrunn i det er det forsøkt å velge koder som ligger tett på ord og uttrykk som ble sagt under intervjuene for å oppnå induktiv empirinær koding, noe som er et kjennetegn med SDI (Tjora, 2017a). Dette er en form for åpen koding, og kan redusere tekstlig volum betraktelig (Tjora, 2017b). Det ble totalt opprettet 377 koder fordelt på åtte intervju. For å synliggjøre hvordan selve kodingen foregikk er det under presentert et eksempel.

" For min del så er det det at jeg kjenner bygget ut og inn. I hvert fall de store linjene, og jeg kjenner historikken med byggherre og vår egen prosjektering."

Dette sitatet er fra en informant, og koden for denne teksten ble *kjenner historikken med byggherre*.

Etter at de transkriberte intervjuene var ferdig kodet, ble kodene fordelt på prosjektspesifikke og generelle resultater. Dette ble gjort for å skille generelle tanker og erfaringer fra spesielle. Av de totalt 377 kodene ble 116 (31 % av kodene) knyttet opp mot prosjektspesifikke resultater (Ulven B2), mens 261 (69 % av kodene) ble knyttet opp mot generelle resultater. Figur 2.7 illustrer informantenes bidrag, gjennom antall koder, i forhold til hverandre.

Generelle resultater			Prosjektspesifikke resultater		
Prosjektleder	Avd. leder (1)	Byggherre	Prosjektleder	Prosjekteringsleder	Rådgiver
Anleggsleder	Arkitekt	Avd. leder (2)	Anleggsleder	Byggherre	
Prosjekteringsleder	Rådgiver			Arkitekt	

**Figur 2.7.** Informantenes bidrag i forhold til hverandre.



Den beskrevne prosedyren førte til mange ulike koder. Kodene var stort sett unike, men innholdet i flere koder var nokså likt. På bakgrunn av innhold i kodene ble de samlet i hovedgrupper, under prosjektspesifikke og generelle resultater. Hovedgruppene var ikke forhåndsdefinerte og ble opprettet etter at koder med fellestrekk var samlet. Hovedgruppene legger til rette for empiriske argumenter, og er basert på en induktiv tilnærming (Tjora, 2017b). Over- og underoverskriftene i Kapittel 5 og 6 er hoved- og undergruppene som ble utarbeidet basert på kodingen av intervjuene.

### **Fra koder og hovedgrupper til resultat**

Hovedgruppene inneholder koder med informasjon som omhandler mer eller mindre det samme temaet, men sett fra forskjellige perspektiv og med nyanser. For å få frem essensen av de ulike temaene er noe informasjon vektlagt mer en annen informasjon. Dette gjelder typisk informasjon som har blitt beskrevet mer eller mindre likt fra flere informanter. De forholdsvis åpne spørsmålene i intervjuguidene har ført til mange unike svar og perspektiver. Mye av resultatene som er presentert i resultatkapitlene er derfor kun basert på en informants mening. Videre er disse unike tankene og erfaringene viktig for å få frem ulike perspektiver og uenigheter. Innholdet i resultatkapitlene er forsøkt fremstilt så nært opp mot informantenes beskrivelser som mulig. Allikevel har det vært nødvendig å tolke utsagn og plassere disse i en større sammenheng. Derfor er mye av resultatdelen basert på forskerens subjektive vurderinger og tolkninger. Flere av siteringene er noe endret fra originalutsagn for å bevare anonymitet. De ulike avsnittene i resultatkapitlene er basert på en eller flere informanters tanker, vurderinger og drøftelser. I Kapittel 7 blir resultatene knyttet opp mot teori og forskningsspørsmål.

### **2.6.3 Metodeevaluering av dataanalyse**

#### **Dokumenter**

Denne analysen er i stor grad basert på subjektive vurderinger. Dette svekker analysemetoden. For å veie opp for dette er det forsøkt så godt det lar seg gjøre å vurdere dokumentene opp mot hverandre, for så å trekke frem relevante og like data. Noe som styrker analysen er at resultatene av analysen kan enkelt avdekkes på ny, dersom man har tilgang til dokumentene. Denne analysemetoden ble valgt fordi det kun var avdekket et fåtall dokumenter, med lite tekstlig innhold. Analysemetoden var derfor meget effektiv.

#### **Dybdeintervju**

Det er forsøkt å hente ut informasjon som er viktig og relevant for oppgaven gjennom en systematisk og etterprøvbart analyse. Allikevel er det viktig å ha i bakhodet at analysen i stor grad er basert på subjektive meninger og fortolkninger. Dette kan ha påvirket resultatet.

For å analysere intervjudataene ble det valgt å ta i bruk programvaren NVivo 12. Dette styrker metoden siden programmet legger til rette for at det skal være lettere å se sammenhenger, likheter og ulikheter, og det er en fin måte å systematisere tekstlig innhold på. Allikevel må det påpekes at forskeren ikke hadde kjennskap til programvaren på forhånd, noe som kan ha medført at programmet NVivo 12 ble brukt ineffektivt, både når det gjelder bruk av programvarens innebygde funksjoner og tidsbruken i programmet.

Selve kodingen av det tekstlige innholdet er stort sett basert på ord, uttrykk og setninger informantene har kommet med. På bakgrunn av dette er kodingen etterprøvbart, hvis man har tilgang til transkripsjonene. Den videre prosessen med å gruppere de ulike kodene i hovedgrupper er ikke like etterprøvbart, siden det her har vært nødvendig å tolke

utsagnene. Allikevel er det rimelig å anta at innholdet i hovedgruppene forhåpentligvis ville blitt det samme, dersom noen andre gjennomførte analysen.

For å generere resultater ut fra hovedgruppene var det nødvendig å tolke, vurdere og ta i bruk subjektive meninger om tilgjengelig informasjon. Det er usikkerhet knyttet til overgangen fra muntlig språk (transkriberte intervju), som ofte bærer preg av ufullstendige setninger, til leservennlig tekst. Subjektive feiltolkninger kan svekke analysen, men det er forsøkt å knytte informantens meninger opp mot hverandre og presentere informasjonen slik informantene la frem sine meninger og tanker.

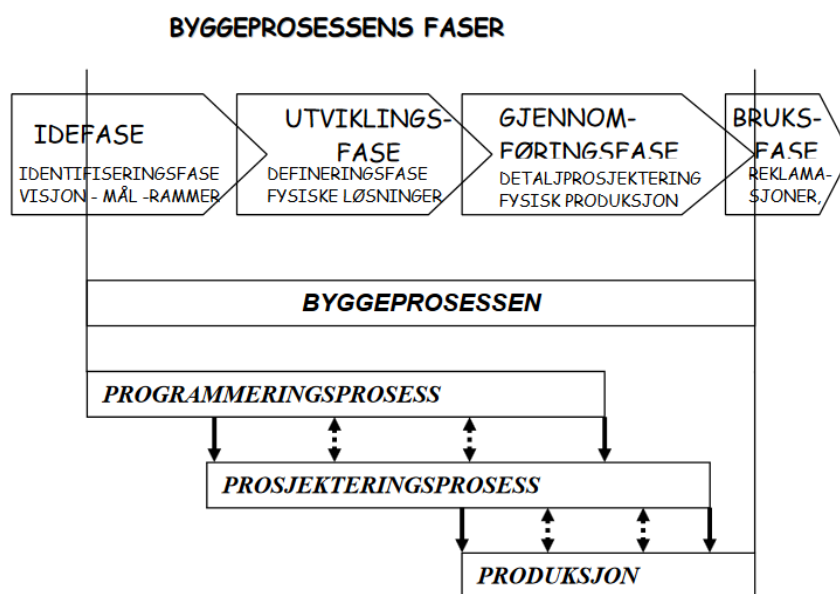
# 3 Teori

I dette kapittelet dannes den teoretiske plattformen for masteroppgaven. Innholdet som presenteres er basert på avdekket litteratur.

## 3.1 Byggeprosjekt

Prosjekt har fått økt betydning som arbeidsplattform de senere årene (Samset, 2014). For å løse store samfunnsoppgaver brukes prosjekt og prosjektorganisasjoner mer og mer. Prosjekter er midlertidige tiltak som kan operere på tvers av organisasjoner, men også internt. Noen organisasjoner er avhengig av vellykkede prosjekter, som er lønnsomme og gir verdiskaping. Dette kalles prosjektorganiserte organisasjoner (Samset, 2014).

Det finnes ikke en beste måte å organisere byggeprosesser på (Eikeland, 1998). Allikevel vil noen byggeprosesser lede til bedre resultater ved gitte forhold og prioriteringer. Inndelingen av byggefaser har som hensikt å gi en overordnet og helhetlig kontroll over prosjektet på kritiske stadier. Hvilken faseinndeling som er valgt i ulike sammenhenger avhenger gjerne av prosjekt, organisasjonsstruktur og øvrige rammevilkår (Eikeland, 1998). Figur 3.1 er et eksempel på en fasemodell.



**Figur 3.1.** Byggeprosessens generiske faser (Eikeland, 1998).

Det er i tidligfase premissene for et prosjekt defineres, og det er på dette stadiet muligheten for å påvirke er størst (Samset, 2014). Muligheten for påvirkning avtar, og endringskostnaden øker samtidig med at beslutninger tas. Endringer blir generelt vanskeligere å innføre jo lenger prosjektet har kommet. I tillegg til muligheter er det ofte knyttet stor usikkerhet til prosjekt, og usikkerheten antas å være størst i tidligfase. Et naturlig tiltak for å redusere denne usikkerheten er å skaffe mest mulig relevant informasjon. Videre er det også knyttet usikkerhet til planleggingen og gjennomføringen av prosjekt, noe som gjør at usikkerhet kan knyttes til grad av måloppnåelse (Samset, 2014). Mål er et virkemiddel for å sikre suksess i et prosjekt (Klakegg, 2010).

## 3.2 Mål, målformulering og måloppnåelse

Mål i form av målformuleringer og måltall er grunnleggende trekk i hva ledelse og styring er. Disse virkemidlene er med på å sikre best mulig prestasjon og resultat i et prosjekt (Klakegg, 2010).

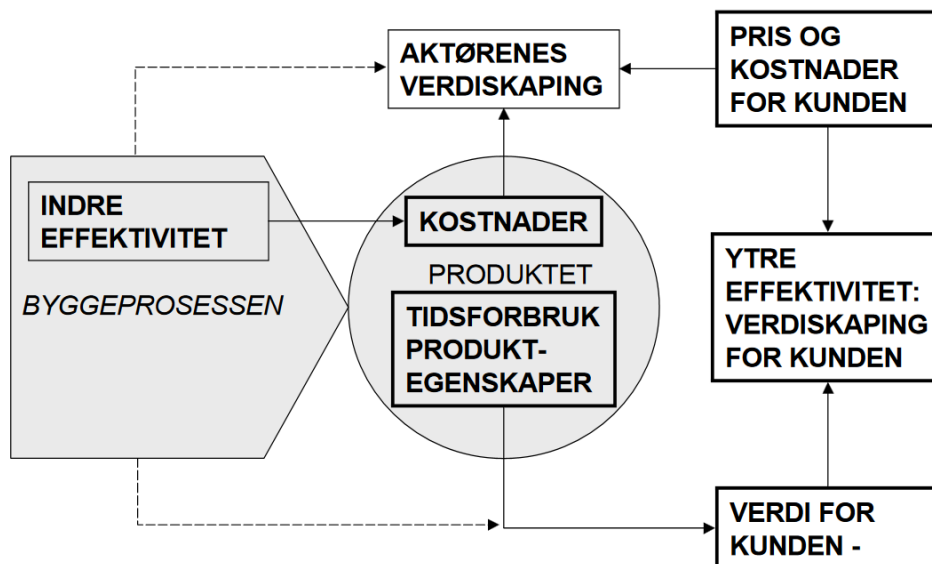
### 3.2.1 Indre og ytre effektivitet

Den indre effektiviteten til et prosjekt sier noe om byggeprosessen og hvor mye tid, ressurser og midler som brukes for å frembringe et resultat (Eikeland, 1998). Ved høy grad av indre effektivitet er det brukt et minimum av ressurser, tid og kostnader. Poenget er å gjøre tingene riktig. For å oppnå høy indre effektivitet er samspillet mellom ulike aktører viktig (Eikeland, 1998).

Ytre effektivitet beskriver byggeprosessens evne til å imøtekomme mål, krav og prioriteringer for et prosjekt (Eikeland, 1998). Med andre ord så er ytre effektivitet å gjøre de riktige tingene. Det er byggherre som er primærkunde for hva byggeprosessene klarer å levere av resultater. Fra et byggherreperspektiv er merverdi forskjellen i et prosjekts verdi, i form av fremtidig bruk, utleie og salg og kostnader knyttet til byggeprosessen. Den ytre effektiviteten påvirkes derfor av den indre effektiviteten, siden den indre effektiviteten påvirker kvalitet, kostnad og fremdrift (Eikeland, 1998).

### 3.2.2 Verdiskapning

Verdiskapning kan knyttes til den enkelte aktør (Eikeland, 1998). Ved en økonomisk tankegang forventer alle aktører som bidrar av fri vilje, i et prosjekt, positiv verdiskapning. Det er byggherren som ønsker verdiskapning for prosjektet som helhet. Ved å øke prosjektets verdi for byggherre kan dette føre til økt verdiskapning for den enkelte aktør (Eikeland, 1998). Figur 3.2 illustrerer hvordan indre og ytre effektivitet henger sammen med verdiskapning.



**Figur 3.2.** Verdiskapning, indre- og ytre effektivitet (Eikeland, 1998).

Tradisjonelle kontraktsformer legger ikke til rette for at de ulike aktørene skal bidra til økt verdiskapning for byggherre (Eikeland, 1998). Verdiskapning i driftsfase skjer gjennom fremtidig bruk. Brukeren er derfor viktig for byggherren, og en nøkkel for forståelse av verdiskapning i byggeprosessen (Eikeland, 1998).

### 3.2.3 Resultat-, effekt- og samfunns mål

Byggeprosjekter styres som oftest etter konkrete rammer og mål, og det å fastslå slike mål og rammer er for mange det å definere prosjektet (Eikeland, 1998). Samset (2014) definerer mål slik:

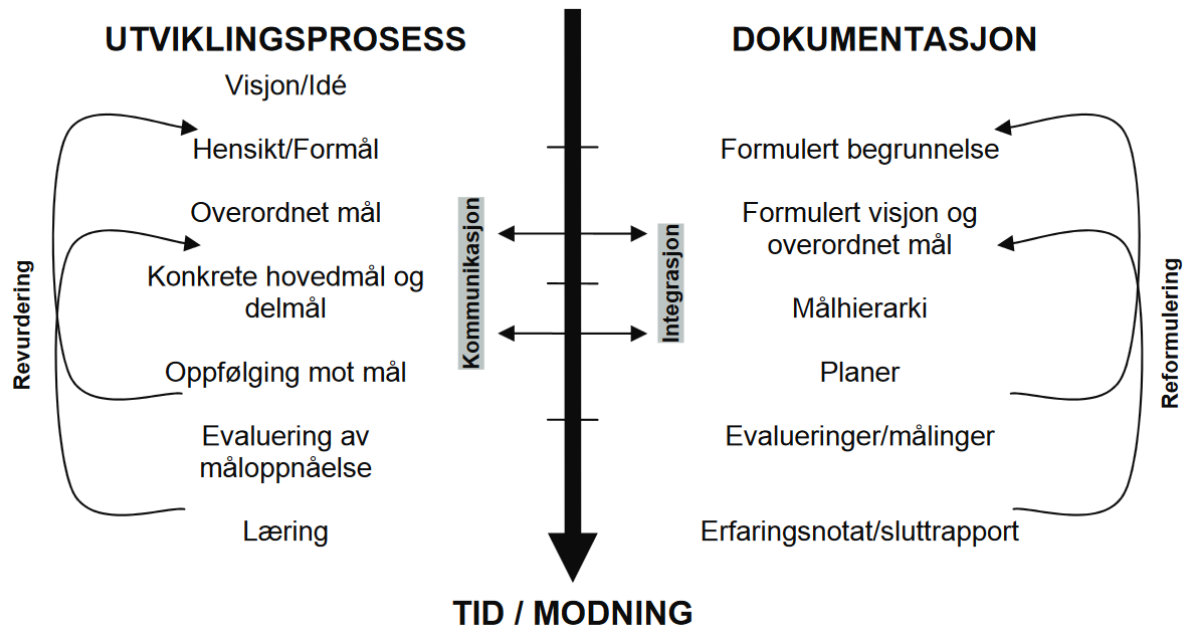
"Mål er en beskrivelse av det en vil oppnå gjennom å iverksette et investeringstiltak."

Det er dokumentert at mål er prestasjonsfremmende når målene brukes rett. Mål defineres basert på behovene som ønskes dekt, og deretter brukes målene som en veileder for gjennomføringen (Klakegg, 2010). Etter gjennomføring evalueres gjerne prosjektet, slik at gamle erfaringer kan brukes i planleggingen av kommende prosjekter (Klakegg, 2010). For å oppnå høy grad av indre effektivitet er det viktig med klare og stabile mål (Eikeland, 1998). Høy grad av ytre effektivitet derimot forutsetter at prosjektets mål kan tilpasses under byggeprosessen og etter at byggverket er tatt i bruk (Eikeland, 1998).

Det finnes flere ulike definisjoner av ulike typer mål, og nivåinndelingen har ofte en sammenheng med fremstillingen av et målhierarki (Klakegg, 2010). Et eksempel på en målinndeling kan være overordnede mål, hovedmål og delmål (Klakegg, 2010). Samset (2014) har etablert tre typer mål knyttet til sentrale aktører som er berørt i et prosjekt. Mål for en aktør er ikke identisk likt målene til en annen aktør, og jo høyere opp i målhierarkiet man beveger seg, jo mer usikkerhet er det knyttet til målene (Klakegg, 2010). Tabell 3.1 er en oversikt over sentrale aktører i et prosjekt og deres tilknytning til mål. Figur 3.3 illustrerer målenes livsløp.

**Tabell 3.1.** Sentrale aktører i et prosjekt og mål (Samset, 2014).

<b>Aktør</b>	<b>Vanlige betegnelser</b>	<b>Rolle</b>	<b>Mål</b>
<b>Bestiller</b>	Byggherre, oppdragsgiver, tiltakshaver, prosjekteier, eller finansierende part	Den initierende part med en interesse i effekten eller det prosjektet fører til på sikt	Samfunns mål
<b>Bruker</b>	Målgruppe, kunde, klient	Første ordens (direkte) bruker av prosjektets tjenester eller resultater	Effekt mål
<b>Leverandør</b>	Gjennomførende part, entreprenør, prosjektansvarlig eller prosjektleder	Ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet, kontraktmessig eller på egne vegne	Resultat mål



**Figur 3.3.** Målenes livsløp og modningsnivå (Klakegg, 2010).

### Bestillerperspektivet

Bestilleren vil stort sett være opptatt av det som går utover de umiddelbare effektene (Samset, 2014). Hovedinteressen ligger da på de langsiktige konsekvensene av prosjektet. Prosjektets samfunns mål er et nøkkelord her. For offentlige byggherrer er fokuset ofte på samfunnsnyttene prosjektet kan gi, mens for private byggherrer vektlegges gjerne verdiskapning eller lønnsomhet (Samset, 2014).

### Brukerperspektivet

Brukeren er opptatt av hva prosjektet kan tilby brukeren når prosjektet står ferdig og ikke opptatt av hvordan prosjektet blir til (Samset, 2014). Effektmål beskriver dette perspektivet. Brukeren vurderer et prosjekt til å være en suksess dersom prosjektets virkninger dekker brukerens behov og viktigste prioriteringer (Samset, 2014).

### Leverandørperspektivet

Først og fremst har leverandør fokus på å produsere prosjektets resultater med hensyn på kostnad, tid og kvalitet (Samset, 2014). Formulert på et annet vis, så har leverandør fokus på det taktiske innenfor de definerte strategiske rammene som er definert av bestiller. Leverandør jobber mot de laveste målene i et målhierarki, resultatmålene. Ofte er entreprenørens ansvar begrenset til dette perspektivet, noe som er det mest kortsiktige perspektivet. Et for stort fokus på dette perspektivet kan lede til uheldige virkninger for prosjektet, noe som kan resultere i lavere verdiskapning (Samset, 2014).

### 3.2.4 Formulering av mål

Målformulering er en karakteristisk og vanskelig oppgave i tidligfase (Klakegg, 2010). Det er bevist at mål fungerer, og det er derfor viktig å formulere gode mål. Allikevel blir målformulering og mål ofte formulert upresist (Klakegg, 2010).

Ved utformingen av mål bør flere taktiske elementer tas hensyn til (Eikeland, 1998). Byggverkets bruksverdi, byggverkets markedsverdi, byggverkets verdi i form av identitet

og image, og selve byggeprosessen er noen elementer som setter føringer for etablering av mål og rammer for et byggeprosjekt (Eikeland, 1998). Det å drøfte mål har som formål å bidra til at prosjekt bedrer sin prestasjon (Klakegg, 2010). Bedre prestasjon betyr at prosjekt blir gjennomført på en best mulig måte, at prosjekt leverer resultater som tilfredsstillende normer, har ønskede egenskaper og at prosjektet har en positiv nytte (Klakegg, 2010).

Klakegg (2010) oppsummerer formålet med å utarbeide mål slik (basert på (Humble, 1976); (Westhagen, 1995); (Stenberg, 1991); (Kolltveit og Treve, 1998) hentet fra Klakegg, 2010):

1. mål klargjør hva prosjektarbeidet skal resultere i
2. mål skaper felles forståelse av hensikten med prosjektarbeidet
3. mål er nødvendig for å kunne planlegge og følge opp utførelsen
4. mål skaper motivasjon."

Videre anbefaler Klakegg (2010) i *Målformulering i store statelige investeringsprosjekter* noen viktige punkter for å øke positive effekter med tanke på målformulering som virkemiddel i prosjekt:

- Det skal tas utgangspunkt i formålet med prosjektet og interessenters behov.
- Ambisiøse overordne mål skal formuleres, der det tas utgangspunkt i virkningen av prosjektet.
- Effektmål skal uttrykkes med utgangspunkt i virkningene av prosjektet.
- Resultatmål bør være klart definert og målene skal formidles tydelig innad i prosjektorganisasjonen. Det anbefales at resultatmålene plasseres i et målhierarki.
- Måloppfyllelsesanalyse eller flermålsanalyse anbefales gjennomført for å finne mål som er i konflikt med hverandre, og for å vurdere hvordan helheten best kan oppfylles.
- Graden av måloppnåelse skal vurderes.
- God kommunikasjon rundt målene, både internt og eksternt er viktig for å oppnå suksess. Dette er den viktigste forutsetningen.

Mål blir gjort om til handlinger og aktiviteter, dette gjelder både i planleggingsfasen og under utførelsen (Klakegg, 2010). Evaluering av måloppnåelse blir så en hovedsak (Klakegg, 2010).

### 3.2.5 Måloppnåelse

Samset (2014) definerer måloppnåelse slik:

"Graden av oppfyllelse av effektmålene. I vurderingen skal det spesifiseres både faktisk oppnådd og forventet oppnåelse. De respektive målenes relative viktighet skal tas hensyn til."

Fra prosjekt til prosjekt kan det være stor variasjon for hva som ansees for å være vellykket og ikke (Samset, 2014). Faktisk måloppnåelse måles ved en ex-post vurdering, mens forventet måloppnåelse gjøres ved en ex-ante vurdering (Klakegg, 2010).

Ex-ante vurdering er en vurdering som gjennomføres i tidligfase (Samset, 2014). Målet med en slik vurdering er å kartlegge og synliggjøre konsekvensene av et tiltak før det tas beslutninger (Samset, 2014). En ex-ante vurdering benyttes som et verktøy for å vurdere hvor godt et mål vil kunne oppfylles (Klakegg, 2010). Det finnes ulike metoder for å analysere prosjekter på forhånd. Målet med å gjennomføre slike vurderinger er å vurdere i hvilken grad et alternativ oppfyller definerte målsetninger for et prosjekt. Verktøyet er

altså primært tiltenkt for å kunne velge mellom ulike alternativer. Slike verktøy/metoder blir også kalt måloppfyllelsesanalyser (Klakegg, 2010).

Ex-post vurdering er en vurdering som gjøres i etterkant av et tiltak (Samset, 2014). En ex-post vurdering kan for eksempel gå ut på å vurdere virkningene og nytten av et gjennomført tiltak (Samset, 2014), der effekten av tiltaket blir vurdert opp mot forventning (Klakegg, 2010). En slik vurdering kan skje etter flere år (Klakegg, 2010).

Den totale måloppnåelsen for et prosjekt kan ikke baseres kun på målte resultater alene, det er kun prosjektgjennomføringen som kan måles slik (Klakegg, 2010). I tillegg kommer effektene av prosjektet, både kortsiktige og langsiktige. Et problem med å bedømme den langsiktige måloppnåelsen er at prosjektorganisasjonen mest sannsynlig er oppløst for lenge siden. Prosjektorganisasjonen er derfor ikke i stand til å trekke lærdom av dette. Det er vanskelig å måle de langsiktige målene å lære av dette for å forbedre styring av prosjekter. Derfor er det rimelig å kun se på korttidseffektene av prosjekt (Klakegg, 2010). Hjelmbrække (2017) hevder at motstridene mål og en overvekt på lett målbare utfall, som kvalitet, kostnad og tid kan hindre oppfyllelse av definerte strategiske mål. Videre viser Hjelmbrække (2017) sin forskning at avviket fra behov og hva prosjekt presterer skyldes hovedsakelig fire faktorer:

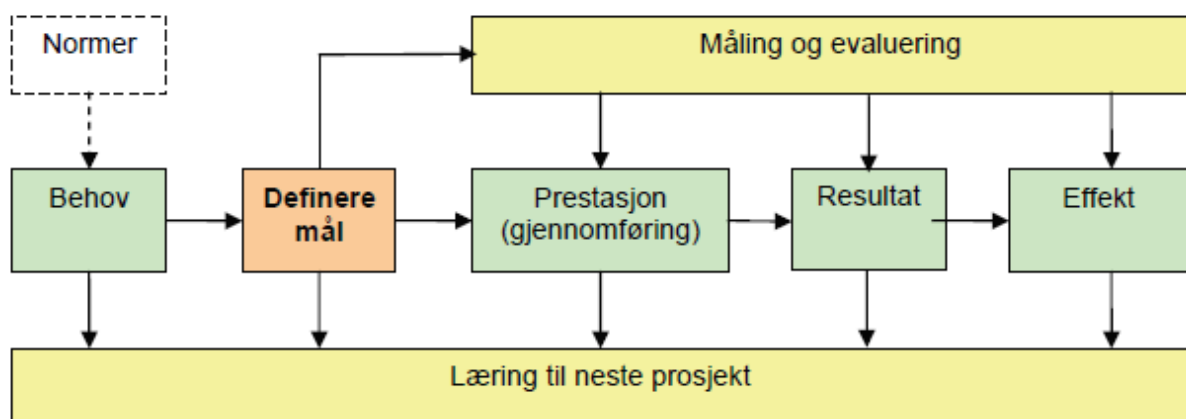
- manglende målsetninger rotfestet i generell strategi
- manglende justering mellom byggherre og leverandør
- manglende forståelse for hva suksess er
- manglende definering av prosjektstrategi

Prosjektsuksess er også avhengig av om beslutningstakerens intensjon er innfridd (Klakegg, 2010). Dersom intensjonen er innfridd og målene nådd (resultat-, effekt- og samfunns mål) er prosjektet utvilsomt en suksess. Ofte er evalueringen av måloppnåelse en vanskelig oppgave da mange prosjekter har lang levetid og total evaluering av måloppnåelse bygger på en vurdering av alle målene samlet, og hver for seg (Klakegg, 2010).

Klakegg (2010) kommer med et utsagn om evaluering av måloppnåelse:

"Kanskje er det kun evaluering av oppnåelsen av resultatmål og effekten like etter ferdigstilling som virkelig er verdifulle for læring i prosjektene og etatene."

Figur 3.4 illustrerer blant annet hvordan behov, mål og effekt henger sammen.



**Figur 3.4.** Sammenhengen mellom behov, mål og effekt (Klakegg, 2010).

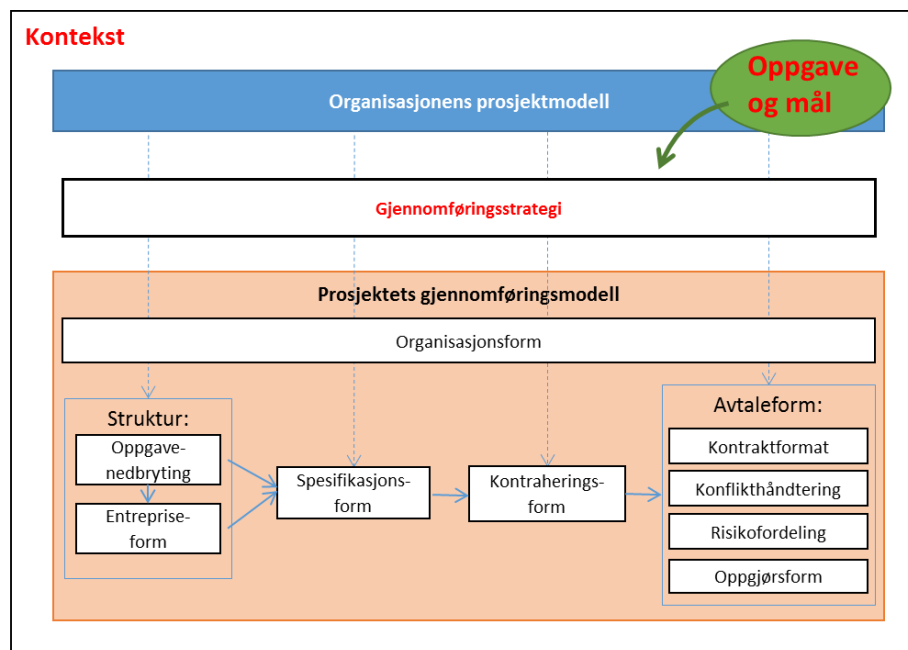


### 3.3 Gjennomføringsmodeller og kontraktstrategi

Alle prosjekter starter med å identifisere et problem eller et behov (Klakegg, 2010). Videre skal dette problemet løses, eller så skal behovet dekkes med en eller annen form for handling (Klakegg, 2017).

#### 3.3.1 Gjennomføringsmodeller

En gjennomføringsmodell er en plan for hvordan et prosjekt skal organiseres (Lædre, 2006). Gjennomføringsmodellen skal beskrive kontraheringsform, entreprisform, kontraktstype og organisering av prosjektet (Lædre, 2006), slik Figur 3.5 viser. Kunnskap, styringsbehov, egenart, skjult informasjon, usikkerhet, konkurranseforhold, leveringstid og tillit er faktorer som påvirker valget av gjennomføringsmodell (Austeng *et al.*, 1998).



**Figur 3.5.** Gjennomføringsmodell (Klakegg, 2017).

Alle organisasjoner har en prosjektmodell med standard roller, prosedyrer og metoder (Klakegg, 2017). Organisasjonens prosjektmodell (som er det øverste nivået i Figur 3.5) er der for at organisasjonen skal prestere på et jevnt nivå over tid. For å dekke et behov eller løse problemer må det typisk defineres noen konkrete mål og oppgaver, som ønskes nådd eller utført. Når mål og oppgaver er definert bør det utvikles en gjennomføringsstrategi for prosjektet. En gjennomføringsstrategi beskriver gjerne hvilken rolle prosjekteieren selv ønsker i prosjektet og om det er ønskelig å ta i bruk spesielle metoder eller teknologi. Videre bør det bestemmes hvordan beslutninger skal tas. Etter dette må blant annet entreprisform, kontraheringsform og risikofordeling avgjøres. Uansett hvilke valg som tas knyttet til gjennomføringsmodell, er det viktig at elementene i modellen jobber sammen (Klakegg, 2017). Spesialtilpassede produkter krever sannsynligvis andre gjennomføringsmodeller enn standard produkter (Austeng *et al.*, 1998).

### 3.3.2 Kontraktstrategi

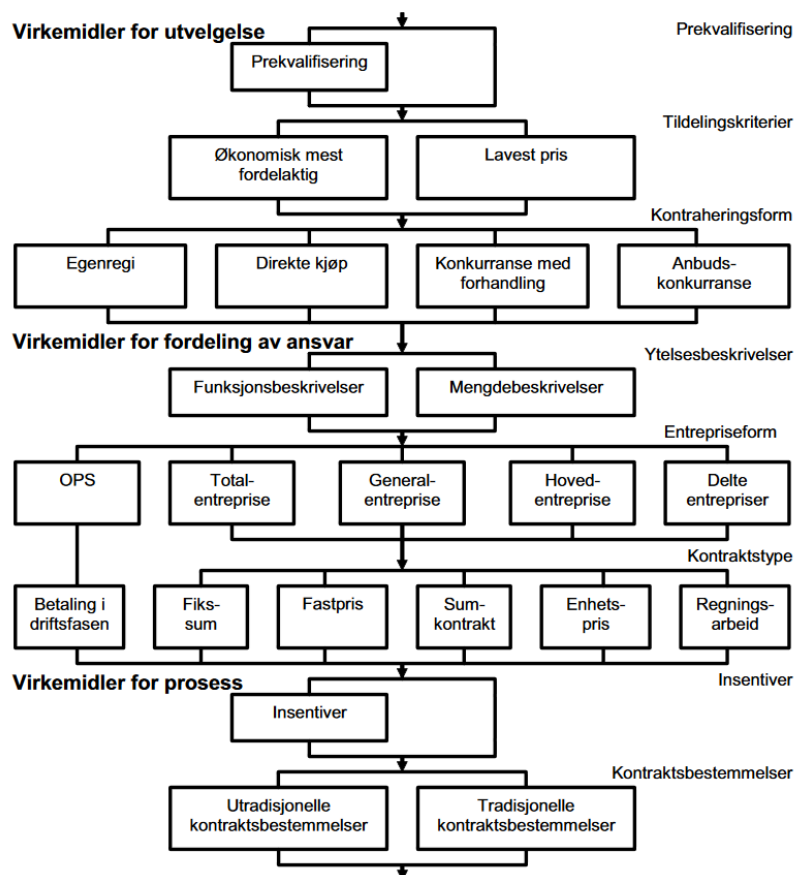
Etter at gjennomføringsmodell er valgt, er valg av kontraktstrategi et naturlig steg videre (Austeng *et al.*, 1998). Det er her arbeidet med å velge hvilket kontraktsmessig avtalt samarbeid som er mest hensiktsmessig, for det spesifikke prosjektet. Den valgte gjennomføringsmodellen gir føringer for hvordan kontraktstrategien bør se ut (Austeng *et al.*, 1998). De dominerende kontraktstrategiene baserer seg på en separasjon av prosjektering og produksjon (Song, Mohamed og Abourizk, 2009). Der prosjektering tradisjonelt sett har tilhørt arkitekter og rådgivere, mens produksjon har tilhørt entreprenør (Sødal, 2014; Rahmani, 2016; El Asmar og Assainar, 2017). De senere årene har det allikevel blitt utarbeidet og tatt i bruk nye samarbeidsorienterte modeller der entreprenør blir involvert før produksjon (El Asmar og Assainar, 2017).

Valg av kontraktstrategi bør blant annet baseres på byggherrens ønsker om styring underveis, behov for entreprenørmedvirkning, kompliserte arbeider, kompleksitet og varighet av prosjektet (Lædre, 2006).

Lædre (2006) deler kontraktstrategi inn i tre hoveddeler:

- virkemidler for utvelgelse av leverandør
- virkemidler for fordeling av ansvar
- virkemidler for prosessen

Videre er de tre hoveddelene delt inn i flere virkemidler, totalt åtte. Valg av virkemidler henger gjerne sammen, og hva som er mest hensiktsmessig å velge avhenger av flere forhold (Lædre, 2006). Figur 3.6 presenterer de forskjellige virkemidlene som bør ligge til grunn for valg av kontraktstrategi for gjennomføringsfasen.



Figur 3.6. Kontraktstrategier for gjennomføringsfasen (Lædre, 2006).

Virkemidler er gjerne delt i to, integrasjonsbasert og separasjonsbasert, men det finnes kontraktstrategier som er en kombinasjon av disse (Lædre, 2006). Ved å anvende integrasjonsbaserte virkemidler søker gjerne byggherren å skape et mer integrert forhold til leverandøren enn ved separasjonsbaserte virkemidler. I tillegg legger integrasjonsbaserte virkemidler opp til en mer langsiktig relasjon til leverandørene og mer samarbeid mellom de involverte. Ved valg av kontraktstrategi bør prosjektspesifikk informasjon analyseres for å finne ut om kontraktstrategien bør være integrasjonsbasert, separasjonsbasert eller en blanding av disse. Utradisjonelle kontraktsbestemmelser er et av virkemidlene i figuren til Lædre. Utradisjonelle kontraktsbestemmelser er kontraktsbestemmelser som avviker fra tradisjonelle kontraktsbestemmelser. Noen av de utradisjonelle kontraktsbestemmelsene legger til rette for at entreprenører kan involveres tidlig (Lædre, 2006).

Det er bevist gjennom forskning at separasjonen av rådgivere og arkitekter, og entreprenører forhindrer muligheten til å ta i bruk entreprenørens kompetanse under prosjekteringsfasen (Mosey, 2009; Song, Mohamed og Abourizk, 2009). Dette kan resultere i sløseri, økte kostnader og byggetid, og ugunstige forhold (Song, Mohamed og Abourizk, 2009). Rådgivere, arkitekter og entreprenører som klarer å utnytte mulighetene og kontrollere utfordringene med tidlig involvering av entreprenør vil ha et konkurransefortrinn (Sødal, 2014). Forskning tyder på at ECI presterer bedre totalt sett enn mer tradisjonelle gjennomføringsmodeller som for eksempel totalentrepriser (Eadie og Graham, 2014; Wondimu, 2019). For å oppnå maksimum effekt av involvering av aktører med utførelseskompetanse er det viktig at de involveres tidlig i prosjektet (Song, Mohamed og Abourizk, 2009).

### 3.4 Tidlig involvering av entreprenør

Begrepet ECI blir brukt av mange, og kan bety to ting. I noen tilfeller refereres det generelt til det det å involvere entreprenør tidlig i et prosjekt, mens i andre tilfeller er det snakk om en spesifikk kontraktsmodell (Rahmani, 2016).

Før byggherre involverer entreprenør bør tre nøkkelspørsmål besvares (Wondimu, Klakegg og Lædre, 2020):

1. Når skal entreprenør involveres?
2. Hvorfor skal entreprenør involveres?
3. Hvordan skal entreprenør involveres?

#### 3.4.1 Tidspunkt for involvering av entreprenør

Entreprenør blir gjerne kontrahert med bakgrunn i andre kriterier enn kun pris når de involveres tidlig (Scheepbouwer og Humphries, 2011), og det er delte meninger om når entreprenør bør involveres (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Entreprenør ønsker å bli involvert når konsept skal utvikles, så lenge det er avklart hvordan prosjektet skal tildeles (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Noen byggherrer ønsker å involvere entreprenør allerede før konseptutvikling, mens andre foretrekker å involvere entreprenør under detaljprosjektering. Rådgivere anbefaler derimot å involvere entreprenør i en senere fase, rett før produksjon starter (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Tabell 3.2 viser ulike problemer knyttet til tidspunkt for involvering av entreprenør, og er basert på forskningen til van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019).

**Tabell 3.2.** Problemer knyttet til tidspunkt for entreprenørmedvirkning.

<b>Typiske problemer knyttet til når entreprenør blir involvert</b>	
<b>Entreprenørperspektiv</b>	<p>Foretrukne tidspunkt for involvering av entreprenør:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konseptutvikling</li> </ul> <p>For tidlig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lite definert mål kan føre til friksjon</li> <li>• Underutnyttelse av nøkkelpersonell dersom det ikke blir prosjekt</li> <li>• For stor risiko knyttet til kostnader</li> </ul> <p>For seint:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare for konfronterende forhold blant de involverte aktørene</li> <li>• Mål og målsetninger er ikke samkjørt</li> <li>• Liten påvirkningsmulighet på utformingen av prosjektet</li> <li>• Redusert mulighet for innovasjon</li> <li>• Redusert mulighet til å mobilisere forsyningskjeden</li> <li>• Endret risikoprofil for entreprenør på grunn av begrenset kjennskap</li> </ul>
<b>Byggherreperspektiv</b>	<p>Foretrukne tidspunkt for involvering av entreprenør:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosjektutvikling</li> <li>• Konseptutvikling</li> <li>• Detaljprosjektering</li> </ul> <p>For tidlig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tappt kontroll over designprosessen</li> <li>• Valgt entreprenør har manglende kunnskap</li> <li>• Uønsket påvirkning på målsetning og oppgaver</li> <li>• Økte kostnader</li> </ul> <p>For seint:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen innovasjon tilført prosjektet</li> <li>• Økte kostnader</li> <li>• Kostnadsoverskridelser (dårlig planlegging)</li> <li>• Ineffektiv bruk av tid</li> <li>• Fare for konfronterende forhold blant de involverte aktørene</li> </ul>
<b>Prosjekterende perspektiv</b>	<p>Foretrukne tidspunkt for involvering av entreprenør:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaljprosjektering</li> </ul> <p>For tidlig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan hindre designprosessen</li> <li>• Kan påvirke byggherren i feil retning</li> <li>• Entreprenør kan skape konflikt dersom entreprenør ikke tildeles gjennomføringen av prosjekt</li> </ul> <p>For seint:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liten påvirkning på designet</li> <li>• Høye kostnader for byggherre for lite verdiskapning</li> <li>• Endringer på målsetninger og design kan føre til store kostnader</li> </ul>

### 3.4.2 Bakgrunn for å involvere entreprenør tidlig

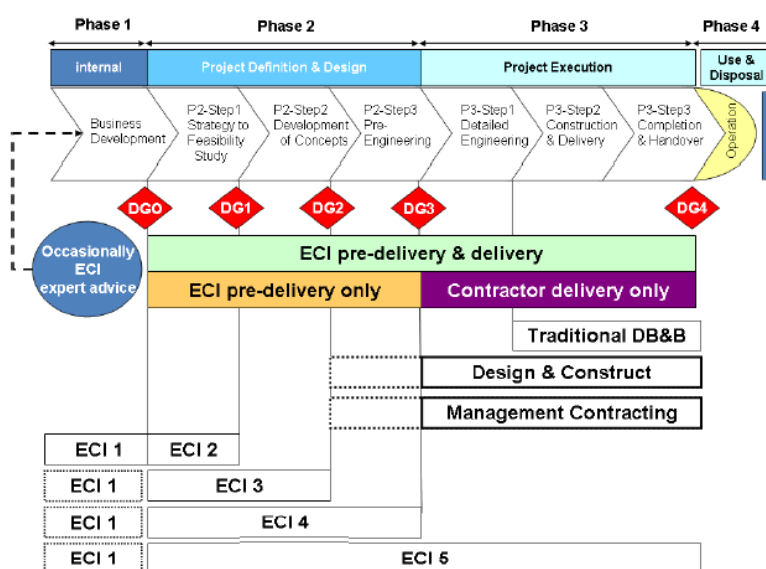
Entreprenør kan med fordel involveres både i bygg- og infrastrukturprosjekter (Meng og Humphreys, 2015). For å avgjøre om tidlig involvering av entreprenør er fornuftig må prosjektets karakteristikk, byggherrens målsetninger, eksterne påvirkningsfaktorer og interne påvirkningsfaktorer evalueres (Rahmani, 2016). Meng og Humphreys (2015) trekker frem i sin forskning Uhlik og Lores (1998) sin vurdering av hva entreprenør kan bidra med i tidligfase. Entreprenør kan i hovedsak bidra med tre ting:

1. Forberede fremdriftsplaner og budsjett.
2. Bistå valg av byggemetoder og materialer.
3. Komme med forslag til valg av bæresystem.

I litteraturen er det presentert ulike mål med å involvere entreprenør tidlig. En tilnærming av ECI ser spesielt på prosjekteringsfasen. Med denne tilnærmingen er målet å forbedre tegninger, materialtilførselen, informasjonsflyten i prosjektet og fremdriften i byggefasen (Song, Mohamed og Abourizk, 2009). En annen tilnærming er presentert av Lenferink *et al.* (2012). Målet med denne tilnærmingen er å få inn entreprenørkompetansen slik at denne kompetansen kan legges til grunn ved ulike beslutningspunkter.

Noe som er et typisk kjennetegn med ECI er at entreprenør tillates å delta i tidligfase (Wondimu *et al.*, 2016). Bygherrer ønsker å få bedre prosjektkontroll, redusere tidsbruken på prosjekter og høyere grad av innovasjon ved å involvere entreprenør tidlig (van Valkenburg *et al.*, 2008; Mosey, 2009; Lenferink *et al.*, 2012). Videre har gjerne entreprenør utførelseskompetanse, god planleggingsevne og fokus på kostnader. Dette ønsker byggherren å dra nytte av ved tidlig involvering (Sødal, 2014; Wondimu *et al.*, 2016). På grunn av større kjennskap og eierfølelse til prosjektet kan tidlig involvering føre til mer effektiv ledelse av prosjektering og produksjon, og økt profitt på bakgrunn av en mer gjensidig gevinst (Eadie og Graham, 2014). Videre påpekes det at entreprenører kan bidra med verdifull risiko- og usikkerhetsstyring, og kontrollere om prosjektet er gjennomførbart (Walker og Lloyd-Walker, 2012). Forskning viser at tidlig involvering av entreprenør kan forbedre styringsprosessene og relasjonene (Meng og Humphreys, 2015). Dette medfører at prosjekt kan prestere bedre og prosjekt blir en suksess (Meng og Humphreys, 2015).

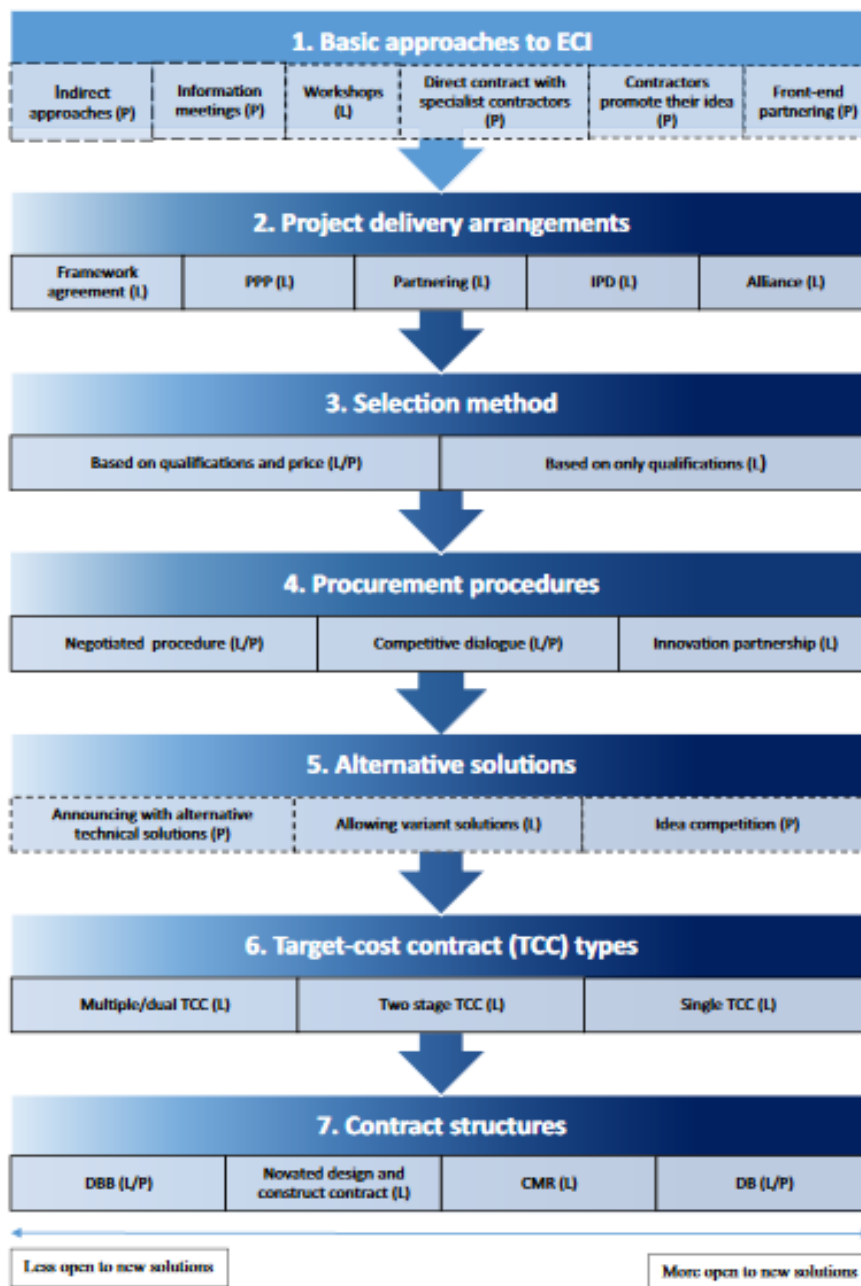
Entreprenør kan involveres på flere måter og gjennom ulike modeller (Rahman og Alhassan, 2012), og ECI kan skje i alle faser av et byggeprosjekt så lenge involveringen skjer før utførelsesfasen (Walker og Lloyd-Walker, 2012). Figur 3.7 illustrerer dette. Det er mest hensiktsmessig å involvere entreprenør i komplekse prosjekter (Wondimu *et al.*, 2016), og det er i komplekse prosjekter man ser de største fordelene med ECI (Scheepbouwer og Humphries, 2011). Allikevel trekker Wondimu *et al.* (2018) at det finnes tilnærminger som kan være passende for mindre komplekse prosjekter.



**Figur 3.7** Involvering av entreprenør i ulike stadier (Walker og Lloyd-Walker, 2012).

### 3.4.3 Tilnærminger for tidlig involvering av entreprenør

Det finnes ikke en universell tilnærming av ECI, men det finnes derimot flere ulike varianter der hver variant kan tilpasses slik at tilnærmingen passer prosjektet (Wondimu, Klakegg og Lædre, 2020). To separate anskaffelsesprosesser er typisk (Wondimu, 2019). Den første anskaffelsen dreier seg om å involvere entreprenør tidlig for å dra nytte av entreprenørens utførelseskompetanse og kostnadsestimering. Den andre anskaffelsen går på selve utførelsen av prosjektet (Wondimu, 2019), men det finnes også andre måter å involvere entreprenør tidlig på (Rahman og Alhassan, 2012) som IPD, partnering, PPP, BVP og CD (Wondimu, 2019). For offentlige byggherrer er det spesielt vanskelig å involvere entreprenør tidlig på grunn av nasjonal og internasjonal lovgivning (Wondimu, 2019). Et rammeverk for hvordan offentlige byggherrer kan involvere entreprenør tidlig er presentert i Figur 3.8, og er hentet fra Wondimu, Klakegg og Lædre (2020) sin studie.



**Figur 3.8.** Rammeverk for tidlig involvering av entreprenør i offentlige prosjekter.

## Integrated Project Delivery

Målet med Integrated Project Delivery (IPD) er å forbedre prosjektresultater gjennom en samarbeidene tilnærming (Kent og Becerik-Gerber, 2010). Tilnærmingen baserer seg på å tidlig involvere alle nøkkelaktører gjennom en flerpartsavtale der incentiv og prosjektmål samkjøres, og aktører deler risiko og fortjeneste (Kent og Becerik-Gerber, 2010). Cook *et al.* (2007) definerer IPD som en prosjektmodell som integrerer nøkkelaktører, systemer og forretningsstruktur der gjennomføringen av prosjektet baserer seg på samarbeid og full utnyttelse av alle involverte aktørers kompetanse for å optimalisere utfallet av prosjektet med tanke på verdiskapning til byggherre, redusert sløseri og maksimert effektivitet i prosjektets faser.

IPD som modell legger til rette for at prosjektgruppen får en større forståelse for byggherrens ønsker (Cook *et al.*, 2007). I tillegg kan entreprenør bidra med deres ekspertise tidlig i utviklingen av prosjekt. Dette kan føre til forbedret prosjektkvalitet og prestasjon med tanke på økonomi i utførelsesfasen for entreprenør, men også påvirke de prosjekterende og hvordan de jobber, og prosjektet som helhet. Entreprenørens tilstedeværelse i utviklingsfasen muliggjør planlegging av utførelse på et veldig tidlig tidspunkt, større forståelse for designet, muligheter for å avdekke og forutse feil, og mangler og forbedret kostnadskontroll. Alle disse fordelene øker muligheten for at prosjekt når sine mål (Cook *et al.*, 2007).

For å få mest mulig ut av de potensielle effektene av IPD trekker Cook *et al.* (2007) fram ni prinsipper det er viktig å følge. En kort presentasjon av prinsippene finnes i Tabell 3.3.

**Tabell 3.3.** Ni prinsipper med IPD (Cook *et al.*, 2007).

Prinsipp	Beskrivelse
Gjensidig respekt og tillitt	Alle involverte aktører må forstå verdien av samarbeid og at samarbeid er verdiskapende. I tillegg må aktørene jobbe for prosjektets beste.
Gjensidig belønning	Ansvar, risiko, arbeidsoppgaver og belønning fordeles der det hører hjemme. Risiko- og belønningstildelingen legger til rette for at alle parter skal jobbe mot prosjektets beste.
Felles beslutninger og deling av innovasjon	Kritiske avgjørelser for prosjektet skal tas av hele teamet. En måte å bidra til prosjekts beste er å dele ideer, innovasjon og teknologi. Samarbeidsmiljøet legger til rette for at ideer deles på tvers av partene for å optimalisere løsninger.
Tidlig involvere nøkkelaktører	Nøkkelaktører skal involveres så tidlig som mulig. Den kombinerte kompetansen til alle aktører skal ligge til grunn ved viktige beslutningspunkter som tas tidlig i et prosjekt.
Tidlig definere mål	Mål skal tidlig defineres, aksepteres og respekteres av alle involverte. Prosjektets mål skal være førende for individuelle mål.
Intensivert prosjektplanlegging	Økt innsats i planleggingen fører til økt effektivitet og besparelser. Tanken er at god planlegging skal føre til økt kvalitet på resultatene, og ikke redusert innsats.
Åpen kommunikasjon	Det er et fokus på at hele teamet skal prestere sammen. Dette avhenger av åpen, direkte og ærlig kommunikasjon.
Bruk av egnet teknologi	Teknologien skal sørge for optimalisert funksjonalitet og kommunikasjon mellom aktørene.
God organisering og prosjektstyring	Alle aktører er forpliktet til å jobbe for prosjektets beste og målene i prosjektet. Prosjektet ledes av den mest egnede.

## Target Value Delivery

På 1930-tallet oppsto konseptet Target Costing (TC) i industrien ((Feil, Yook og Kim, 2004) hentet fra Zimina, Ballard og Pasquire (2012)). Hovedideen med TC er å bruke kostnader og verdiskapning som drivere under utviklingsprosessen i et prosjekt (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). Kostnad, tid, lokasjon og andre prosjektbegrensninger er forhold som må tas hensyn til for å overlevere verdi til kunden (Ballard, 2011).

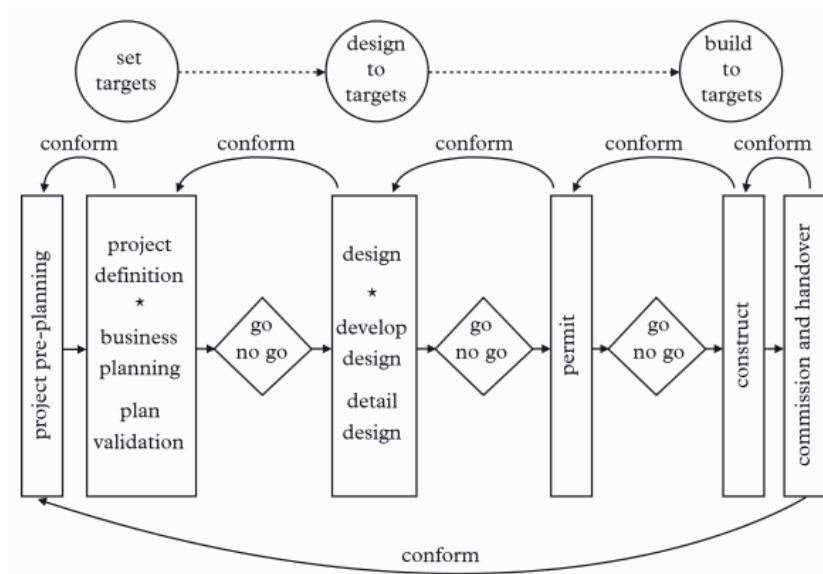
Uavhengig av industrien har bygg- og anleggsbransjen tatt i bruk ulike tilnærminger som kan minne om TC gjennom bruk av blant annet partneringsprosjekter og Target Cost Contracts (TCC) (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). Partnering er et langsiktig samarbeid mellom byggherre og entreprenør der målet er at samarbeidet skal lede til at spesifikke målsetninger for prosjektet nås ((Chan *et al.*, 2004) hentet fra Wondimu, Klakegg og Lædre (2020)). I TCC blir en målpris etablert, basert på prosjektgrunnlag som ligger til grunn på et tidlig tidspunkt ((Chan *et al.*, 2010) hentet fra Wondimu, Klakegg og Lædre (2020)). Dette grunnlaget blir bestemt av byggherre og entreprenør. Besparelser eller overskridelser av denne målprisen vil bli delt mellom aktørene ((Chan *et al.*, 2010) hentet fra Wondimu, Klakegg og Lædre (2020)).

Med utgangspunkt i TC har TVD blitt utviklet som en tilpasning til bygg- og anleggsbransjens særegenheter (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). I litteraturen brukes Target Value Delivery og Target Value Design om hverandre. I denne masteroppgaven brukes fellesbetegnelsen TVD for begge. Hovedideen med TVD er å bruke og utvikle prosjekt etter byggherrens ønskede verdiskapning som drivere (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). Dette kan for eksempel være kostnad eller framdrift. Ved å ta utgangspunkt i byggherrens ønske om verdiskapning kan unødvendig sløseri reduseres og byggherrens forventninger imøtekommes eller overgås (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). TVD er en del av den strategiske prosjektmodellen i et prosjekt og inneholder ulike verktøy med tilknytning til hverandre, og modellen er basert på en Lean-tankegang. Koskela (1992) definerte allerede tidlig på 1990-tallet hvordan byggeprosjekter kan forbedre produksjonsflyt og prosjektering, og generelt få bedre prosjektkontroll, gjennom Lean-tankegang og bruk av 11 prinsipper. De 11 prinsippene illustrer hva Lean-filosofi i byggeprosjekter er (Koskela, 1992):

- " 1. Reduce the share of non-value-adding activities.
  2. Increase output value through systematic consideration of customer requirements.
  3. Reduce variability.
  4. Reduce cycle time.
  5. Simplify by minimizing the number of steps, parts and linkages.
  6. Increase output flexibility.
  7. Increase process transparency.
  8. Focus control on complete process.
  9. Build continuous improvement into the process.
  10. Balance flow improvement with conversion improvement.
  11. Benchmark.
- "

Det essensielle med TVD er at prosjekt utvikles ut ifra definerte mål, i motsetning til at prosjekt utvikles for så å kontrollere om prosjekt overskrider kostnadsmål og ønsket framdrift (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012). Videre hevder Ballard (2011) at flere prosjekt har erfart, med bruk av TVD, raskere gjennomføring (der det har vært et ønske fra byggherre) og gjennomføring under budsjett. Figur 3.9 illustrer et flytskjema for prosessen.





**Figur 3.9.** Flytskjema for TVD (Zimina, Ballard og Pasquire, 2012).

### 3.4.4 Suksessfaktorer med tidlig involvering av entreprenør

For å oppnå suksess i et prosjekt er prosjektet avhengig av å ha en kundefokusert entreprenørorganisasjon, i form av at entreprenøren forstår og jobber imot byggherrens ønsker og mål ((Winch, Usmani og Edkins, 1998) hentet fra Bryde og Robinsjon, 2005). Videre er det etablert en grunnleggende idé om at det er enkelte faktorer som har vesentlig innvirkning på prosjektprestasjoner i tidligfase av prosjekter (Torp, Austeng og Wubishet, 2004). Det å identifisere og være klar over suksessfaktorer er viktig for å kunne forsikre seg om at prosjekt blir suksessfulle. I tillegg er identifiseringen av suksessfaktorer med på å redusere faren for uforutsett variasjon i prosjekter (Torp, Austeng og Wubishet, 2004). En studie antyder at et godt samarbeid mellom byggherre og entreprenør hindres av en manglende avklaring på hvordan suksess skal oppnås (Bryde og Robinson, 2005). Entreprenør har fokus på å redusere prosjektkostnad og byggetid. Byggherre vektlegger mer det å tilfredsstille de ulike behovene blant interessentene. Allikevel viser det seg at byggherrer ikke har et større fokus på å tilfredsstille interessentenes behov enn det entreprenør har (Bryde og Robinson, 2005).

Det finnes flere definerte suksessfaktorer knyttet til tidlig involvering av entreprenør. Wondimu *et al.* (2016) definerer seks overordnede suksessfaktorer:

- Det er viktig at entreprenør involveres tidlig nok
- Risiko som overføres til entreprenør er håndterbar
- Byggherrens kompetanse
- Passende kompensasjon til entreprenør for deres bidrag
- Kvalifisert entreprenør
- Tillitt mellom byggherre og entreprenør

Den viktigste av disse seks er at entreprenør kontraheres tidlig nok. Årsaken er at tidlig nok involvering, gir entreprenøren en real mulighet til å påvirke prosjektet (Wondimu *et al.*, 2016). Allikevel presiserer Wondimu *et al.* (2016) at det er viktig at entreprenøren ikke involveres for tidlig. Dette fører til økt byråkrati, høyere utgifter og muligens for stor innflytelse. Det er derfor viktig å finne det rette tidspunktet å involvere entreprenør. Mosey (2009) påpeker i likhet med Wondimu *et al.* (2016) at riktig belønning for deltakelse i prosjektet og håndterbar risiko hos entreprenøren er viktig for å oppnå suksess.

van Valkenburg *et al.* (2008) trekker frem at tidspunktet for involvering av entreprenør og at entreprenøren får en definert rolle er viktig for å oppnå definerte mål. Hvordan uenigheter løses er det også viktig å ha avklart for å oppnå en suksessfull implementering av ECI (Scheepbouwer og Humphries, 2011). I *When to engage the contractor for pre-construction services in New Zealand* av van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019) blir suksessfaktorene kunnskap og forholdet mellom de ulike aktørene presentert som viktig for prosjektsuksess.

### 3.4.5 Fordeler og ulemper med tidlig involvering av entreprenør

#### **Fordeler**

Wondimu *et al.* (2016) trekker frem tre hovedfordeler med tidlig involvering: bedre forhold mellom aktørene, økt forståelse for hverandre, og sist, men ikke minst, reduseres faren for interessekonflikter. Song, Mohamed og Abourizk (2009), Eadie og Graham (2014), Love *et al.* (2014) og Sødal (2014) trekker frem i sin forskning at det finnes flere klare fordeler for prosjekteringsgruppen at entreprenøren er involvert i tidligfase og selve prosjekteringsfasen, blant annet forbedret:

- kostnadsestimering
- planlegging
- byggbarhet
- HMS
- kommunikasjon
- samarbeid
- risikohåndtering
- samt reduksjon i feil og endringer senere i prosjektet.

Flere av disse punktene støttes av, blant annet, Rahmani (2016), El Asmar og Assainar (2017) og Haugen *et al.* (2017). Tidlig involvering av entreprenør fører til fordeler som større sikkerhet i definisjonen av mål, bedre forståelse for risiko og større mulighet for å ta i bruk byggbarhetserfaring og innovative løsninger (Rahmani, 2016). Videre er det knyttet fordeler til samarbeidet og forholdet mellom aktørene og verdiskapning (Rahmani, 2016). I en casestudie av et infrastrukturprosjekt, gjennomført av Haugen *et al.* (2017), ble det avdekket at ved å involvere entreprenør tidlig kunne man ha unngått to problemer som oppsto tidlig i utførelsesfasen, feilprosjektering og redusert den langsomme byggestarten. Både prosjektkvalitet og fremdrift presterer bedre ved å involvere relevante interessenter tidlig (El Asmar og Assainar, 2017).

Byggbarhet blir i *Benefits of Constructability on Construction Projects* definert som (Jergeas og Put, 2001):

"the optimum use of construction knowledge and experience in planning, engineering, procurement and field operations to achieve overall objectives"

Av de som er involvert i tidligfase og prosjektering er det ikke mange som har erfaringen og kunnskapen til å forstå hvordan valgene som tas påvirker gjennomføringen av prosjektet. I tillegg antas det ofte at de som bygger ikke har noe å bidra med når det kommer til planlegging og utforming av prosjekt. Samtidig har det vært en kultur for at de som bygger ikke vil komme med innspill og ideer, dersom de ikke blir spurt direkte. For å redusere gapet fra virkelig bruk av byggbarhetskompetanse og potensiale som er der anbefales det at bygningspersonell bør involveres fra dag en av utformingen (Jergeas og Put, 2001). Et større fokus på bruk av prefabrikkerte elementer kan føre til redusert belastning på byggeplassen, raskere framdrift, reduserte tids- og arbeidskraftkostnader,

og økt kvalitet ((Wilkinson og Scofield, 2010) hentet fra Finnie, Ali og Park (2018)). Ved å involvere entreprenør tidlig er det mulig å forbedre bruken av prefabrikkerte bygningselementer. Involveringen kan blant annet føre til reduserte problemer med byggbarhet (Finnie, Ali og Park, 2018). Dersom entreprenør involveres tidlig, oppstår det fordeler knyttet til bruken av prefabrikkerte elementer og teknologi. Entreprenør og rådgivere kan samarbeide i utarbeidelsen av design, risikostyring, verdistyring og involvere aktuelle underleverandører (Finnie, Ali og Park, 2018).

I en studie gjennomført av Atkinson og Westall (2010) viser det seg at integrert samarbeid mellom prosjekterende og utførende kan føre til forbedret prestasjon med tanke på HMS. Et nøkkelfunn i studien var at forholdet mellom de prosjekterende, entreprenør og underentreprenør blir bedre og de prosjekterende får muligheten til å prosjektere proaktivt for sikkerhet. Selv om muligheten for mer HMS-fokus er der, er det ikke gitt at denne muligheten blir benyttet (Atkinson og Westall, 2010).

Entreprenør får kjennskap til prosjektspesifikk informasjon tidligere enn før ved tidlig involvering, noe som kan gi økt verdiskapning til prosjekt og flere fordeler til entreprenøren under utførelsen (Rahman og Alhassan, 2012). Rahman og Alhassan (2012) undersøkte i sin artikkel *A contractor's perception on early contractor involvement* hvilke fordeler og ulemper ECI kan føre med seg, sett fra en entreprenørs perspektiv. Hovedfunnene i forskningen er presentert i Tabell 3.4. Det viser seg at fordelene med ECI er større enn ulempene (Rahman og Alhassan, 2012).

**Tabell 3.4.** De viktigste fordelene og ulempene med ECI (Rahman og Alhassan, 2012).

Rangering	Fordeler	Ulemper
1.	Økt mulighet for å danne et bedre forhold mellom aktørene.	De ulike aktørene er ikke like dedikert til å nå et felles mål.
2.	Tillater bedre risikostyring, risikodeling og risikotildeling.	Det er ikke en vinn-vinn-holdning blant de ulike aktørene.
3.	Entreprenøren får brukt utførelseskompetansen sin.	Differensiert styrkefold mellom de ulike aktørene.
4.	Generelt sett et bedre prosjekt.	Mangler kontinuerlig, åpen og ærlig kommunikasjon.
5.	Større muligheter for innovasjon.	Manglende tillitt og uklare grenser.

I tillegg til utførelseskompetansen entreprenøren kommer med, vil entreprenøren bidra med økt verdiskapning til prosjektet og en lean-tankegang knyttet til kostnader og fremdrift (Song, Mohamed og Abourizk, 2009). Tidlig involvering av entreprenør påvirker prosjekters fremdrift og kostnad positivt. Størst påvirkning er det på kostnadene, og det er lite som tyder på at kvaliteten øker (Meng og Humphreys, 2015). Det er flere som hevder at økt fremdrift er en av fordelene med ECI (van Valkenburg *et al.*, 2008; Song, Mohamed og Abourizk, 2009), og økt fremdrift er også mulig å oppnå selv ved nokså sein involvering av entreprenør (van Valkenburg *et al.*, 2008). Det samme gjelder prosjektkontroll. Ved å integrere lean-prinsipper og involvere entreprenør tidlig kan dette bidra til å øke produktivitetresultatene i et prosjekt, mer spesifikt kan variabiliteten reduseres, tidsbruk per syklus kan reduseres, antall steg kan minimeres og fleksibiliteten kan økes (Pheng, Gao og Lin, 2015).

Et samarbeid med en ECI-tilnærming kan redusere faren for tvister og konflikter. Med flere aktører involvert i planleggingsfasen kan det oppstå uenigheter og konflikter (Scheepbouwer og Humphries, 2011). I tillegg er det er mange byggherrer og rådgivere

som er ukomfortable med å involvere entreprenør tidligere enn vanlig (Mosey, 2009). Allikevel er det mange som tror at å involvere de ulike interessentene tidlig vil føre til færre konflikter og redusert alvorlighetsgrad på konfliktene (Hasanzadeh *et al.*, 2018). Hasanzadeh *et al.* (2018) sin forskning viser en generell trend og en sammenheng knyttet til alvorlighetsgraden og frekvensen på konflikter, og tidspunkt for involvering av interessenter. Trenden viser at det er større fare for at det oppstår konflikter når prosjekt involverer ulike interessenter seint sammenlignet med tidlig.

## Ulemper

Prosjekteringsprosessen har vanligvis blitt styrt og gjennomført av byggherrer, arkitekter og rådgivere (Sødal, 2014). Dersom entreprenør deltar i denne prosessen slik ECI legger til rette for, vil det påvirke arkitektens og rådgivernes jobb. De kan derfor føle at deres jobb blir påvirket i for stor grad av entreprenørens fokus på byggbarhet, kostnader og fremdrift (Sødal, 2014). Thomas (2006) og Song, Mohamed og Abourizk (2009) påpeker at rådgivere og arkitekter foretrekker en separert modell, der de prosjekterer og entreprenører utfører. Sødal (2014) påpeker at det ikke definert noen klare ulemper med ECI, men at det derimot finnes en del utfordringer som; interessekonflikter, standardiserte løsninger som reduserer verdiskapningen, for stort fokus på kostnad og tid, mangelen på gjensidig respekt og tillitt. Det virker å være vanskeligere å fremskynde framdriften, selv om kostnadene går ned med ECI (Eadie og Graham, 2014).

Med flere ulike definisjoner og nyanser av ECI skapes det forvirring rundt hva man kan forvente av konseptet (Walker og Lloyd-Walker, 2012). Dette kan føre til for høye forventninger knyttet til samarbeid og samhold mellom de ulike aktørene i prosjektet. En annen ulempe er at entreprenørene kan utnytte prosjekteier (Walker og Lloyd-Walker, 2012). En gjennomføringsmodell som inkluderer ECI er annerledes enn tradisjonelle gjennomføringsmodeller, dette kan føre til enkelte barrierer (Wondimu, 2019). Det er spesielt knyttet utfordringer til kontraheringen av entreprenør for offentlige byggherrer (Wondimu, 2019), samarbeid mellom aktørene og kulturforandringer (Song, Mohamed og Abourizk, 2009).

Entreprenører får mer frihet med tidlig involvering, men må akseptere den politiske dynamikken mellom aktørene, noe som påvirker risikoen i prosjektet (Song, Mohamed og Abourizk, 2009). Det er knyttet mange nye risikoer med ECI, og tidlig involvering er ikke passende for alle prosjekter (Song, Mohamed og Abourizk, 2009). Fra et byggherreperspektiv er det barrierer knyttet til redusert konkurranse ved anbud (Rahmani, 2016). Vider er det fare for at entreprenør utnytter situasjonen og at det er manglende erfaring hos entreprenør og internt i organisasjonen (Love *et al.*, 2014). I tillegg påpekes det av Wondimu *et al.* (2018) at for offentlige byggherrer er den største barrieren knyttet til hvordan offentlige byggherrer kan involvere entreprenør tidlig innenfor vedtatte lover og regler. Manglende erfaring med og forståelse for hva tidlig involvering av entreprenør kan tilføre prosjekt og usikkerhet rundt de forskjellige tilnærmingene er andre barrierer byggherrer har (Wondimu *et al.*, 2018).

### 3.4.6 Entreprenørperspektiv og erfaringer med tidlig involvering

En entreprenør i studien til Eadie og Graham (2014) hevder at:

" Rådgivere og arkitekter ikke har monopol på visdom, og at de trenger bekreftelse på at det de har prosjektert faktisk er byggbart. Entreprenørens kompetanse kan forbedre designet med tanke på byggbarhet, HMS og risiko. "

Scheepbouwer og Humphries (2011) presenterer i sin forskning at det er uenighet mellom de ulike aktørene når det gjelder risiko og ECI. Entreprenører påstår at de ikke følte at de ble pålagt noe større risiko gjennom ECI, noe byggherre og rådgivere følte at de ble. Forskningen til Scheepbouwer og Humphries (2011) er oppsummert i Tabell 3.5. Innholdet i tabellen baserer seg på tilbakemelding fra byggherre, rådgivere og entreprenører.

**Tabell 3.5.** Spørreundersøkelse utført av Scheepbouwer og Humphries (2011).

<b>Påstand</b>	<b>Enighet mellom aktørene</b>	<b>Uenighet mellom aktørene</b>	<b>Ingen konsensus</b>
<b>Tidsbesparelser vil bli realisert med ECI</b>			X
<b>Kostnadsbesparelser vil bli realisert med ECI</b>			X
<b>Det vil koste mye å ta i bruk ECI</b>		X	
<b>Gjennomføringskostnadene vil være uendret</b>			X
<b>Økt kvalitet</b>	X		
<b>Økt innovasjon</b>	X		
<b>Økte fordeler med tanke på miljø</b>		X	
<b>Teknisk kunnskap er til stede hos alle aktørene</b>	X		
<b>Styringssystem er til stede hos alle aktørene</b>	X		
<b>God kommunikasjon mellom de ulike aktørene</b>	X		
<b>Kulturskifte er nødvendig for å ta i bruk ECI</b>			X
<b>Økt risiko til de ulike aktørene</b>			X

Entreprenører er generelt sett veldig positive til ECI (Scheepbouwer og Humphries, 2011). Årsakene til at entreprenører er positive til ECI er at det gir økt mulighet for innovasjon, tidsbruken per prosjekt blir redusert, produksjonsutførelsen er tatt hensyn til under prosjekteringen og entreprenøren har mulighet til å pushe på i tidligfase for å komme i gang med selve byggingen (Scheepbouwer og Humphries, 2011).

For at involveringen av entreprenør i tidligfase skal bli suksessfull, mener entreprenør at de er avhengig av å bruke kvalifisert personell, og at byggherre og rådgiver har kompetanse om tidlig involvering av entreprenør. Entreprenør ønsker i utgangspunktet å bruke sine mest kvalifiserte ansatte på prosjekt, siden det er det å levere prosjekt som er entreprenørens jobb. I tillegg anser entreprenør at rådgivning i tidligfase er underutnyttelse av nøkkelpersonell dersom arbeidet ikke leder til utførelse av prosjekt. Kompensasjon for tidsbruk er ikke tilstrekkelig (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019).

I en studie gjennomført i Vest-Australia kom det frem at en barriere for å involvere entreprenør tidlig var at mange entreprenører ikke hadde tilstrekkelig personell med tilstrekkelig kompetanse og erfaring å tilby i en slik fase (Love *et al.*, 2014). Videre viste studien at det stort sett var bare store entreprenører som hadde ressurser nok til å bidra i tidligfase. Entreprenør virker ikke å være så interessert i å bli involvert allerede ved prosjektutvikling. Da er det fortsatt mye som er uklart, og entreprenør ønsker å unngå involvering i udefinerte prosjekt siden slike prosjekter ofte kan dra ut i tid (Love *et al.*,

2014). For offentlige prosjekter ønsker entreprenør å bli involvert etter at prosjekt har fått tildelt midler (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019), siden det fortsatt er muligheter for å tenke innovativt.

Prosjekter kan være komplekse og dyre, eller mer rett fram og billige. Når prosjektene er rett frem føler entreprenør at de ikke har mye å bidra med av tips og råd for å skape merverdi. Entreprenør ønsker ikke å bli involvert for tidlig, men heller ikke for sent, da dette kan påvirke innovasjon og verdiskapning (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Tabell 3.6 viser en oppsummering av forskningen til van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019).

**Tabell 3.6.** Faktorer som påvirker valg og ønske om entreprenørmedvirkning.

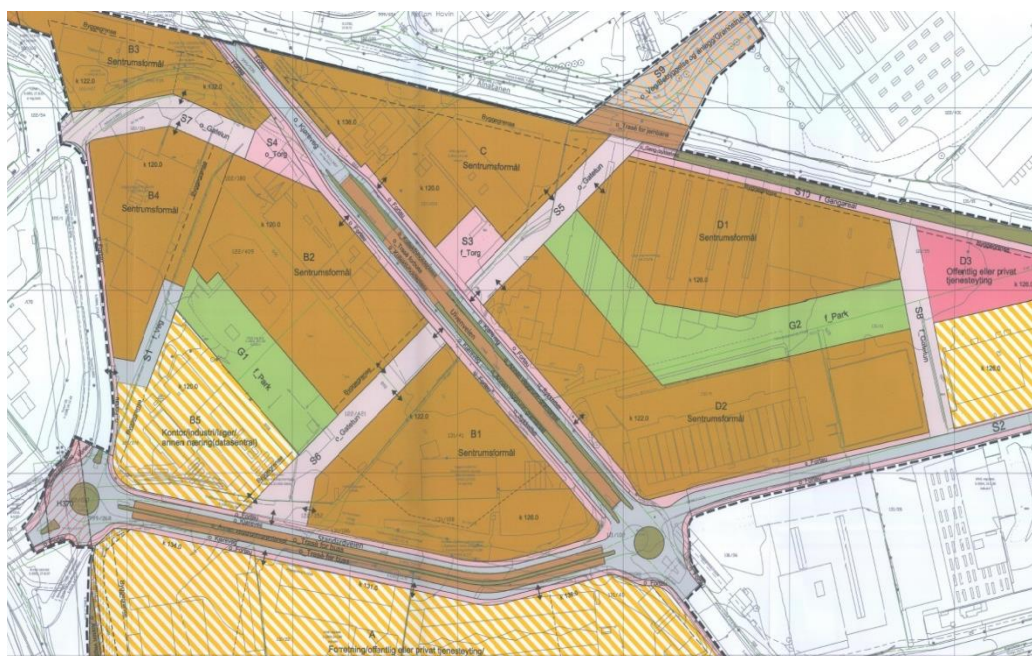
<b>Prioritet</b>	<b>Entreprenør</b>	<b>Byggherre</b>	<b>Rådgiver</b>
<b>1.</b>	Få jobben/passer jobben forretningsmodellen	Potensiell verdi	Få jobben/passer jobben forretningsmodellen
<b>2.</b>	Prosjektkompleksitet	Prosjektkompleksitet	Forholdet til de involverte aktørene
<b>3.</b>	Forholdet til de involverte aktørene	Forholdet til de involverte aktørene	Prosjektkompleksitet
<b>4.</b>	Markedssituasjon	Et ønske om en bærekraftig industri	Behovskontroll på prosjekteringen
<b>5</b>	Prosjektets midler	Prosjektets midler	Behov for byggbarhetskompetanse

## 4 Prosjektet Ulven B2

*Det skilles gjerne mellom to former for empiri. Det ene er empiri som beskriver fenomenet, og det andre er empiri som beskriver fenomenets kontekst. Noen ganger er det nødvendig å ha noe kunnskap om konteksten fenomenet oppstår i (Busch, 2013). I dette tilfellet er konteksten informasjon om prosjektet Ulven B2. Det er derfor, i Kapittel 4, presentert litt generell informasjon om prosjektet Ulven B2.*

### 4.1 Om Ulven og OBOS

I 2016 investerte OBOS i en tomt på Ulven. Tomten er 280 mål stor og ligger mellom Økern og Ulvensplitten (OBOS, u.å.-a). Fram til nå har tomten vært preget av betong, asfalt, lastebiler, ramper og lagerbygg (OBOS, u.å.-a). Figur 4.1 er et utklipp av reguleringsplanen for tomten.



**Figur 4.1.** Utklipp av reguleringsplan over Ulven-tomten (Team Veidekke, u.å.-b).

Planen til OBOS for tomten er å bygge en helt ny bydel med 3 000 boliger for folk flest (OBOS, u.å.-a). De første boligene ble solgt allerede i 2018. I tillegg til boliger er det planlagt å bygge 200 000 kvadratmeter med næring. Tanken er at hele prosjektet på Ulven skal ha en grønn tankegang (OBOS, u.å.-a), der visjonen er å være et sted hvor boligdrømmer oppfylles og et grønnere samfunn bygges (Lunøe, u.å.). Dette er et av OBOS sine største prosjekter noen sinne (Blakstad, 2017).

### 4.2 Innovasjonskonkurransen for prosjektet Ulven B2

Under Byggedagene i 2016 lanserte Daniel Kjørberg Siraj, OBOS-sjef, en innovasjonskonkurransen for hele byggenæringen (Blakstad, 2017). Målet med konkurransen var å (Lunøe, u.å.):

1. Utvikle rimeligere boliger – uten å inngå kompromiss på bo- og boligkvalitet.
2. Skape gode bomiljøer med fremtidsrettet miljøprofil.
3. Tilrettelegge for innovasjon (og evt. industrialisering) som kommer kunden til gode.

Tanken bak innovasjonskonkurransen var at konkurrerende team på egenhånd skulle utarbeide gode konsepter, og at vinneren av konkurransen skulle bli tildelt entreprisetavtale for feltet B2 og rammeavtale for videre utbygging med Ulven AS (Lunøe, u.å.).

Selve innovasjonskonkurransen var delt i to faser. Fase 1 var en prekvalifiseringsrunde av tverrfaglige team. Hensikten med prekvalifiseringen var å finne kompetansemiljøer med god faglig forståelse for oppgaven (OBOS, 2016). Det var i alt fem team som ble prekvalifisert hvorav fire av teamene leverte et konkurrerende konsept i fase 2 (Lunøe, u.å.). I fase 2 utviklet de konkurrerende teamene et boligkonsept som skulle kjennetegnes av gode bokvaliteter og et attraktivt bymiljø. I tillegg skulle boligene kunne selges til en lavere pris enn det normale boligmarkedet (OBOS, 2016). En ambisjon om å redusere byggekostnad med 15-20 % ble presentert, uten å redusere kvalitet (Lunøe, u.å.). Med denne konkurransen ønsket OBOS å involvere bransjen og aktører så tidlig som mulig. I tillegg var det lagt få føringer i konkurransen. OBOS sine egne kravspesifikasjoner ble blant annet lagt bort (Lunøe, u.å.).

Ved utvelgelse av vinnerteam var følgende kriterier vektlagt (OBOS, u.å.-b):

- God arkitektur
- Gode planløsninger
- Funksjonelle balkonger
- Tilrettelegging for myke trafikanter
- Antall og plassering av sykkelparkering/sykelbod
- Solforhold
- Mulighet for variasjon i fasader
- Bomiljø, privat og offentlig uterom
- Helhetlig konsept
- Miljøegenskaper, materialvalg og energibruk
- Robuste og holdbare løsninger med tanke på forvaltning, drift og vedlikehold
- Bruk av BIM i gjennomføringsfasen

Vinneren av konkurransen, Team Veidekke DA, ble annonsert våren 2017, og dette ble sagt om vinnerbidraget (Byggindustrien, 2017):

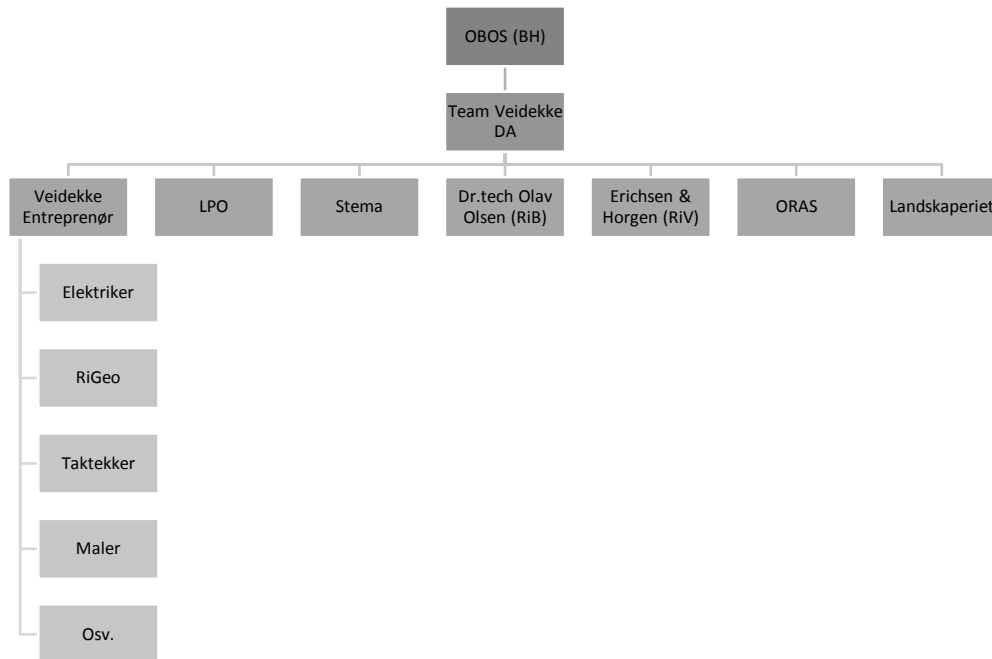
"Team Veidekke har presentert et forbedret fasadekonsept der tegl fortsatt er hovedmateriale mot Ulvenveien. Fasadene framstår oppdelte og i riktige proporsjoner. Det er lagt inn noe variasjon med pusskledning og andre materialer samt sprang i fasader både i høyde og innrykk. Fasade mot gårdsrom er brutt opp hovedsakelig med balkonger med ulik dybde og saksing i høyderetningen. Balkongene er relativt smale og sammen med utforming av åpningsbare felt mot balkongen trekkes denne funksjonen inn i stuen. Dermed blir det større innendørs arealer. Dette ses på som innovativt, spennende og mer positivt for de mindre boligene, mens de større boligene har utvidede balkonger. Bygget i gårdsrommet er flyttet mot sørøstre fløy i hovedbygget, og som gir to gårdsrom av ulik størrelse. Konseptet har tradisjonelle trapperom og en variert leilighetsmiks som gjør at konseptet treffer målgruppen godt. Utearealet anses godt utformet med variasjon av type godt tilrettelagt for forskjellige aktiviteter og behov. Det er store grønne arealer på både bakken og på felles takarealer som kan benyttes av beboerne."



### 4.3 Team Veidekke DA

Team Veidekke består av entreprenør, arkitekt og rådgivere, noe Figur 4.2 illustrer. Det ble inngått et samarbeid mellom de ulike aktørene, og det ble opprettet et eget selskap for å utvikle og bygge boliger på Ulven, Team Veidekke DA (Offergaard, 2017). Altinn (u.å.) beskriver DA slik:

"I et ansvarlig selskap med delt ansvar (DA) har deltakerne samlet et ubegrenset og personlig ansvar for hele selskaps gjelden, men hver deltaker kan bare belastes opptil sin ansvarsandel. Hvor stor ansvarsandel hver deltaker har, må fremgå av selskapsavtalen."



**Figur 4.2.** Selskapsformen for Team Veidekke DA (Team Veidekke DA, u.å. -a).

Det å opprette et eget selskap for å drive et prosjekt er uvanlig i bygg- og anleggsbransjen (Offergaard, 2017). Selskapet ble opprettet for å øke eierskapsfølelsen, skape et bedre samarbeid mellom samarbeidspartnerne og det ble vurdert til at det var økonomisk gunstig for prosjektet (Offergaard, 2017). I Figur 4.3 er gruppeavtalen for Team Veidekke DA presentert.

### GRUPPEAVTALE – TEAM VEIDEKKE DA

FELLES MÅL	RESPEKT FOR HVERANDRE	INNOVATIV	DELE KUNNSKAP	KOSTNADSKONTROLL
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Jobbe sammen om felles mål og resultat</li> <li>+ Vi er rigget for tettere samarbeid gjennom DA</li> <li>+ Felles interesse av felles suksess</li> <li>+ Alle må tenke helhet, ikke bare eget bidrag</li> <li>+ Større eierskap til prosjektet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Økt forståelse for hverandres valg, med tanke om en felles forståelse av oppgaven</li> <li>+ Alle må tenke helhetsbildet for sammen å lykkes, i stedet for hver på sin enkelt del</li> <li>+ Forhåpentlig konfliktdepende</li> <li>+ Bli som én familie – giftet inn med hverandre</li> <li>+ Alle parter får en trygghet</li> <li>+ Viktig å føle seg som ett team hvor alle er like viktige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Innovativ måte å organisere oss på, som gjør at man kan komme innovative løsninger</li> <li>+ Kutte unødvendige ledd i produksjon, forstått både i forhold til prosjektering og produksjon</li> <li>+ Finne gode løsninger raskere. Kutte unødvendige runder</li> <li>+ Smarte prosesser innen planlegging og bygging</li> <li>+ Marsjere i takt</li> <li>+ Legge til rette for at vi kan utfordre hverandre på en konstruktiv måte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tettere deling/utveksling på tvers av fagkompetanser</li> <li>+ Mulighet til videreføring i kommende prosjekter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Alle må ha et bevisst forhold til timeforbruket sitt</li> <li>+ Melde ifra før du setter i gang med noe som ikke ligger i planen</li> </ul>

**Figur 4.3.** Team Veidekkes gruppeavtale (Team Veidekke, u.å. -a).

I arbeidet med utviklingen av prosjektet har Team Veidekke brukt en helt ny måte å tenke på (Blakstad og Aga, 2020). De har brukt kostnader som input istedenfor output, som er den tradisjonelle tenkemåten. For å oppnå målet med å redusere byggekostnadene med 15-20 %, har det å involvere entreprenør tidlig vært avgjørende. Boligprosjektet skal etter planen stå ferdig sommeren 2021 (Blakstad og Aga, 2020).

## 5 Resultater fra Ulven B2

*I dette kapittelet blir resultater fra casestudien presentert. Casestudien er basert på et dokumentstudium og dybdeintervju tilknyttet prosjektet Ulven B2.*

### 5.1 Erfaringer fra Ulven B2

#### 5.1.1 Veidekke i førerretet

Innovasjonskonkurransen var en åpen konkurranse der OBOS ikke la store føringer, men henvendte seg til bransjen. Konkurransen er et eksempel på noe spennende og en ny måte å tenke på. Veidekke var fra første stund med i prosjektet, helt fra første idemøte og under hele konseptutviklingen. I tillegg var det Veidekke som kontaktet andre aktører for å få de involvert i sitt team, Team Veidekke DA. Veidekke har en helt annen form for makt på Ulven B2, enn de vanligvis har og har mer eller mindre fått carte blanche fra OBOS til å utvikle alt sammen med sine samarbeidspartnere. Blant annet har Veidekke og Team Veidekke DA hatt mye mer innflytelse når det kommer til avklaringer med byggherren med tanke på detaljer, kvaliteter og tilvalg etter at Team Veidekke DA ble tildelt prosjektet. Involveringen i prosjekt slik det har vært på Ulven har skapt en stor eierskapsfølelse, godt engasjement i prosjektet og en informant påpeker at vedkommende har kjennskap til historikken med byggherre og prosjektering på en helt annen måte enn hva vedkommende er vant med. En informant fra Veidekke beskriver konkurransen slik i et intervju:

" Også er det Ulven, som er en perfekt rigget konkurranse, sånn jeg ser det. For alle er jo opptatt av kostnader, og hvis vi skal snakke om byggefeil også, så er det veldig innlysende at det er fornuftig å ha med entreprenør tidlig. Slik at det blir gode løsninger som er kjente og rasjonelle å bygge. "

Den samme informanten påpeker at det også er legitimt av byggherre å forvente at det blir billigere dersom entreprenør blir involvert tidlig slik det er gjort på Ulven B2.

OBOS har vært veldig forsiktig med å gjøre endringer etter at Team Veidekke DA ble utlyst som vinnere av innovasjonskonkurransen. Løsningene fra konseptet er derfor mer eller mindre uforandret, men med noen små justeringer. Kravspesifikasjonen til OBOS gjaldt ikke på Ulven B2. Underveis i prosjektet har det vært noen uenigheter når leveransen til Team Veidekke DA ikke harmonerte med OBOS sin kravspesifikasjon. Team Veidekke DA leverte et produkt som var i henhold til teknisk forskrift. Teknisk forskrift inneholder minimumskrav til bygg, mens OBOS sin kravspesifikasjon inneholder løsninger OBOS anser som nyttig i en bolig, og noe som øker salgbarheten. Dette kan være små forskjeller, men forskjellene kan allikevel utgjøre en kostnad. Under et intervju påpekte en informant nettopp dette:

" Skal man spare penger kan man ikke levere nice to have kvaliteter. "

En informant fra Veidekke påpekte at til tider har de ulike aktørene glemt hvilket prosjekt dette er. Ulven B2 er et prosjekt hvor det er nødvendig å ha kostnadsfokus. Det er det historisk sett entreprenør som er mest opptatt av. For entreprenør er det helt naturlig å ha kostnader i bakhodet, men andre involverte aktører på Ulven B2 har til tider glemt dette.

Veidekke har fått lov til å bygge en organisasjon på en helt annen måte enn det de er vant med sammenliknet med andre prosjekter, og Veidekke brukte lang tid på å sette sammen de riktige folkene. De har hatt muligheten til å velge hvilke medarbeidere de vil ha med, både internt og eksternt. Opprettelsen av Team Veidekke DA har ført til at de prosjekterende har fått helt andre incentiver til å bidra til prosjektet enn det de er vant med. Noe Veidekke mener er en kjempeoppside siden de prosjekterende blir knyttet til prosjektet på en helt annen måte. Vanligvis er de knyttet til en entreprenør ved å være en slags UE. Flere av aktørene påpekte at med DA-modellen så blir man mer involvert og opptatt av at prosjektet skal gå bra som helhet, spesielt økonomisk. Veidekke anser det at de prosjekterende eier en del av Team Veidekke DA som positivt. En informant fra Veidekke beskrev noenlunde følgende situasjon:

" Når en arkitekt eller en rådgiver er UE til oss så kan prosjektet til Veidekke gå veldig dårlig, men det kan gå greit for arkitekt eller rådgiver. De fører vanligvis timer, men på Ulven er de bundet til masta på en helt annen måte. "

### 5.1.2 Arbeidet i tidligfase

#### **Samlokalisering**

Prosjektet Ulven B2 har foregått over lang tid, sammenliknet med andre prosjekter. Store deler av tiden har Team Veidekke DA jobbet samlokalisert. Dette er ikke så vanlig, selv om det har vært stort fokus på dette i bransjen de siste årene. En positiv effekt av samlokaliseringen var økt eierskapsfølelse til prosjektet blant de involverte aktørene. I tillegg sitter folk sammen og drar mot det samme målet. Kortere beslutningstid og kvalitetssikring av prosjekteringsarbeidet er to andre eksempler som ble nevnt under intervju som positive effekter av samlokaliseringen. En informant trekker frem at tidligfasen på Ulven var veldig interessant. Det at mange aktører med ulike roller i et byggeprosjekt var samlet fra første stund, gjorde at det dukket opp ulike synspunkter. Synspunkter som nødvendigvis ikke omhandlet eget felt. Informantene mener at samlokalisering er en god ting, men en svakhet blir trukket fram av en informant. Samlokalisering kan bli en hvilepute. Det kan oppstå en situasjon der man ikke ser viktigheten av en strukturert fremdriftsplan, siden man sitter tett på hverandre og tar ting litt som det kommer.

#### **Kostnadsfokus – Kostnad som input og ikke output**

I tidligfasen var det stort fokus på økonomien i prosjektet og hvordan ulike løsninger påvirket kostnadsbildet. Økonomistyring i fokus var helt nødvendig og mye mer fremtredende enn i et vanlig prosjekt. I Team Veidekke DA ble rammebetingelsene det skulle prosjekteres etter definert veldig tidlig, slik at det var mulig å oppnå kostnadsnivået som var nødvendig for å klare målet om å redusere byggekostnadene med 20%. På Ulven B2 ble kostnader brukt som input og ikke output. Dette er en arbeidsmetodikk som ikke er vanlig i den norske byggebransjen. Noen av informantene dro paralleller til TVD. Det var et stort fokus på å luke bort de prisdrivende elementene tidlig. Et steg i den prosessen var å se bort fra OBOS sin kravspesifikasjon. Deretter har rasjonelle løsninger vært i fokus. Det gjelder både rasjonelle løsninger knyttet til materialkostnad og timeverk. Kostnadsbesparelse var målet på Ulven B2, men det er hvordan prosjektet oppnådde kostnadsbesparelsen som var innovasjonen. Veidekke som entreprenør ble presset til å bli enda bedre på noe entreprenør tradisjonelt sett er gode på. De ble presset til å finne smarte og kostnadseffektive løsninger, og i større grad bruke standardisering. Det har derfor gjennom prosjektet vært stort fokus på standardisering og utnyttelse av

gjentakelseeffekt. Videre ble det påpekt av flere informanter at fokus på kostnader ikke nødvendigvis betyr at det som bygges er dårlig. En informant sa følgende under intervju:

" Det har vært veldig viktig for oss å ikke gå ned på kvalitet. Det kan ikke være sånn at de boligene på Ulven er billigere fordi de er av lavere kvalitet eller dårligere. Det ville man ikke vært noe stolt av. Alle kan få ned prisen ved å velge dårligere og billigere produkter. "

Videre påpekes det av en informant fra Veidekke at de som entreprenør muligens ikke er de mest egnede til å gjøre valgene dersom noe skal bli veldig flott, men dersom det er et ønske om å bygge billigere er det en stor gevinst å involvere entreprenør tidlig slik det er gjort på Ulven B2. Videre påpeker den samme informant at det ikke er motstrid i å få noe flott og rasjonelt.

## Prosjektering

En informant hevder at den tidlige involveringen av entreprenør førte til at prosjekteringen ble mer trimmet, noe som medførte at antall timeverk i prosjekteringen ble redusert. En annen informant påpekte at prosjekteringen startet tidlig. Dette førte til at det var tid til å vurdere ulike løsninger mellom de involverte aktørene. En ting som er nokså unikt på Ulven B2 er at prosjekteringen hadde kommet mye lenger enn den vanligvis har når byggingen startet. Flere av informantene anså prosjektet som ferdig prosjektet når det var oppstart bygging. En annen ting flere av informantene trekker fram som noe uvanlig, er at på Ulven B2 har de ulike rollene ikke blitt byttet ut underveis i prosjektet på samme måte, som det er vanlig i andre byggeprosjekt. En informant sa dette under intervju:

" Byggherren setter sammen et team med arkitekter og noen rådgivere innen ventilasjon, elektro og alle de andre fagene som skal være med. Så kommer entreprenøren etter hvert inn, og ofte byttes alle de andre ut. Det som viser seg er at rådgivere vet at de byttes ut, og da trenger ikke de å stå til ansvar for sine egne råd. [...] Sånn er det ikke på Ulven, på Ulven har entreprenøren med seg disse fra første idemøtet til ferdig prosjekt. "

## 5.2 Eksempler på tidlig entreprenørmedvirkning

### 5.2.1 Produksjonsvennlig og industriell bygging

I prinsippet er alle etasjene på Ulven B2 like, og det er lagt til rette for stor grad av repetisjonseffekt, noe som legger til rette for færre byggefeil. Noen av de produksjonsvennlige løsningene er kort forklart under og illustrert i Figur 5.1.

I boligblokker må det være en leilighetsskillevegg. På Ulven B2 er alle disse skilleveggene av betong, og de er utformet slik at de er rette gjennomgående vegger. Rette betongvegger uten vinkler er mye mer produksjonsvennlig med tanke på tidsbruk. Mengden betong er mer eller mindre lik, men tiden man sparer på å kunne støpe rette vegger i en etappe er både tids- og kostnadsbesparende.

Det er 342 leiligheter på Ulven B2. Mange av leilighetene er like, og det er gjennomgående at sjakter for kjøkken og bad er knyttet sammen. Videre er det kun to baderomskabinløsninger på alle de 342 leilighetene. Dette er unikt for Ulven B2. Typisk for et vanlig prosjekt ville så mange leiligheter ha medført mange flere varianter av baderomsløsninger. Mange varianter fører gjerne til at det blir dyrere for kjøper å kjøpe og det er større grobunn for feil. Ved å ta i bruk prefabrikkerte kabiner:

- flyttes koordinering mellom fagene vekk fra byggeplassen.
- blir byggeprosessen mer kontrollert og sikker på grunn av færre arbeidere og mindre koordinering på plassen.

- blir det tidsbesparelser på grunn av at produksjonen foregår et annet sted, og produksjon på byggeplass tilpasses montasje av kabiner.
- bedre produkter siden prefabrikkering er basert på standardiserte høykvalitetsprosesser.

Balkongene på Ulven B2 er også prefabrikkerte. Videre er balkongene grunne, og under bygging har de fungert som stillas. De grunne balkongene har dog store åpningsbare utadslående balkongdører som gir en smart og fin løsning med "ute-/inne" bruk. Dette gir en følelse av at balkongene er tilstrekkelige store.

Kostnaden til noen bygningselementer avhenger i stor grad av hvilket materiale man bygger med. Et eksempel er en teglsteinsfasade. Mureren bruker stort sett like lang tid på å mure en hvilken som helst stein. Timeverket er ikke så avgjørende dersom det ikke er en krevende fasade. Derfor er det på Ulven B2 valgt rasjonelle fasadeløsninger der fasaden går rett opp og ned.



**Figur 5.1.** Produksjonsvennlige løsninger (Team Veidekke, u.å.-b).

### 5.2.2 HMS og prefabrikkerte ytterveggselementer

Ytterveggene er også prefabrikkerte elementer, noe som sparer byggeplassen for mange timeverk. I tillegg til reduserte timeverk har bruk av prefabrikkerte ytterveggselementer bidratt til god HMS. Prefabrikkerte ytterveggselementer førte til et bedre klima for håndverkerne og veggene fungerte som fallsikring. Disse elementene kom på plass tidlig, noe som er positivt med tanke på sikkerheten.

I tillegg til at prefabrikkerte yttervegger gir en HMS-gevinst og redusert timeverk, har bygget også blitt isolert mye mer på et tidligere tidspunkt. En informant fra Veidekke trekker frem et eksempel på en fordel med det:

" Vi fyrer med gass når vi støper betongdekker. Da fyrer vi i etasjen under slik at dekket over ikke fryser. Når vi har hatt prefabrikkerte yttervegger så har vi hatt isolerte yttervegger på minimum 50% av det arealet som skal varmes opp, der man vanligvis har presenning. Men det å regne på bespart gassforbruk er vanskelig. "

### 5.2.3 Innkjøp

Veidekke har til sine UE 'er på utførelsessiden gitt beskjed om at på dette prosjektet skal det jobbes rasjonelt, og det er lagt til rette for at UE 'ene skal få jobbe rasjonelt helt fra starten av.

Ved innkjøp av kjøkken så ble det ikke snakket om pris på innkjøpsmøtene. Det ble derimot snakket om konsept og fordeler med å jobbe på Ulven B2. Den iboende tanken bak Ulven B2 ble presentert, om at det skal jobbes kostnadseffektivt og rasjonelt. På den måten klarte Veidekke å engasjere en leverandør til å ta i bruk det samme tanke settet som de selv har. Et slikt tanke sett ble overført fra fokuset på kostnadseffektivitet og rasjonalitet fra tidligfase.

## 5.3 Måloppnåelse

På Ulven B2 er det et veldig synlig og klart definert mål, og målet var en del av innovasjonskonkurransen. Målet for Ulven B2 er at det skal bygges boliger for folk flest, men byggekostnaden skal reduseres med 20% sammenliknet med markedet uten reduksjon i kvalitet for kjøper. Det å bygge 20% billigere ble derfor et mål for Team Veidekke DA. Dette målet kommer i tillegg til alle andre mål. Veidekke som entreprenør skal fortsatt tjene penger på prosjektet. Arkitekten ønsker fortsatt å levere et fint arkitektonisk bygg. I tillegg til kostnadsreduksjonsmålet har OBOS et mål om å nå en KTI på minimum 80 og et mål om null feil ved ferdigbefaring med entreprenør og kunde. Noe som setter krav til kvaliteten på det som overleveres.

En informant fra Veidekke føler at OBOS sin innovasjonskonkurransen var med på å forsterke deres egne mål, og for Veidekke var det viktig å bli involvert så tidlig for å klare å nå målet om å redusere byggekostnadene med 20%. Den tidlige involveringen har utvilsomt vært en av årsakene til at entreprisekostnaden for byggherren ble redusert med 20%, som var et krav for å vinne innovasjonskonkurransen. Det viser seg at med en slik kostnadsreduksjon tilbys det allikevel like gode boliger på Ulven B2 som på andre på prosjekter. Allikevel vil svaret på om prosjektet lyktes med å bygge 20% billigere uten reduksjon i kvalitet avgjøres av om sluttbrukerne blir fornøyde eller ikke med sin nye leilighet.





## 6 Generelle resultater

*I dette kapittelet blir resultater av generell karakter presentert. Resultatene er innhentet gjennom dybdeintervju.*

### 6.1 Involvering av entreprenør

#### 6.1.1 Hvordan har entreprenør blitt involvert tidlig

##### **Den klassiske prosessen**

En typisk tilnærming innebærer at entreprenør blir involvert i et prosjekt og forteller byggherren hva de burde og kunne ha gjort for å få prosjektet billigere. Ofte sitter byggherre sammen med arkitekt og utvikler et prosjekt. Når prosjektet er tilstrekkelig utviklet, har byggherre og arkitekt gjerne noen tanker om hva prosjektet kommer til å koste. Byggherrer og arkitekter er klar over at noen løsninger koster mer enn andre, men de har gjerne ikke oversikt over hvor mye mer. Når entreprenør da blir kontaktet av byggherre, for eksempel gjennom en anbudskonkurranse, er det typisk at prisen fra entreprenør er altfor høy. Prosjektet blir så ribbet ned. Dette fører til at prisen blir justert til det byggherren hadde sett for seg, men på bekostning av standard. For å oppnå disse standardene eller deler av disse standardene justeres prosjektet på ny, og prisen justeres deretter før bygging igangsettes. Dersom det da viser seg at byggherren fortsatt kunne tenke seg å endre noe vil prisen ende opp på et prisnivå langt over utgangspunktet.

##### **Privat og offentlig byggherre**

Når entreprenør bygger for privat byggherre, kan det for eksempel være for en boligutbygger. Private byggherrer har mulighet til å gjøre akkurat som de vil, siden de ikke er underlagt like mange lover som offentlige byggherrer, som loven om offentlige anskaffelser. Skal man jobbe for det offentlige blir tidlig involvering av entreprenør på en litt annen måte, der er det ofte mer restriksjoner, føringer og det er større grad av byråkrati rundt byggeprosessen. Dette kan føre til mindre frihet for entreprenør.

##### **Involvering av entreprenør i tidligfase**

Entreprenør blir involvert i byggeprosjekt på ulike måter og tildeles ulike roller. En informant fra entreprenørsiden hevder at de blir oftere og oftere involvert tidlig, og at de i ca. 50% av boligprosjektene sine blir involvert på et tidlig tidspunkt. Videre sa en annen informant under intervju at tidlig involvering i bygg- og anleggsbransjen foreløpig ikke er så utbredt. Dette støttes indirekte av andre informanter gjennom deres noe reduserte erfaringsgrunnlag med prosjekt der entreprenør har blitt involvert tidlig.

Stort sett er entreprenør positive til å delta i prosjekt, men det er ikke alltid entreprenør er villig til å delta i tidligfase der de ikke er garantert gjennomføringen. I tillegg kan markedet påvirke villigheten til å delta i tidligfase. Noen ganger blir entreprenør direkte involvert av byggherre. Ved direkte involvering inngås det gjerne en samarbeidsavtale. Andre ganger konkurrerer entreprenørene mot hverandre. I enkelte tilfeller der entreprenør har vært involvert tidlig har prosjektet aldri blitt realisert eller så har prosjektet blitt satt på vent.

Et typisk scenario er at entreprenør blir involvert tidlig gjennom en samspillsentreprise. En slik entreprisa består gjerne av to faser. Den første fasen regnes for å være tidlig involvering. Da sitter samspillsgruppen sammen og utarbeider en løsning som senere blir gjort om til en totalentreprise.

OBOS sin innovasjonskonkurranse er et annet eksempel på hvordan entreprenør har blitt involvert tidlig. Her konkurrerte team bestående av ulike aktører på pris og konsept. I Kapittel 4 står det mer om innovasjonskonkurransen.

Entreprenør har også erfart at det er inngått intensjonsavtaler med byggherrer i tidligfase om gjennomføringen av prosjekt. Da sitter typisk byggherre, arkitekt og entreprenør sammen og utvikler et prosjekt. Ved andre tilfeller har entreprenør etter at tomten er regulert blitt bedt om å mene noe om pris på volumer som byggherre og arkitekt har tegnet. I slike tilfeller er det fortsatt mye som er åpent og entreprenør har en påvirkningsmulighet. Slike tilfeller kan lede til at det skrives kontrakt mellom byggherre og entreprenør med en målpris. Da er entreprenør avhengig av å ha så stor påvirkningskraft at prosjektet ikke overskrider den avtalte målprisen.

Det er ikke så vanlig, men i noen prosjekter blir entreprenør involvert som en slags rådgiver gjennom et løst samarbeid. Da har entreprenør en tanke om å få til et samarbeid med en formell avtale senere. I slike prosjekter kan entreprenør bli involvert veldig tidlig, og det kan være flere år fram til bygging.

De mest aktive partene i en tidligfase er typisk entreprenør, arkitekt og til dels rådgivere. Det er ikke alltid slik at rådgivere er involvert, og er de involvert er de ofte litt mer passive og objektive enn arkitekt og entreprenør. Allikevel har rådgivere en påvirkningskraft på utformingen av prosjekt med tanke på kravene som stilles.

### 6.1.2 Hvilke byggeprosjekter egner det seg å involvere entreprenør tidlig

Gjennom intervjuene er det avdekket ulike synspunkter på hvilke byggeprosjekter det er fornuftig å involvere entreprenør tidlig og ikke. I listene nedenfor er synspunktene presentert.

Prosjekter det er fornuftig å involvere entreprenør tidlig:

- prosjekter der byggherre ønsker å drøfte forskjellige muligheter
- prosjekter det er vanskelig å bygge
- unike prosjekter
- prosjekter med ambisjoner om innovasjon
- prosjekter som ønsker å oppnå definerte mål
- nesten alle prosjekter
- prosjekter der det er kjente regelverk å forholde seg til
- prosjekttypen som entreprenør besitter kompetanse på
- komplekse prosjekter
- store prosjekter
- prosjekter der byggherre ønsker at entreprenør skal styre prosjektet
- prosjekter internt i et selskap (en eiendomsavdeling involverer entreprenøravdelingen internt)

Prosjekter det er mindre fornuftig å involvere entreprenør tidlig:

- prosjekter med superspesielle behov der utformingen kun er styrt av sikkerhet, regler og krav

- prosjekter med enkel utførelse
- prosjekter som er gjennomført mange ganger tidligere
- prosjekter der byggherre vet nøyaktig hva de vil ha
- prosjekt med høye krav til estetikk og arkitektonisk utforming

### 6.1.3 Forbedringsområder med den tidlige involveringen

En informant mener at for å få mer ut av entreprenørene må det utlyses konkurranser som virker spennende for entreprenørene. Entreprenører er generelt veldig tilpasningsdyktige, og ser de en mulighet er de ikke redde for å ta den. Byggherrer kan med fordel være kreative i måten de utlyser konkurranser på for å trigge entreprenører. Tradisjonelt sett legger ikke de vanlige tilbudsmodellene opp til tidlig involvering av entreprenør. Videre påpeker en annen informant at konkurranser i større grad bør bli rigget slik at entreprenøren får bidratt med sin kompetanse.

Det ble påpekt av en informant at byggherre kanskje lurer seg selv ved å bruke entreprenør som en rådgiver. Hvis man skal involvere entreprenør må den involverte entreprenøren vite om de blir tildelt gjennomføringen av prosjektet, eller at det er en intensjon om at entreprenøren skal bli tildelt gjennomføringen.

For å bedre samarbeidet og forholdet mellom de involverte aktørene er det fornuftig å ha mer dialog i forkant av og under tidligfase. I forkant av involvering av entreprenør og kontraktsinngåelse er det viktig at byggherren formidler hva slags type prosjekt byggherren ønsker, og avklare og formidle minimumsforventninger. Det er typisk for byggeprosjekter at det oppstår diskusjoner og uenigheter om hva som er inkludert og hva som er forventet. En informant sa følgende under intervju:

"Skal det bygges Oslos flotteste boliger må entreprenør være informert om det før det gis en pris for prosjektet."

En informant mener at det er viktig å velge ut en entreprenør tidlig, og gå videre med den entreprenøren. En annen påpekte at byggherrer må tørre å be om pris på et tidligere tidspunkt enn de har vane for å gjøre, som en vanlig totalentreprise.

Under et av intervjuene ble sagt at det kan være lettere å utfordre entreprenører på visse områder ved å involvere de senere i byggeprosjekt. Entreprenører er veldig flinke til å gjøre ting de har gjort mange ganger før fordi de vet det fungerer. Hvis entreprenøren er i førersetet i tidligfase vil de foretrekke velprøvde systemer.

## 6.2 Entreprenørens ønsker ved tidlig involvering

Gjennom intervjuene ble det avdekket en del meninger og tanker rundt entreprenørens ønsker med tidlig involvering. Dette innebærer hva entreprenør selv ønsker å få ut involveringen og hvilke ønsker entreprenør har til byggherrer.

Hva ønsker entreprenør å oppnå ved tidlig involvering?

1. Legge til rette for en mer strømlinjet prosess, både i prosjektering og produksjon.
2. Få større kjennskap til prosjekt.
3. Påvirke prosjekt slik at prosjekt bygges kostnadseffektivt. Får entreprenør tildelt et ferdig utviklet prosjekt, er mye styrt av tilfeldigheter for hvordan prosjektet samsvarer med entreprenørens standardiserings- og byggarhetsønsker.
4. Entreprenør ønsker at prosjektledere blir involvert så tidlig som mulig i prosjekter. Da kan de være med å utvikle prosjekt og skape eierskapsfølelse.
5. Bygge mest mulig rasjonelt og forebygge ulykker.

6. Involvere andre relevante aktører tidlig for å kunne utarbeide gode løsninger.
7. Entreprenør ønsker entreprenørvennlige prosjekt.
8. Skape gode relasjoner til andre aktører.

Hvilke ønsker har entreprenør til byggherre?

1. Entreprenør ønsker en byggherre med klare formeninger om hva de vil ha. Slik at det ikke tegnes og planlegges for noe byggherren egentlig ikke ønsker.
2. Entreprenør ønsker en beslutningsdyktig byggherre, som tør å styre og bestemme litt, for å få byggeprosessen til å gå fremover. Det er viktig at byggherren tør å bestemme selv om det kan være upopulære valg for en eller flere av de involverte aktørene.
3. Entreprenør ønsker at flere byggherrer involverer entreprenør tidlig, og ser nytten av det.
4. Entreprenør ønsker å bli spurt om å gi pris på prosjekt der har bidratt i tidligfase gjennom et uforpliktende samarbeid.
5. Entreprenør ønsker å bli involvert like tidlig som arkitekt, slik at de kan være en sparringspartner når prosjektet tegnes ut.
6. Entreprenør ønsker at valgene som tas tidlig består, for å unngå unødvendig looper, omprosjektering og endringer.
7. Entreprenør ønsker en byggherre som viser de tillitt, og som har tro på det entreprenøren gjør.

## 6.3 Entreprenørens påvirkning ved tidlig involvering

Alle aktører sitter med spisskompetanse innen sitt felt, og utførelsesleddet er en viktig del av verdiskapningskjeden i prosjekt. Entreprenør kan bidra med kompetanse byggherre, arkitekt og rådgiver ikke besitter i like stor grad. Andre aktører besitter også utførelseskompetanse, men i mye mindre grad. Tradisjonelt sett har entreprenør stort fokus på kostnader, HMS, kvalitet og framdrift.

### 6.3.1 Rasjonalitet og byggbarhet

Rasjonalitet er veldig viktig for entreprenør, og det er entreprenør som har størst forutsetning for å velge de løsningene som er mest rasjonelle å bygge. En stor oppside ved tidlig involvering er at entreprenør kan påvirke slik at bygget blir rasjonelt produksjonsmessig ved å legge til rette for gjentakelser og gjenbruk av velprøvde løsninger. Entreprenør avdekker ofte utfordringer tidlig når det kommer til valg av løsninger. Et tiltak entreprenør gjør er å involvere tømmerformennene tidlig slik at de kan studere tegninger. Tømmerformennene kommer da med tilbakemeldinger på hva de synes er gode løsninger og ikke. Blir entreprenør involvert for sent er det ikke sikkert at det er tid til å tegne om løsninger. Det blir mer bevisstgjøring og bedre kontroll på produksjonsunderlaget.

Rasjonalitet gjelder ikke bare for produksjon, men også prosjektering. Ved en tidlig involvering kan entreprenør tidlig legge til rette for en rasjonell og strømlinjet prosjekteringsprosess, og det kan planlegges for når ting skal prosjekteres. Det innebærer et løp med færre looper, noe som også gagnar de prosjekterende. Dette kan resultere i at feil og mangler oppdages på et tidligere tidspunkt, noe som påvirker prosjekteringen positivt.

Tidlig involvering av entreprenør påvirker effektiviteten og produksjon positivt. Dette kan blant annet skyldes at entreprenører generelt er gode på logistikk, at de får satt de riktige

folkene på prosjektet og at det er på et tidlig tidspunkt lagt til rette for gjentakelser. Medgåtte timer påvirker ofte kostnadsbildet i større grad enn enhetspriser. Ved rasjonell bygging spares det mange utførelsestimer, noe som påvirker det totale kostnadsbildet. Å bruke gjentakende prosesser er en måte å få ned timeverket. Entreprenør har større kjennskap til bruken av prefabrikkerte bygningselementer enn det byggherre, arkitekt og til dels rådgivere har. Bruken av prefabrikkerte elementer kan påvirke produksjon positivt, øke kvaliteten på produktet og redusere antall byggefeil. I tillegg kan bruken av prefabrikkerte elementer bedre HMS-bildet i prosjektet.

### 6.3.2 Kostnadsfokus

Hvis entreprenør involveres tidlig, vil det i tidligfase bli et større fokus på kostnader. Kostnader er noe entreprenør tradisjonelt sett har hatt veldig stort fokus på. Entreprenør har stor erfaring med å avdekke kostnadsdrivere og se kostnadskonsekvenser av ulike løsninger.

Entreprenør ønsker å bygge mest mulig kostnadseffektivt. For å kunne bygge kostnadseffektivt er entreprenør avhengig av at bygget er utformet slik at det til en viss grad samsvarer med deres foretrukne måte å bygge på. Entreprenør ønsker derfor å tilpasse bygg etter deres måte å bygge på. Det er gjerne strukturen i bygget som koster penger. Videre hevdes det av entreprenør at de kan bidra til å redusere kostnadene uten at det nødvendigvis skal gå på bekostning av kvalitet.

Når det gjelder leiligheter har entreprenør også noen klare tanker om hva som kan gjøre leilighetene billigere utover det at de skal være kostnadseffektive. En informant sa dette i et intervju:

" Vi har noen klare tanker om hva som gjør boligblokker billige. Det kan for eksempel være brutto, nettoforhold mellom salgbare og totale kvadratmeter i et prosjekt. Byggherrer får kun betalt for salgbare kvadratmeter, og ikke for fellesganger. "

En informant påpekte at et suksesskriterium med tidlig involvering er at entreprenør kan på et veldig tidlig stadium definere for eksempel en kvadratmeterpris og holde denne prisen over til en totalentreprise.

### 6.3.3 Forventningsavklaringer

Alle byggeprosjekter inneholder mindre og store diskusjoner og uenigheter mellom de involverte aktørene. Dette kan skyldes interessekonflikter. Aktører med ulike perspektiv legger til rette for et større beslutningsgrunnlag for byggherren, men det kan også være en rot til uenighet og diskusjoner. En ting som er gunstig for prosjekt med å involvere entreprenør tidlig, er at mange av diskusjonene og uenighetene kan tas hånd om når prosjektet er i papirform.

For å unngå at arkitekter og byggherrer sitter og utvikler prosjekt uten å tenke på kostnadskonsekvenser av valgene som tas kan entreprenør bidra med forventningsavklaringer. Hvis entreprenør blir involvert tidlig kan prosjekt unngå en mismatch-situasjon på forventninger. En informant beskriver et scenario der entreprenør ikke har vært involvert tidlig, der forventninger til prosjektet ikke samsvarer med realiteten:

" Enten må man betale mer enn man har lyst til, eller så må man levere noe annet enn det man har lyst til. "

Ved å involvere entreprenør tidlig kommer forutsetningene på plass tidligere. Prosjektet får et tydeligere rammeverk å jobbe ut ifra. Dette kan bidra til bedre prosjektkontroll. Hvis det viser seg at prosjektet kommer innenfor dette rammeverket, og det er midler

tilgjengelig kan prosjektet koste på seg en høyere standard, dersom byggherre ønsker det. Dette skaper en positiv prosess.

I tillegg til at entreprenør kan komme med tilbakemeldinger på om prosjekt er gjennomførbart, kan også byggherre synliggjøre og avklare tidlig med entreprenør hva som forventes.

#### 6.3.4 Risiko

Hvis entreprenør blir tildelt utførelsen av et prosjekt de har vært involvert i tidligfase, opplever entreprenør en redusert risiko med tanke på utførelsesfasen. Da har entreprenør vært med på å utvikle prosjektet fra starten av og fått større kontroll på det som skal bygges sammenliknet med prosjekt der de ikke har vært involvert på samme måte.

I tilfeller der entreprenør blir involvert tidlig blir entreprenørens interesser mer vektlagt. Det kan føre til at risikoen rundt temaer entreprenør tradisjonelt sett er opptatt av, som kostnad, kvalitet og fremdrift, blir redusert.

Byggherrer bærer ofte stor risiko når prosjekt skal realiseres. Ved å involvere entreprenør tidlig vil byggherren dele denne risikoen med en annen aktør på et tidligere tidspunkt.

En annen viktig ting entreprenør kan bidra med i tidligfase er at byggherrer kan på et tidlig tidspunkt få bedre kontroll over økonomien, noe som også reduserer risikoen i prosjektet. Entreprenørkostnaden er en kritisk kostnadspost i byggherrens prosjektøkonomi.

#### 6.3.5 Eierskap

Involvering av entreprenør tidlig kan påvirke samarbeidet mellom aktørene positivt, spesielt positivt dersom det er de samme folkene som jobber med prosjektet fra dag en til ferdigstilling. Dette gjelder alle aktører. I tillegg til bedre samarbeid fører tidlig involvering til større eierskapsfølelse. De involverte har da vært med på å utvikle gode løsninger. Dette har flere positive sider i seg selv, men det kan også bidra til at entreprenør er mer løsningsorientert når uforutsette ting dukker opp. Personer med eierskapsfølelse yter bedre sammenliknet med personer som ikke har eierskapsfølelse. Hvis byggherre ønsker å tilføre et større eierskap til entreprenør er en vei å gå å involvere de tidlig. Det er vanskelig å måle effekten av eierskapsfølelse, men basert på tidligere erfaringer påpeker flere informanter at dette er positivt. En informant beskriver det slik:

" Du kan jo tenke deg selv, alle mennesker anstrenger seg litt mer for å holde en frist de selv har satt. Sammenliknet med en frist som er tredd over hodet på dem. "

### 6.4 utfordringer ved tidlig involvering av entreprenør

Entreprenør hevder at det er få utfordringer knyttet til tidlig involvering, og at det stort sett er snakk om muligheter og fordeler sett fra deres perspektiv. Allikevel er det gjennom intervju avdekket noen utfordringer.

#### 6.4.1 For entreprenør

Det stilles større krav til kompetanse og organisasjon, og det er knyttet risiko til det å bli involvert tidlig.

I et helt vanlige byggeprosjekt er det enkelt for en kalkulator å prise prosjekt basert på en haug med erfaringstall. Dette er ikke tilfellet ved tidlig involvering. Å kalkulere slike prosjekt krever en annen type kompetanse og en større organisasjon.

Entreprenør er avhengig av å bygge ting for å tjene penger. Et samspill eller en tidlig involvering er en risiko for entreprenør i og med at det bindes opp folk og det må etableres organisasjoner. De samme folkene får da ikke produsert på lik linje som de hadde gjort dersom de var på prosjekt. Spesielt små entreprenører vil kunne slite, siden de ikke har den samme ryggraden til å være med å utvikle prosjekt og sette av nøkkelpersonell i lengre perioder. Når det jobbes i tidligfase er det en risiko for at prosjektet ikke blir realisert eller at utførelsen blir tildelt en annen entreprenør. Dette er tapt tid og et stort tap, men en nødvendig og fornuftig investeringskostnad. Entreprenør er utelukkende positive til tidlig involvering, og at det er veien å gå, selv om det innebærer en viss risiko.

#### 6.4.2 For prosjekt

Tidlig involvering av entreprenør er ikke så veldig utbredt i byggebransjen. De involverte aktørene i tidligfase kan se på involveringen av entreprenør som uvant og spesielt, noe som kan påvirke aktørene og samarbeidsmiljøet.

Entreprenørmedvirkning tidlig kan føre til mindre fokus på sluttproduktet og kundetilfredshet ved bruk, og andre temaer som entreprenør tradisjonelt sett har vært mindre opptatt av. Entreprenør kan ha et for stort fokus på rasjonalitet og kostnader, og for lite på verdiskapning og prosjekts helhet. For stort fokus på rasjonalitet kan føre til at arkitektoniske uttrykk blir mindre vektlagt. Leiligheter kan blant annet oppfattes som kjedelige og lite spennende, rom kan bli for små for deres funksjon og fasadeuttrykk kan oppfattes som kjedelige.

Entreprenørens medvirkning i tidligfase er basert på tillitt mellom byggherre og entreprenør. En samarbeidskontrakt i tidligfase mellom disse aktørene er mye mindre omfattende enn en vanlig totalentreprisekontrakt. Entreprenør kan da "utnytte" byggherren til en viss grad. Hvis entreprenør får for stor påvirkning, og byggherren ikke har det helt klart for seg hva byggherren ønsker så er det en fare for at prosjektet blir for entreprenørgunstig. I tillegg kan byggherren miste konkurranseaspektet ved å tidlig knytte seg til en entreprenør.

For å dra mest mulig nytte av entreprenørkompetansen er det nødvendig å involvere entreprenør på et tidlig tidspunkt. Kommer kompetansen inn for seint, etter at løsninger er ferdig utviklet, så har prosjekt mye mindre nytte av det, og muligheten til å ta hensyn til entreprenørens tanker er redusert. I prosjekter der entreprenør blir involvert forholdsvis tidlig, men etter at arkitekt har tegnet opp mye av prosjektet er det typisk at entreprenør kommer inn og sier at løsninger burde endres på for å spare penger. Arkitekt og byggherre bygger opp en eierskapsfølelse til prosjekt de har utarbeidet sammen. Uansett hvor kompetente arkitekt og byggherre er så er det ingen som liker at noen, i dette tilfelle entreprenør, forteller hva de burde ha gjort. Dette er et typisk tilfelle der entreprenør blir involvert seint i et prosjekt. Da kommer prosjektet inn i en negativ prosess ganske tidlig, og det ender gjerne opp med en ren innsparingsrunde som kan gå utover prosjektet.

I tidligfase har aktørene en felles interesse om å få til et vellykket prosjekt. I tillegg har aktørene sine egne agendaer, sitt eget fokus, egne interesser og egne sterke meninger. Hvis entreprenør blir involvert tidlig blir enda en aktør med sterke meninger involvert. En informant beskriver det noenlunde slik:

" La oss si det vanligvis bare er tre aktører involvert i tidligfase. Da er det lettere å bli enig sammenliknet med hvis det er fire. "

## 6.5 Forbedringspotensiale med tidlig involvering av entreprenør

### 6.5.1 Entreprenørens forbedringsområder

Entreprenører er gode på å følge ordre. De får tildelt en tegning, og får beskjed om at dette skal bygges. Deretter bygges det, og entreprenøren får betalt. Dette gjøres uten at det stilles mange spørsmål. En informant kom med følgende sitat i tilknytning til beskrivelsen over:

" Det er lov å stille spørsmål. Det er lov å si ifra, og man trenger ikke alltid å gjøre det man blir bedt om bare fordi byggherren sa det. Har man erfaringer på noe, er det lov å si ifra".

Kostnader og rasjonalitet er ofte et hovedfokus for entreprenører. Dette kan føre til at typiske ting som byggherre og eventuelt kunde hadde satt pris på i et ferdig prosjekt faller bort. Derfor er det viktig å ikke kun tenke rasjonelt. Entreprenører kan bli flinkere til å synliggjøre mulighetene for dyrere løsninger. Hvis det alltid presenteres løsninger som er kostnadseffektive og rasjonelle vil ikke valg av alternative løsninger bli et tema. Velges det å legge inn en kostnad vil det komme noe ut i den andre enden. Videre foretrekker entreprenører prosjekt og løsninger de er trygge og gode på. Ser entreprenører en kostnadmessig fordel av å ta en utfordring ved et prosjekt er de ofte villige til å satse. Medfører utfordringen derimot noe ukjent, med tilhørende risiko, kan de være mer reserverte.

Hvis entreprenør skal ha en større fremtredende rolle i tidligfase kan det være fornuftig at de setter seg litt mer inn i byplanleggingsproblemtikk. Slik at de forstår viktigheten av det, og at problematikken blir tatt hensyn til fra starten av. Dette er viktig for å skape langsiktige verdier.

For å forhandle gode priser drøyer entreprenører med å involvere underleverandører. Fra tid til annen er arkitekt, rådgiver og byggherre avhengig av input fra en underleverandør. Entreprenør kan med fordel involvere underleverandører tidligere slik at prosjekteringsgruppen kan få slik input om nødvendig.

Alle entreprenører er ikke like gode på prosjekteringsledelse, og det er viktig at man ser på det som et eget fag. Ofte faller prosjekteringsledelse ned på en person, og den personen leder gjerne prosjekteringen etter egne preferanser. Dette kan skape lite struktur og kontinuitet fra prosjekt til prosjekt.

Ved store utfordringer kan entreprenører med fordel rådføre seg med alle de involverte aktørene, som byggherre, rådgiver, arkitekt og sluttbruker.

### 6.5.2 Forbedringsområder for prosjekt og tidligfase

I byggeprosjekt hender det at noen av de prosjekterende byttes ut når prosjektet går fra tidligfase til detaljprosjekt. En informant beskriver et eksempel på dette under intervju:

" Jeg var involvert i et litt komplisert bygg som står på skrå søyler. RIBen i forprosjektet synes dette så helt fint ut, men så kom det en annen RIB som skulle prosjektere dette. Da dukket det opp krise etter krise. Jeg vet ikke hvor lang tid vi brukte på å løse dette."

I tidligfase gjennomføres det ofte overslag av diverse rådgivere på ulike løsninger. Et eller flere av overslagene viser gjerne da at løsningen vil fungere. Når prosjektet da har kommet til detaljprosjektering, og det er valgt en løsning, viser det seg at løsningen ikke er tilstrekkelig. En av informantene hevder derfor at det kan være fornuftig å detaljprosjekttere i større grad i tidligfase for å sikre gode løsninger.



Tidlig involvering av entreprenør kan føre til merarbeid for rådgivere. Typisk blir rådgivere bedt om å vurdere flere alternativer. Vurdering av ulike alternativer burde bli gjennomført i et forprosjekt, men rådgivere har gjerne et begrenset budsjett, noe som fører til at ulike alternativ ofte blir vurdert i detaljprosjekteringen. Rådgivere får ikke betalt for å tenke på prosjektet, men for medgått tid eller så har de avtalt fastpris. Det er heller ikke alltid slik at rådgivere får betalt for timene de legger ned. I prosjekt der rådgivere får betalt for å bidra er det lettere å sette av tid til å jobbe med prosjektet, og gjøre prosjektet bedre. For entreprenør er det nærliggende å tenke at rådgivere ikke tenker så mye på hvor mye ting kommer til å koste, og at rådgivere muligens velger løsninger som de er sikre på. Slik at rådgivere slipper å optimalisere og bruke mye tid på prosjektet. Dette kan unngås ved andre kontraktsformer. En av informantene beskriver et eksempel på hvordan rådgivere kan honoreres på en annen måte:

" Har man en kontraktsform hvor rådgivere får betalt i form av hvor mye de klarer å kutte kostnader så blir det litt opp til rådgiverne å avgjøre hvor mye de vil jobbe med prosjektet. Jo mer de jobber, jo mer får rådgiverne betalt. Fram til et visst punkt, hvor ting er så optimalisert som det kan være. Det vil presse rådgivere til å bli bedre. "

## 6.6 Mål og måloppnåelse

### 6.6.1 Prosjektmål, interne mål og personlige mål

Det finnes ulike mål og viktigheten av målene varierer. Alle involverte aktører har en eller annen form for økonomisk målsetning med prosjekt. Det viktigste for entreprenør er økonomien, altså hvor mye leverer prosjektet. I tillegg til økonomi er byggherre og arkitekt tradisjonelt sett opptatt av at prosjekt lever videre etter at prosjektet er ferdigstilt, og at sluttkunden blir fornøyd. Boligutbyggere er i dagens marked er avhengig av gode tilbakemeldinger fra kunder for å kunne opparbeide seg et godt renommé. Fokuset ligger ofte på hva kunden tenker om det som er overlevert. Kunden skal være fornøyd ved overtakelse, leiligheten skal være i henhold til det som er spesifisert og kunden skal være fornøyd med leiligheten i bruk. Dette er også de andre aktørene opptatt av, men i mindre grad. Det er ikke lett å måle måloppnåelse før kunden faktisk har tatt i bruk produktet. Produktet må også gjerne være i drift en god stund før kunden kan gjøre seg opp en mening om resultatet av prosjektet.

Alle aktører har interne målsetninger i tillegg til definerte målsetninger i prosjekt. Noen har også personlige mål. En informant sa at et personlig mål kan være det å vise frem med stolthet at dette prosjektet har jeg vært med på. Videre sa en annen informant følgende under intervju:

" Det kan være måloppnåelse for meg eller mitt firma. Denne måloppnåelsen vil være at vi har en akseptabel økonomisk gevinst. At vi får sysselsetting, faglig og teknisk utvikling, og at vi leverer et godt produkt med fornøyde oppdragsgivere. Så vi sikrer oss fremtidig arbeid. "

Entreprenør setter seg gjerne interne mål for prosjektene de har. De kan både være kortsiktige og langsiktige. Entreprenør har i hovedsak et kommersielt fokus, og er opptatt av å levere et produkt for så å gå videre til neste. I tillegg ønsker entreprenør å overlevere et prosjekt til en fornøyd byggherre.

Flere informanter sier under intervju at noen mål er selvfølgeligheter. Prosjektet skal selvfølgelig levere til riktig tid og kvalitet. Det er mål i seg selv, men det er noe som forventes å bli innfridd.

Det er byggherre som oftest definere målsetninger for prosjekt. Det påpekes fra en informant at det er lettere å jobbe mot de definerte målene i starten, før distraherende faktorer som fremdrift og økonomi i prosjekt tar for stort fokus. I dagens byggebransje blir bærekraftige løsninger mer og mer vektlagt. Det fokuseres i større grad på CO2-avtrykk og klimavennlige løsninger. Innovasjon og nytenkning er også et typisk mål for byggherrer. De involverer gjerne entreprenør fordi entreprenør ofte er tidlig ute med å ta i bruk ny teknologi. Prosjektets SHA er også viktig for byggherre.

### 6.6.2 Utfordringer med måloppnåelse i byggeprosjekt

Det er ikke alltid slik at byggherre kommer med klare definisjoner på hva byggherre vil ha og hva entreprenør skal bygge. Det blir trukket frem av flere informanter at de involverte aktørene ofte har forskjellige agendaer og målsetninger. Byggherre og entreprenør har gjerne fokus på forskjellige ting. Allikevel ønsker begge parter å jobbe mot et felles mål. Det er derfor vanlig å ha avklaringsmøter tidlig i et prosjekt, for å synliggjøre hva de ulike aktørene ønsker å oppnå. En informant påpeker at det ofte er målkonflikter i byggeprosjekter. Måloppnåelse av et mål fører til at måloppnåelse av et annet ikke er mulig. Et tiltak mot dette kan være å gjennomføre en målanalyse og lage en balanse mellom målene. Hver aktør har gjerne sine mål, og så sitter de forskjellige aktørene på hver sin kant. Aktørene har gjerne litt innblikk i andres agenda, men det blir ikke kommunisert godt nok rundt hvilke felles mål det skal jobbes mot. Et prosjekt kan nå noen mål, slik at noen aktører blir fornøyde, samtidig som at andre kan være svært misfornøyde. En informant trekker frem et eksempel på at måloppnåelse for en aktør ikke nødvendigvis fører til måloppnåelse for en annen.

" Entreprenør skal levere et produkt til riktig tid og innenfor de kostnadsrammene som er satt. Entreprenør har nådd sine mål hvis de gjør det. Men så er det et spørsmål om hva som er riktig kvalitet. Er bygget i henhold til tegninger så er det levert riktig kvalitet, men hvis det fører til at det blir dårligere leiligheter av det så har jo prosjektet ikke nådd målet. Eller entreprenøren har nådd sine mål, men byggherren har ikke nådd sine. "

Videre ble det påpekt av en informant at i en stressende hverdag så blir ofte målsetningene i prosjekt litt glemt. Det blir rettet et større fokus mot det man er forpliktet til å levere med tanke på det som står i kontrakten. I tillegg ble det trukket fram av en informant at byggherrer gjerne har stort fokus på målsetningene i utlysningen av oppdraget, og når prosjektet utvikler seg forsvinner fokuset på de overordnede målsetningene gradvis.

Ved å ikke involvere entreprenør tidlig kan målene som entreprenør tradisjonelt sett er opptatt av bli litt glemt. Dette kan føre til at de ønskede målene ikke nås.

### 6.6.3 Entreprenørens påvirkning på måloppnåelse ved tidlig involvering

Informantene mener at det å involvere entreprenør tidlig påvirker måloppnåelse i prosjekt positivt. Noen mener måloppnåelse i prosjekt generelt, andre mener måloppnåelse knyttet til prosjektøkonomien spesielt. En informant sa følgende under intervju:

" Jeg mener ganske bestemt at det å involvere entreprenør tidlig fører til at man oppnår målene i større grad, men da handler det om de målene entreprenør selv er opptatt av. Det er byggetid, kostnad og reduksjon av risiko. "

Entreprenør ønsker å være med i utarbeidelsen av målsetninger. Dette skaper eierskapsfølelse og en bedre forståelse for hva byggherre og kunde ønsker. Rasjonell bygging er et fokusområde for entreprenør. Det kan føre til kostnadsbesparelser, som gir økt verdiskapning for byggherre.

## 7 Diskusjon

*I dette kapitlet blir forskningsspørsmålene drøftet og analysert med utgangspunkt i avdekket teori og empiri. Videre er deler av diskusjonen basert på forskerens egne tanker og vurderinger.*

### 7.1 Hvilke erfaringer har entreprenør fra byggeprosjekt med tidlig involvering?

Dette underkapitlet er tredelt, og har som hensikt å drøfte og gi svar på forskningsspørsmål 1. I Kapittel 7.1.1 presenteres erfarte tilnærminger for tidlig involvering av entreprenør. I Kapittel 7.1.2 drøftes erfaringer entreprenør har med tidligfase. Avslutningsvis i Kapittel 7.1.3 oppsummeres erfaringene som et svar på forskningsspørsmål 1.

#### 7.1.1 Erfaringer med ulike tilnærminger

Tidlig involvering av entreprenør kjennetegnes ved at entreprenør får delta og bidra med sin kompetanse tidlig i et prosjekt. Hvordan dette skjer varierer, men for at involveringen skal oppfattes som tidlig må entreprenør bli involvert før utførelsesfasen (Walker og Lloyd-Walker, 2012). Fasemodellene til Eikeland (1998) og Walker og Lloyd-Walker (2012) samsvarer godt med tanke på struktur og innhold (Figur 3.1 og Figur 3.7). Det er med bakgrunn i disse modellene og utsagnet til Walker og Lloyd-Walker (2012) at tidlig involvering av entreprenør og tidligfase for denne masteroppgaven fastsettes til å være tidsperioden før utførelsesfasen i et byggeprosjekt. Utførelsesfasen regnes for å være fra detaljprosjektering til ferdig bygg.

Song, Mohamed og Abourizk (2009) sier at de dominerende kontraktstrategiene for bygg- og anleggsprosjekter er basert på en separasjon av prosjektering og produksjon. Utviklingen de siste årene tyder derimot på at det oftere tas i bruk nye samarbeidsorienterte modeller, der entreprenør blir involvert tidlig og før utførelsesfasen (El Asmar og Assainar, 2017). Dette støttes til dels av resultatene i denne masteroppgaven. Noen av informantene har begrenset erfaring med prosjekt der entreprenør har vært involvert tidlig. Andre derimot har erfaring fra flere prosjekter. En informant fra Veidekke hevder at de blir oftere og oftere involvert tidlig. Det at Veidekke blir involvert tidlig kan ha noe å gjøre med at dette er et satsningsområde for Veidekke, og ikke er en fellesnevner for bransjen. Informantens erfaring med tidlig involvering av entreprenør varierer, men alle har en viss erfaring. Dette kan være et tegn på at det er noe i det El Asmar og Assainar (2017) har avdekket i sin forskning, at entreprenør blir oftere og oftere involvert tidlig.

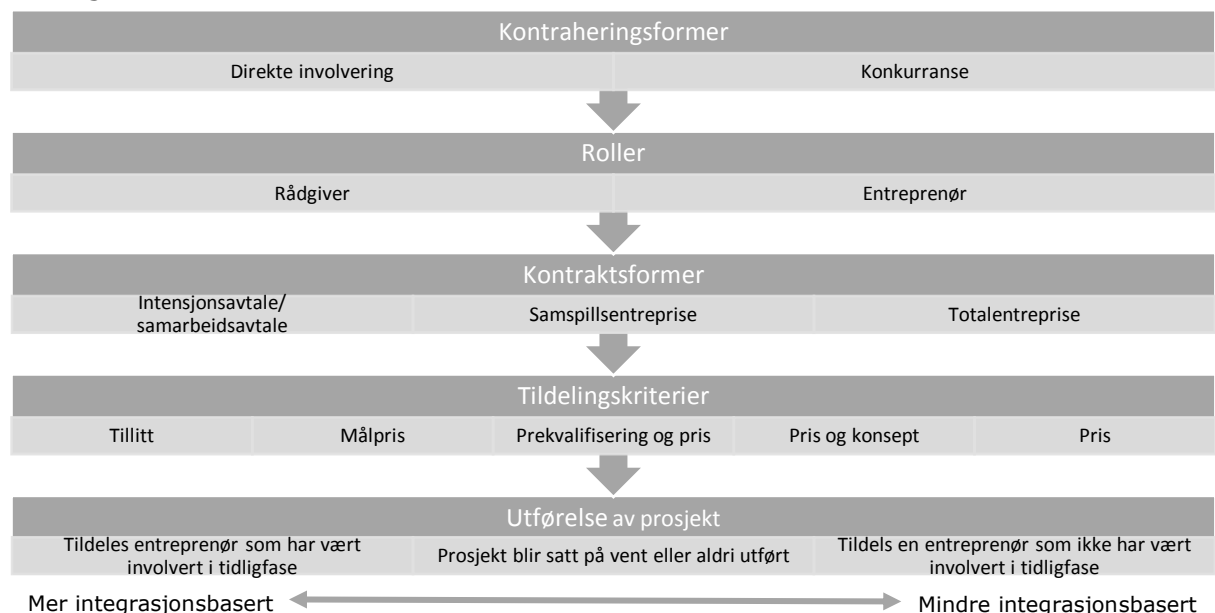
Det er delte meninger om når det mest hensiktsmessige tidspunktet for involvering av entreprenør er (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Song, Mohamed og Abourizk (2009) hevder at ikke alle prosjekt egner seg for tidlig involvering, og for fullt ut å benytte seg av entreprenørkompetanse bør entreprenør involveres tidlig. Forskingen til van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019) viser at entreprenør ønsker å bli involvert når konseptet for prosjekt skal utvikles, så lenge det er avklart hvordan tildelingen av utførelsen av prosjektet skal skje. Dette samsvarer i stor grad med det en informant fra Veidekke sa under intervju, at de som entreprenør ønsker å bli involvert like tidlig som arkitekt. En av suksessfaktorene til (Wondimu *et al.*, 2016) sier ikke når entreprenør bør

involveres, men at det er viktig at entreprenør involveres tidlig nok. I tillegg viser forskning til van Valkenburg *et al.* (2008) at tidspunktet for involvering av entreprenør er viktig, samtidig som at det er viktig at entreprenør får en definert rolle for å oppnå de definerte målene i et prosjekt. Videre viser forskningen til van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019) at entreprenør mener for tidlig involvering kan føre til friksjon på bakgrunn av for lite definerte mål, underutnyttelse av entreprenørs nøkkelpersonell og at det blir en for stor risiko knyttet til kostnader. På den andre siden kan en sein involvering føre til:

- konfronterende forhold mellom aktørene
- ikke samkjørte mål og målsetninger
- for liten påvirkningsmulighet på utformingen av prosjektet
- redusert mulighet for innovasjon
- redusert mulighet for å mobilisere forsyningskjeden
- endret risikoprofil på grunn av begrenset kunnskap til prosjektet

En for sein involvering av entreprenør kan minne om den klassiske prosessen som ble avdekket gjennom intervju (se Kapittel 6.1.1). I en slik prosess blir byggherre typisk fortalt av entreprenør hva som burde vært gjort for å få prosjektet billigere. Dette kan bidra til å skape en negativ prosess i prosjekt på et nokså tidlig tidspunkt. Videre er det ikke urimelig å anta at dette kan påvirke samarbeidet mellom aktørene og prosjektet, noe forskningen til van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019) viser.

Private byggherrer kan mer eller mindre gjøre som de vil, og offentlige byggherrer er mer styrt av lover, regler og byråkrati. Basert på teori og resultater viser det seg allikevel at private- og offentlige byggherrer har flere likhetstrekk med tanke på hvordan de involverer entreprenør tidlig. Mye av den avdekkede litteraturen i denne masteroppgaven er knyttet til offentlige byggherrer og hvordan de kan involvere entreprenør tidlig. Videre er resultatene i masteroppgaven i hovedsak basert på en entreprenørs erfaring med private byggherrer. For å illustrere hvilke tilnærminger som ble avdekket i resultatdelen er Figur 7.1 laget.



**Figur 7.1.** Erfarte tilnærminger og virkemidler for tidlig involvering.

Av Figur 7.1 fremgår det at entreprenør blir involvert på ulike måter og gjennom ulike modeller. Dette støttes av litteratur i form av Rahman og Alhassan (2012) og Wondimu, Klakegg og Lædre (2020). Videre er det ikke urimelig å anta at ulike modeller påvirker entreprenørens bidrag i tidligfase. Det at entreprenør blir involvert tidlig på ulike måter tyder muligens på at det ikke finnes en beste måte, men at det avhenger av prosjekt og organisasjonens prosjektmodell. Når entreprenør blir involvert tidlig kan de bli involvert med bakgrunn i andre kriterier enn kun pris, noe Scheepbouwer og Humphries (2011) støtter. Wondimu (2019) sin doktoravhandling omhandler hvordan offentlige byggherrer kan involvere entreprenør tidlig. I studien blir det presentert at det er vanlig at prosjekt består av to separate anskaffelser av entreprenør. En anskaffelse for tidligfase og en for utførelse. En slik prosess stemmer noenlunde med det som er illustrert i Figur 7.1 og beskrivelser fra noen av informantene. Basert på resultatene virker det ikke som at entreprenør nødvendigvis blir tildelt utførelsen av prosjekt, selv om de har vært involvert i tidligfase. Dette kan nok skyldes at byggherrer ønsker å integrere entreprenørkompetanse tidlig i prosjektet, og samtidig ønsker de å få prosjektet så billig som mulig ved å tillate andre entreprenører å komme med pris på utførelsen av prosjektet. Derav to separate anskaffelser.

Videre ble det avdekket at private byggherrer, i motsetning til offentlige, involverer entreprenør direkte i noen tilfeller. En slik involvering har skjedd med boligutbyggere som entreprenør har opparbeidet seg et tillitsforhold til over en lengre periode. Typisk ender en slik involvering opp i en samarbeidsavtale eller en intensjonsavtale om utførelsen av prosjekt. I tilfeller der entreprenør er involvert tidlig uten å direkte bli tildelt utførelsen, ønsker entreprenør å kunne gi pris på prosjektet når den tiden kommer. Ved en direkte involvering er byggherren avhengig av at entreprenøren er til å stole på. I slike tilfeller, dersom det inngås en avtale, reduseres konkurranseaspektet for byggherren, og entreprenør kan i verste fall utnytte tillitten de har opparbeidet seg.

Et eksempel på en konkurranse der entreprenør ble involvert tidlig er OBOS sin innovasjonskonkurranse Ulven B2. Dette var en konkurranse der entreprenør sammen med andre aktører i en tverrfaglig gruppe utviklet konsept med tilhørende pris basert på føringer gitt av OBOS. Konkurransen besto av to faser. Fase 1 var en prekvalifisering av de tverrfaglige teamene. Fase 2 var selve konseptutviklingen. Her konkurrerte flere prekvalifiserte entreprenører med sine tverrfaglige team mot hverandre. Dette prosjektet, og hvordan det gjennomføres, virker å være nokså unikt i norsk sammenheng. Noe som er ekstra spesielt er at Veidekke som entreprenør har vært den ledende aktøren fra starten av. OBOS ga entreprenørene fritt spillerom til å utvikle et prosjekt med et mål om å redusere byggekostnadene med 20%. I prosjekt der målet er å redusere byggekostnadene virker det avgjørende å involvere entreprenør veldig tidlig. I tillegg til at entreprenør blir tildelt en fremtredende rolle i utviklingen av prosjektet. At entreprenør kan i stor grad påvirke kostnadene ved tidlig involvering støttes av flere, blant annet Song, Mohamed og Abourizk (2009), Eadie og Graham (2014) og Meng og Humphreys (2015). Studien til Scheepbouwer og Humphries (2011) derimot peker i en retning at det ikke er sikkert at entreprenørens involvering kan føre til kostnadsbesparelser. Derimot viser studien at tidlig involvering av entreprenør kan føre til økt kvalitet og innovasjon. Noe informantene i denne masteroppgaven virker å være til dels enige i. Ved bruk av prefabrikkerte elementer kan kvalitet og antall feil reduseres fordi byggingen skjer under kontrollerte forhold. Allikevel påpeker flere informanter at det er en forventning om at det blir levert til rett kvalitet, og at det ikke blir ansett som et mål i seg selv å levere bedre kvalitet enn det som er beskrevet. Det må videre presiseres at det er usikkert om Scheepbouwer og Humphries

(2011) mener kvalitet i form av et bedre prosjekt for byggherren, høyere standard eller at selve produktet oppnår høyere kvalitet.

Informantene fra entreprenørsiden i denne masteroppgaven virker å være utelukkende positive til tidlig involvering. Entreprenørens positive innstilling til tidlig involvering støttes av Scheepbouwer og Humphries (2011). En informant fra Veidekke var spesielt positiv til tilnærmingen som ble brukt på Ulven B2, der entreprenør ble sittende med en stor og fremtredende rolle, og informanten sa følgende under intervju:

" Også er det Ulven, som er en perfekt rigget konkurranse, sånn jeg ser det. "

Derimot kan det stilles spørsmålstegn til hvorvidt byggherrer er komfortable med å gi såpass frie tøyler til entreprenør. Ved å involvere entreprenør slik forsvinner noe av byggherrens innflytelse på prosjektet. Det stilles derfor store krav til byggherrens føringer og mål for prosjektet før slike konkurranser, for å unngå at entreprenør og andre aktører utvikler prosjekt byggherren egentlig ikke vil ha.

Meng og Humphreys (2015) hevder at entreprenør med fordel kan involveres tidlig i byggeprosjekter. Dette støttes av informantene. Allikevel påpeker Rahmani (2016) og noen informanter at ikke alle prosjekt har behov for tidlig involvering av entreprenør. Dersom tidlig involvering av entreprenør er fornuftig avhenger av prosjektets karakteristikk, byggherrens målsetninger, og eksterne og interne påvirkningsfaktorer (Rahmani, 2016). Videre sier Scheepbouwer og Humphries (2011) og Wondimu *et al.* (2016) at man ser de største fordelene av tidlig involvering av entreprenør i komplekse prosjekter, men det finnes også tilnærminger som kan være passende for mindre prosjekter (Wondimu *et al.*, 2018). Dette virker å være forenelig med informantenes generelle tanker om hvilke byggeprosjekt det egner seg å involvere entreprenør tidlig og ikke.

### 7.1.2 Erfaringer fra tidligfase

Det ble gjennom litteraturstudien avdekket ulike mål med å involvere entreprenør tidlig. I listen under er de ulike målene listet opp:

- bedre prosjektkontroll
- øke fremdriften gjennom mer effektiv ledelse av prosjektering og produksjon
- høyere grad av innovasjon
- økt profitt ved å involvere en aktør som har fokus på kostnader
- involvere en aktør med utførelseskompetanse og god planleggingsevne
- forbedre risiko- og usikkerhetsstyringen i prosjektet
- kontroll av prosjektets gjennomførbarhet
- skape gode relasjoner internt i prosjektorganisasjonen
- overføre eierskapsfølelse til utførelsesleddet

Disse punktene samsvarer i stor grad med det som ble avdekket gjennom dybdeintervju.

Tidlig involvering av entreprenør og andre aktører blir trukket fram av flere informanter som et tiltak som kan påvirke forhold og samarbeid mellom aktørene positivt. Rahmani (2016) og Wondimu *et al.* (2016) antyder også dette. Veidekke fikk på Ulven B2 lov til å bygge en organisasjon på en helt annen måte enn det de er vant med, noe som resulterte i Team Veidekke DA. Dette må kunne ansees for å være positivt for Veidekke som entreprenør. Med en slik tilnærming kan entreprenør bygge en organisasjon med aktører de har kjennskap til, og kontraktsforholdene mellom partene kan tilpasses prosjektet. På Ulven B2 er alle de fremtredende aktørene (se Figur 4.2) deleiere av selskapet Team

Veidekke DA. Hver aktør får da helt andre incentiver til å tenke på prosjektet som helhet enn det som er vanlig i norske byggeprosjekt. I tillegg virker etableringen av Team Veidekke DA på Ulven B2 å være en smart måte å skape eierskapsfølelse blant de involverte aktørene og knytte de sammen. En slik måte å gjennomføre prosjekter på virker å legge til rette for at alle jobber mot et felles mål. Opprettelsen av Team Veidekke DA har klare likhetstrekk med IPD. Flere av IPD-prinsippene er gjenkjennbare i gruppeavtalen til Team Veidekke DA (se Kapittel 3.4.3 og Figur 4.3).

Noe som kjennetegner arbeidet i tidligfase på Ulven B2 var at Team Veidekke DA satt mye samlokalisert, det var et stort kostnadsfokus og prosjekteringen hadde kommet mye lenger ved oppstart bygging sammenliknet med andre prosjekter. Flere informanter anså prosjekteringen som ferdig. Det er høyest uvanlig i byggebransjen. Hvorfor prosjekteringen hadde kommet så langt er ikke klart, men det er ikke urimelig å anta at det er positivt for prosjektet. Da vil man i stor grad unngå situasjoner der de prosjekterende henger etter med å levere produksjonsunderlag til utførende entreprenør, noe som kan påvirke prosjekt negativt. En mulig årsak til at prosjektet var ferdig prosjektert så tidlig kan være som en følge av entreprenørens fokus på fremdrift, kostnader, et ønske om få looper og at relevante aktører satt samlokalisert. Eierskapet i Team Veidekke DA kan også ha påvirket de prosjekterende til å bli mer effektive med tanke på medgåtte timer. To andre faktorer som kan ha forårsaket at prosjekteringen var tidlig ferdig er at prosjektet Ulven B2 har foregått over lang tid og at prosjekteringen startet tidlig. Mer tilgjengelig tid kan føre til at det kan prosjekteres mer, men det må påpekes at en informant hevdet at prosjekteringen ble trimmet. Dette tyder på at det ikke ble brukt flere timer på Ulven B2 sammenliknet med andre prosjekt.

Kostnad som input, og ikke output, er et annet tiltak som ble tatt i bruk på Ulven B2. Dette virker å ha skapt et helt annet økonomisk perspektiv for de involvert aktørene. I tillegg var det et stort fokus på å luke bort unødvendige kostnadsdrivere og utvikle kostnadseffektive løsninger. Summen av et slikt kostnadsfokus var at Team Veidekke DA vant innovasjonskonkurransen, og for å vinne konkurransen var det en forutsetning om å redusere byggekostnadene med 20%, uten redusert kvalitet. Kostnad som input minner i stor grad om TVD og hvordan TVD er beskrevet i Kapittel 3.4.3. På Ulven B2 førte tidlig involvering av entreprenør og fokuset på kostnader blant annet til produksjonsvennlig og industriell bygging, bruk av prefabrikkerte bygningselementer i stor grad og god HMS. Det virker som om Team Veidekke DA i dette prosjektet har gjort veldig mye riktig, men så gjenstår det å se om kundene blir fornøyd med leilighetene på Ulven B2.

Entreprenør har tradisjonelt sett vært opptatt av kostnader, fremdrift og kvalitet. Det ble av alle informantene påpekt at ved tidlig involvering av entreprenør blir det et større fokus på kostnader i tidligfase, og et slikt fokus kan påvirke kostnadsbildet. Entreprenører har gjerne et iboende ønske om å bygge mest mulig kostnadseffektivt, noe som fører til at entreprenør har stor erfaring med å avdekke kostnadsdrivere og se kostnadskonsekvenser av ulike løsninger. I tillegg har de erfaring med hvilke løsninger som er kostnadseffektive, men som ikke nødvendigvis går på bekostning av kvalitet. Prosjektet Ulven B2 er et godt eksempel på nettopp dette.

I tidligfase er det størst muligheter for påvirkning, og det er her premissene for prosjekt blir satt (Samset, 2014). For at entreprenør skal kunne klare å bygge kostnadseffektive bygg ble det påpekt av flere informanter, fra entreprenørsiden, at de som entreprenør er avhengig av å kunne påvirke utformingen av prosjekt, slik at det blir rasjonelt. Dette skyldes at det er en fordel for entreprenør at prosjekt til en viss grad samsvarer med

entreprenørens foretrukne måte å bygge på. Et tiltak er å velge løsninger som reduserer antall timeverk, noe som trekkes fram av flere informanter som noe av det mest kostnadsdrivende med et byggeprosjekt. Dette var et stort fokusområde på Ulven B2. Det er med bakgrunn i dette vurdert til at det er i tidligfase entreprenørens fokus på rasjonalitet og byggbarhet kan integreres på en best mulig måte, slik at prosjektet blir effektivt med tanke på utførelse, som igjen kan påvirke kostnadene positivt.

Rasjonalitet gjelder ikke bare produksjon, men også prosjektering. Informanter på entreprenørsiden hevder at ved en tidlig involvering kan entreprenør påvirke i en retning slik at prosjekteringen blir mer rasjonell. En strømlinjeformet prosjekteringsprosess med få looper er det ønskelige, sett fra entreprenørens perspektiv. Dette kan nok skyldes et ønske om at prosjekt skal drives fremover og unngå unødvendige stopp i byggeprosessen. Love *et al.* (2014) og Sødal (2014) støtter dette med sine funn med at planleggingen i prosjekteringsfasen kan bli forbedret dersom entreprenør involveres tidlig. Flere informanter hevder at tidlig involvering av entreprenør påvirker effektiviteten og produksjon positivt.

Noe som ikke ble direkte avdekket i litteraturen, men som ble presentert av flere informanter fra entreprenørsiden under intervju er at entreprenør kan i stor grad bistå med forventningsavklaringer. I løpet av et byggeprosjekt er det helt naturlig at det vil oppstå interessekonflikter og uenigheter blant aktørene. Aktørene har gjerne ulike perspektiv og interne målsetninger. Forskingen til Wondimu *et al.* (2016) viser også at tidlig involvering kan redusere faren for interessekonflikter. En informant trekker fram at dette kan være positivt for prosjektet med tanke på at byggherren får et større beslutningsgrunnlag, men det kan også være roten til konflikter. Ved å involvere entreprenør tidlig kan mange av uenighetene, diskusjonene og avklaringene tas på et tidlig tidspunkt. For å unngå situasjoner som i den klassiske prosessen (se Kapittel 6.1.1) kan entreprenør på et tidlig tidspunkt bistå med overslag til et prosjekt. På den måten vil ikke byggherre og arkitekt utvikle et prosjekt som ikke samsvarer med det økonomiske målet for prosjektet. En mismatch-situasjon på forventninger og realitet kan med andre ord unngås. Hasanzadeh *et al.* (2018) hevder at tidlig involvering av entreprenør kan redusere faren for konflikter.

Risikoen i prosjekt påvirkes av tidlig involvering av entreprenør (Song, Mohamed og Abourizk, 2009), og en av suksessfaktoren til Wondimu *et al.* (2016) sier at risikoen som overføres til entreprenør må være håndterbar. Dette støttes av Mosey (2009). Her er funnene i litteratur og empiri ikke enstemmig. Ut fra resultatene i denne masteroppgaven virker det som at risikotildeling ikke er en utfordring for entreprenør. Årsaken til dette kan muligens være at entreprenører uansett bærer en risiko ved deltakelse i tradisjonelle anskaffelsesprosesser. Scheepbouwer og Humphries (2011) sin forskning trekker i samme retning, der entreprenørene hevdet at de ikke har følt en større risiko ved tidlig involvering. Med bakgrunn i dette virker det som om at risikoen for entreprenør kun kan reduseres dersom de involveres tidlig, og ikke økes. Det ble også avdekket gjennom intervju at risikoen i selve prosjektet kan reduseres ved at entreprenørens interesser blir mer vektvalgt på et tidlig tidspunkt. Dette kan resultere i at risikoen rundt kostnader og fremdrift blir redusert for byggherren. Videre kan dette føre til at byggherren sitter igjen med bedre prosjektkontroll. Det må påpekes at resultatene i masteroppgaven kan bære preg av at ingen av informantene har erfart en for stor risikotildeling til entreprenør og at byggherrer generelt sett er dyktige på å tildele entreprenører hensiktsmessig risiko.

Det er avdekket at både byggherrer og entreprenører som deltar i tidligfase bør ha visse egenskaper. En suksessfaktor er at entreprenør må besitte visse kvalifikasjoner (Wondimu



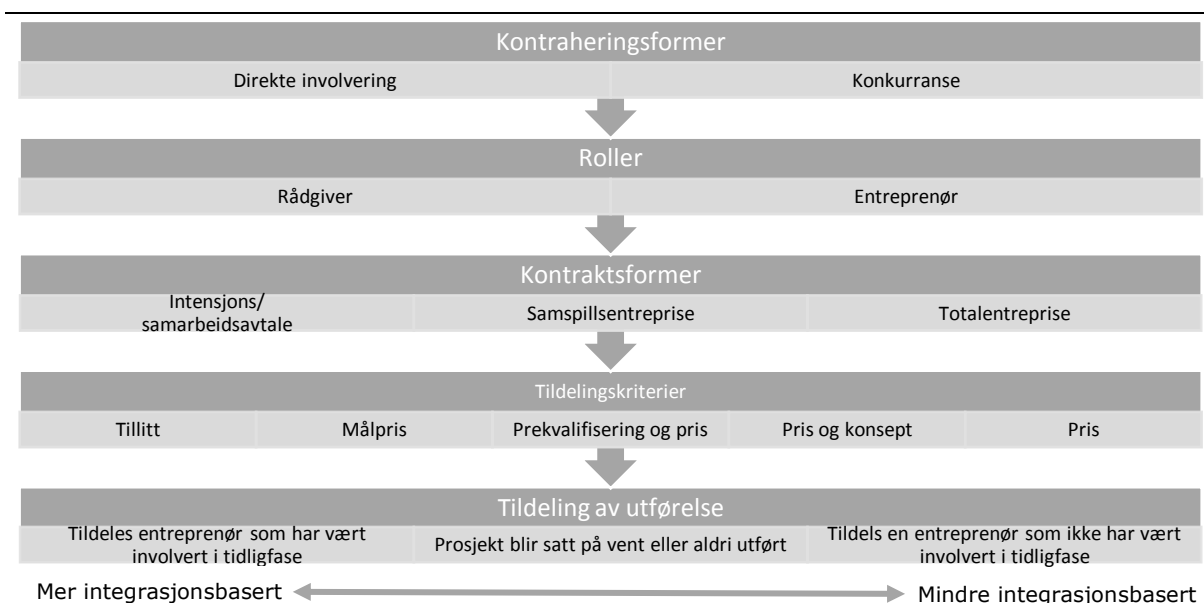
et al., 2016). Videre hevder Wondimu et al. (2016) at byggherren selv må ha en viss kompetanse. Dette støttes av resultatene i denne masteroppgaven og av van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019). Entreprenør ønsker blant annet at byggherrer skal ha klare ønsker og formeninger. I tillegg ønsker entreprenør en byggherre som er beslutningsdyktig og som viser entreprenøren tillitt. Tillitt er også en suksessfaktor definert av Wondimu et al. (2016). Dette virker å være en suksessfaktor som alle prosjektorganisasjoner er avhengig av for å skape og utvikle et godt prosjekt.

I utgangspunktet ønsker entreprenør å bruke nøkkelpersonell på prosjekt, men for at tidlig involvering skal lykkes må entreprenørens nøkkelpersonell være involvert (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Ikke alle entreprenører, spesielt små, har mulighet til å sette av nøkkelpersonell i lengre perioder (Love et al., 2014). Videre blir ikke kompensasjon for involvering i tidligfase ansett for å være tilstrekkelig, dersom entreprenør ikke blir tildelt utførelsen (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Dette støttes av informanter på entreprenørsiden i denne masteroppgaven, der det ble poengtert av enkelte informanter at det er på prosjekt entreprenør tjener penger. Entreprenør ønsker ikke å delta i tidligfase for kompensasjonens skyld, men de vil bidra tidlig for å kunne påvirke i en retning som gjør prosjektet entreprenørvennlig. Wondimu et al. (2016) derimot trekker frem passende kompensasjon som en suksessfaktor med tidlig involvering av entreprenør, noe Mosey (2009) også mener er viktig. Dette virker å være i strid med resultatene i denne masteroppgaven. Tildeles utførelsen en annen entreprenør er det lite som tyder på at en kompensasjon i form av medgåtte timer kan veie opp for et slikt tap. Med bakgrunn i dette kan det virke som om den eneste kompensasjonen entreprenør vil være fornøyd med er å bli tildelt utførelsen av prosjektet.

### 7.1.3 Oppsummering

For å oppsummere hvilke erfaringer entreprenør har med tidlig involvering er summen av teori, empiri og diskusjon samlet i Tabell 7.1.

**Tabell 7.1.** Erfaringer med tidlig involvering.



Entreprenør har erfaring med ulike tilnærminger for tidlig involvering. De ulike tilnærmingene har ført til følgende erfaringer:

<b>Erfaringer</b>	<b>Kommentar</b>
Påvirkning i byggeprosjekt	Entreprenør har hatt innvirkning på prosjekt før utførelsesfasen.
Entreprenørens kompetanse har i større grad blitt vektlagt "Den klassiske prosessen"	Entreprenør har deltatt i tidligfase, og entreprenørens tanker og perspektiv har blitt integrert i prosjekt. Entreprenør har blitt involvert på et tidspunkt der det ikke er stor mulighet for påvirkning og byggherrens forventninger samsvarer ikke med forventninger til kostnader.
Entreprenør har vært den ledende aktøren	På Ulven B2 var entreprenør den ledende aktøren under utviklingen av prosjektet.
Reduksjon i byggekostnad	Entreprenør har påvirket byggekostnaden i flere prosjekt. På Ulven B2 ble byggekostnaden kraftig redusert uten reduksjon i kvalitet.
Innovative løsninger	Tidlig involvering har ført til innovative bygningsmessige løsninger og innovativt samarbeid (i norsk sammenheng).
Godt samarbeid mellom de involverte aktørene	Entreprenør har erfart godt samarbeid med andre aktører i prosjekt med tidlig involvering.
Spesialtilpasset prosjektorganisasjon	Entreprenør fikk på Ulven B2 lov til å sette sammen sin egen prosjektorganiserte organisasjon for å utvikle og gjennomføre prosjektet.
Samlokalisering	Tidlig involvering på Ulven B2 førte til samlokalisering av involverte aktører.
"Ferdig" prosjektert før utførelse	Tidlig involvering på Ulven B2 førte til at prosjektet var "ferdig" prosjektert ved oppstart bygging.
Kostnad som input i utviklingen av prosjekt	På Ulven B2 ble kostnad brukt som input. Dette er ikke en vanlig arbeidsmetodikk for byggeprosjekter i Norge i dag.
Entreprenørens fokusområder har i større grad blitt vektlagt på et tidlig tidspunkt	Fokusområder som framdrift, kostnad, kvalitet og risiko.
Rasjonelle byggeprosesser	Tidlig involvering har ført til rasjonell prosjektering og produksjon.
Bidratt med forventningsavklaringer	Entreprenør har på et tidlig tidspunkt bidratt med forventningsavklaringer og satt rammene for prosjekt.
Risikopåvirkning	Risikoen for entreprenør blir redusert ved tidlig involvering. For prosjektet som helhet kan tidlig involvering redusere risikoen for byggherre.
Ikke tilstrekkelig kompensasjon	Entreprenør er i utgangspunktet ikke så opptatt av kompensasjon i tidligfase. De ønsker derimot å bli tildelt utførelsen av prosjektet dersom de har bidratt i tidligfase.

## 7.2 Hvilke muligheter og utfordringer medfører tidlig involvering, for entreprenør?

Dette underkapittelet er tredelt, og har som hensikt å drøfte og gi svar på forskningsspørsmål 2. I Kapittel 7.2.1 blir muligheter som oppstår for entreprenør gjennom tidlig involvering drøftet. Videre blir utfordringer drøftet i Kapittel 7.2.2. Avslutningsvis oppsummeres mulighetene og utfordringene i Kapittel 7.2.3 som et svar på forskningsspørsmål 2.

### 7.2.1 Muligheter

Mange av mulighetene som presenteres i dette underkapittelet kan ha en sammenheng, men det er rimelig å anta at mulighetene kan oppstå individuelt også.

Det er størst påvirkningsmulighet i tidligfase, og muligheten for påvirkning avtar samtidig med at beslutninger tas (Samset, 2014). Resultatene i denne masteroppgaven tyder på at entreprenør gjerne ønsker å delta i den fasen av et prosjekt der påvirkningsmuligheten er størst. Dette kan skyldes at entreprenør kan påvirke prosjekt slik at prosjekt blir entreprenørvennlig, men i tillegg virker det som om entreprenør ønsker å komme med innspill som kan gagne byggherren og prosjekt som helhet.

Basert på teori og resultat virker det som om den største muligheten som oppstår for entreprenør med tidlig involvering er at de får være med å påvirke prosjekt på et tidlig tidspunkt. Videre er det avdekket, i teori og resultat, at når entreprenør har blitt involvert tidlig har de tatt vare på påvirkningsmuligheten og fått påvirkningskraft. Dette tyder på at muligheter som oppstår, for entreprenør ved en tidlig involvering, kan bli tatt vare på og realisert.

Med påvirkningskraft i tidligfase åpner det seg opp mange påvirkningsmuligheter for entreprenør. Flere muligheter er avdekket.

#### **Påvirke valg og beslutninger**

Det ble avdekket i resultatdelen at aktører med ulike perspektiv og erfaringer gjør beslutningsgrunnlaget til byggherren større. Videre fant Lenferink *et al.* (2012) i sin studie at målet med en form for tidlig involvering av entreprenør var å integrere entreprenørkompetansen ved beslutningspunkter. Med bakgrunn i dette virker det som om entreprenør ved en tidlig involvering får være med å påvirke beslutningsunderlag i prosjekt. Dette kan føre til at de får påvirke valg og beslutninger som tas av byggherre på et tidlig tidspunkt, noe som kan gagne både entreprenør og byggherre på et senere tidspunkt. Ved en tidlig involvering virker det som om entreprenør i noen tilfeller kan komme med alternative løsninger til byggherrer. Løsninger som byggherren kan forkaste eller gå videre med. Det kan være alt fra små detaljer til større inngrep. En synliggjøring av alternative løsninger kan påvirke byggherrer i deres beslutninger. På Ulven B2 virker det som om Veidekke var den ledende aktøren når det gjaldt beslutninger og valg under utviklingen av prosjektet. Dette kan ikke sies å være normen for bransjen, men heller et unntakstilfelle.

#### **Påvirke utformingen av prosjekt**

Det ble avdekket i resultatdelen i denne masteroppgaven at rasjonelle og kostnadseffektive løsninger er et fokusområde for entreprenør. Dette viste seg å være særs viktig på Ulven B2. Bryde og Robinson (2005) hevder at å redusere prosjektkostnader er i fokus for entreprenør. For å kunne påvirke prosjektkostnadene er entreprenør avhengig av å kunne

påvirke utformingen av løsninger, noe resultatene i denne oppgaven tyder på at de får lov til. Med muligheten for påvirkning kan entreprenør legge til rette for velprøvde løsninger, nye løsninger de som entreprenør har trua på, legge til rette for prefabrikkerte bygningselementer, byggbare løsninger og proaktivt legge til rette for god HMS tidlig.

### **Påvirke prosessene i tidligfase**

Meng og Humphreys (2015) sin forskning viser at involvering av entreprenør kan påvirke styringsprosessene positivt. Entreprenører er vant med å gjennomføre, lede og styre prosjekter hvor da typisk kostnad og fremdrift er i fokus. Slik erfaring kan entreprenører dra med seg inn i tidligfase for å pushe på for å komme i gang med gjennomføringen. Det at entreprenør kan pushe på i tidligfase støttes av Scheepbouwer og Humphries (2011).

### **Påvirke prosjekteringsprosessen på et tidlig tidspunkt**

Effektiv ledelse av prosjekteringen kan være en konsekvens av tidlig involvering av entreprenør (Eadie og Graham, 2014). I likhet med tidligfase kan entreprenør påvirke prosjekteringsprosessen ved å bli involvert tidlig. Det ble avdekket på Ulven B2 at prosjekteringen ble trimmet. Dette kan blant annet skyldes Veidekkes ønske om en strømlinjet prosjekteringsprosess med få looper. Ved en tidlig involvering kan prosjekteringsprosessen på et tidlig tidspunkt planlegges for, slik at prosessene i prosjekteringen blir rasjonelle, effektive og gjennomtenkte.

### **Påvirke utførelsesfasen på et tidlig tidspunkt**

Tidlig involvering fører til at entreprenør tar del i prosjekt på et tidlig tidspunkt. Da oppstår det en mulighet for å mobilisere forsyningskjeden og gå ut i markedet tidlig for å involvere underentreprenører og leverandører. Det er ikke urimelig å anta at mange av effektene entreprenør opplever med tidlig involvering vil gjelde for underentreprenører og leverandører også. Resultatene i denne masteroppgaven viser at entreprenør kan ved tidlig involvering legge til rette for utførelsesfasen på et tidlig tidspunkt. På Ulven B2 ble det blant annet lagt til rette for gjentakelser, noe som resulterte i industrialisert bygging og bruk av prefabrikkerte elementer og kabiner. Rahman og Alhassan (2012) hevder at entreprenør ved tidlig involvering kan merke flere fordelere under utførelsen. Videre trekker Song, Mohamed og Abourizk (2009) fram økt fremdrift i byggefasen som en ønsket effekt av tidlig involvering av entreprenør. Det virker ikke urimelig å anta at dette er oppnåelig hvis entreprenør kan påvirke slik at det blir lagt til rette for effektiv utførelse.

I tillegg til påvirkningsmuligheter oppstår det også andre muligheter for entreprenør. Tidlig involvering fører til at entreprenør kan skape gode relasjoner med andre aktører, tenke innovativt og få større kjennskap til prosjekt på et tidligere tidspunkt.

### **Skape gode relasjoner til andre aktører**

Integrasjonsbaserte virkemidler legger opp til langsiktige relasjoner og samarbeid mellom aktørene (Lædre, 2006). Det ble avdekket gjennom intervju at entreprenør ønsker å skape gode relasjoner til andre aktører når de involveres tidlig. Meng og Humphreys (2015) hevder at det er mulig. Med gode relasjoner er det ikke urimelig å anta at man som entreprenør kan bruke det til egen og prosjekts fordel i fremtidige prosjekter. Fordeler knyttet til samarbeid mellom aktørene som følge av tidlig involvering er også noe som trekkes fram av blant annet Sødal (2014) og Rahmani (2016). Ved å opparbeide seg gode relasjoner og gjennomføre prosjekter med godt samarbeid er det ikke urimelig å anta at entreprenør kan bygge opp et godt tillitsforhold til byggherrer og prosjekterende.

## **Innovasjon**

Et ønske fra byggherrer med tidlig involvering av entreprenør er høyere grad av innovasjon (van Valkenburg *et al.*, 2008; Mosey, 2009; Lenferink *et al.*, 2012). Scheepbouwer og Humphries (2011) sin forskning viser at entreprenør føler at tidlig involvering gir økt mulighet for det. Ifølge resultatene i denne masteroppgaven er dette mulig. På Ulven B2 ble blant annet kostnad brukt som input og det ble dannet et DA. Dette virker å være nytenkende i den norske byggebransjen, og disse tiltakene virker å ha klare likhetstrekk med IPD og TVD. I tillegg er det utviklet ganske innovative bygningsmessige løsninger på Ulven B2 (se Kapittel 5.2). For at entreprenør skal kunne bidra til innovasjon må det presiseres at gjennomføringsmodellen må tillate det. Gjennomføringsmodellen på Ulven B2 er et eksempel på det, der innovasjonskonkurransen åpnet opp for at entreprenørene og de tverrfaglige teamene kunne tenke innovativt.

### **Større kjennskap til prosjekt på et tidligere tidspunkt**

Hvis entreprenør involveres tidlig er det åpenbart at de får større kjennskap til prosjektet. Større kjennskap til prosjekt gjør at entreprenør kan involvere de riktige folkene. På Ulven B2 brukte Veidekke tid på å sette sammen de riktige folkene basert på hvilke egenskaper personellet i Veidekke har internt. Det åpner seg altså opp en mulighet for å plassere riktig personell på riktig prosjekt, hvis entreprenør involveres tidlig. I tillegg kan en tidlig involvering føre til at feil og mangler oppdages tidlig. Dette støttes av Haugen *et al.* (2017).

### **7.2.2 utfordringer**

Informantene på entreprenørsiden i denne masteroppgaven mener det stort sett er snakk om muligheter med tanke på tidlig involvering, men det er allikevel avdekket noen utfordringer i denne oppgaven.

### **Mulig underutnyttelse av nøkkelpersonell**

For at deltakelse i tidligfase skal bli suksessfull er entreprenør avhengig av å sette nøkkelpersonell på prosjektet (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Entreprenør binder med andre ord opp personell til et prosjekt på et veldig tidlig tidspunkt. Videre ansees deltakelse i tidligfase for å være underutnyttelse av nøkkelpersonell hvis entreprenør ikke blir tildelt utførelsen (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Det ble avdekket gjennom intervju at entreprenør i utgangspunktet ønsker å bruke personell på prosjekt og at entreprenør som deltar i tidligfase ikke nødvendigvis er sikret utførelsen. Dette støttes av (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Entreprenør må altså vurdere om risikoen ved deltakelse er verdt eventuelle oppsider, noe som kan være en utfordring for entreprenør. De må binde opp nøkkelpersonell i et prosjekt for en periode som muligens blir tildelt en annen konkurrerende aktør eller aldri igangsatt.

### **Usikkerhet knyttet til hvem som blir tildelt utførelsen**

Det er ikke alltid slik at entreprenøren som eventuelt deltar i tidligfase blir tildelt utførelsen. Dette støttes av Wondimu (2019) sin studie som viser at det ikke nødvendigvis er den samme entreprenøren som deltar i tidligfase som utfører prosjektet. Med bakgrunn i det er det ikke urimelig å anta at entreprenører som deltar i tidligfase muligens ikke har godt nok incentiv til å dele alt av erfaringer, tanker og ideer med byggherren. Entreprenør sitter altså med en usikkerhet knyttet til hvor mye de skal bidra med. En informant påpekte under intervju at byggherrer kanskje lurer seg selv ved å bruke entreprenør som en rådgiver. Det virker derfor naturlig for å kunne fullt ut benytte seg av entreprenørkompetanse må den involverte entreprenøren vite om de blir tildelt

gjennomføringen eller at det ligger til grunn en intensjonsavtale mellom entreprenør og byggherre. Entreprenør har erfart at byggherrer har tatt i bruk slike intensjons-/samarbeidsavtaler (se Figur 7.1.).

### **Interessekonflikter og negative prosesser**

En av hovedfordelene med tidlig involvering er at faren for interessekonflikter reduseres (Wondimu *et al.*, 2016). I tillegg viser Hasanzadeh *et al.* (2018) sin forskning at faren for konflikter generelt kan reduseres. Allikevel er det i annen teori og empiri avdekket at interessekonflikter og ulike agendaer kan være en utfordring med tidlig involvering av entreprenør. Sødal (2014) trekker frem interessekonflikter som en utfordring. Videre er det av flere informanter påpekt at byggeprosjekter sjelden gjennomføres uten at det har vært diskusjoner og uenigheter. En mulig årsak til det kan være aktørenes iboende agendaer. På Ulven B2 måtte entreprenør til tider minne de andre aktørene på hvilket prosjekt de jobbet på, og at kostnader er nødt til å være i fokus. Dette er et eksempel på at de involverte aktørene har ulike agendaer, noe som kan resultere i interessekonflikter. Involveres entreprenør tidlig blir enda en sterk aktør involvert. En informant sa følgende i et intervju:

" La oss si det vanligvis bare er tre aktører involvert i tidligfase. Da er det lettere å bli enig sammenliknet med hvis det er fire. "

Entreprenøren kommer da inn med sine interesser og agendaer noe som kan påvirke de andre aktørene og prosjektet. Hvis entreprenør deltar i en slik prosess kan de prosjekterende føle at deres jobb, i for stor grad, blir påvirket av entreprenøren (Sødal, 2014). Med bakgrunn i det er det en risiko for at negative prosesser kan oppstå. Et typisk tilfelle er "den klassiske prosessen". Her kommer entreprenør inn og mener noe om andres arbeid, noe som kan resultere i en negativ prosess ganske tidlig i prosjektet. En informant påpeker at det er ingen som liker å bli fortalt hva man burde gjort. Det er rimelig å anta at hvis det ikke rettes fokus på det å unngå interessekonflikter og negative prosesser kan tidlig involvering av entreprenør påvirke entreprenør, andre aktører og prosjekt som helhet negativt.

### **Usikkerhet rundt andre aktørers forventning til tidlig involvering av entreprenør**

Walker og Lloyd-Walker (2012) hevder at det kan skapes en del forvirring rundt hva som forventes av tidlig involvering av entreprenør. Dette skyldes at det finnes forskjellige tilnærminger og nyanser (Walker og Lloyd-Walker, 2012). Ifølge Walker og Lloyd-Walker (2012) kan dette føre til for høye forventninger til samarbeidet og samholdet mellom aktørene. Det stemmer godt overens med en informants ytringer under intervju. Nemlig det at de involverte aktørene kan se på tidlig involvering som uvant og spesielt. Videre kan dette påvirke aktørene og samarbeidsmiljøet. En utfordring for entreprenør kan da være at de kommer inn med en tanke om hva de skal bidra med. På den andre siden sitter de andre aktørene med sine tanker om entreprenørens bidrag.

### **Større krav til kompetanse**

Det ble gjennom intervju avdekket at det stilles høyere krav til entreprenørens kompetanse når entreprenør blir involvert tidlig. Dette støttes av en av suksessfaktorene til Wondimu *et al.* (2016) som sier at entreprenøren må være tilstrekkelig kvalifisert. Entreprenør deltar da i en fase som tradisjonelt sett entreprenøren ikke har vært involvert i tidligere, og bidrar blant annet til utformingen av bygget og kostnadsestimering på et lite definert grunnlag. Tradisjonelt sett er entreprenør opptatt av fremdrift, kostnad, kvalitet og risiko, noe flere av informantene har påpekt. Dette er fokusområder som er viktig i et prosjekt, men det

ble også avdekket i resultatdelen at blant annet verdiskapning i et lengre perspektiv, betydning for brukeren etter ferdigstillelse og bygningens utforming i et større bybilde er andre fokusområder i et byggeprosjekt. Dette er områder entreprenør tradisjonelt sett ikke har fokus på. En informant påpekte at entreprenør med fordel kan sette seg mer inn i byplanlegging. Dette skyldes muligens at entreprenør ved en tidlig involvering får en fremtredende og påvirkende rolle med tanke på utformingen av prosjektet.

### **(Synliggjøre fordelene med tidlig involvering ovenfor de andre aktørene)**

Det har skjedd mye med tanke på gjennomføringsmodeller og gjennomføringsstrategier de siste årene. Allikevel viser forskningen til Thomas (2006) og (Song, Mohamed og Abourizk, 2009) at rådgivere og arkitekter foretrekker en separert modell. Basert på resultatene i denne masteroppgaven virker det som om flere og flere prosjekter involverer entreprenør tidlig, men fortsatt virker de dominerende strategiene å være en modell der entreprenør utfører og prosjekterende prosjekterer. Basert på teori (Scheepbouwer og Humphries, 2011) og resultater virker det som om entreprenør er utelukkende positive til å bli involvert tidlig. I tillegg ønsker entreprenør å bli involvert tidlig oftere. For å oppnå dette må entreprenør synliggjøre fordelene av en integrasjonsbasert tilnærming for aktørene som påvirkes av den tidlige involveringen.

### 7.2.3 Oppsummering

Med bakgrunn i teori, resultater og forskerens tolkninger virker det som om mulighetene og utfordringene som oppstår for entreprenør avhenger av når, hvordan og hvorfor entreprenør blir involvert tidlig. De avdekkede mulighetene og utfordringene er presentert i Tabell 7.2.

**Tabell 7.2.** Muligheter og utfordringer for entreprenør.

<b>Muligheter</b>	<b>Utfordringer</b>
Påvirke valg og beslutninger	Mulig underutnyttelse av nøkkelpersonell
Påvirke utformingen av prosjekt	Usikkerhet knyttet til hvem som blir tildelt utførelsen
Påvirke prosessene i tidligfase	Interessekonflikter
Påvirke prosjekteringsprosessen	Usikkerhet knyttet til andre aktørers forventning til entreprenør
Påvirke utførelsesfasen	Større krav til kompetanse
Skape gode relasjoner til andre aktører	(Synliggjøre fordelene med tidlig involvering ovenfor andre aktører)
Innovasjon	
Få større kjennskap til prosjekt tidlig	

## 7.3 Hva kan entreprenør bidra med i byggeprosjekt der de involveres tidlig?

Basert på avdekkede funn i teori og resultat, og det som er drøftet i Kapittel 7.1 og 7.2 er det vurdert dithen at entreprenørens bidrag i byggeprosjekt i stor grad avhenger av:

- Byggherrens valg av gjennomføringsmodell
- Målene i prosjekt og hvordan disse er formulert
- Entreprenørens spisskompetanse og fokusområder

Disse punktene diskuteres videre i dette kapitlet. I tillegg er det avdekket noen forbedringsområder for entreprenør når det gjelder tidlig involvering. Forbedringsområdene diskuteres og tiltak foreslås i Kapittel 7.3.4 og entreprenørens påvirkning på måloppnåelse blir drøftet i Kapittel 7.3.5. Avslutningsvis oppsummeres det hva entreprenør kan bidra med i byggeprosjekt der de involveres tidlig som et svar på forskningsspørsmål 3.

### 7.3.1 Byggherrens valg av gjennomføringsmodell

I Kapittel 3.3.1 ble en gjennomføringsmodell definert til å være planen for hvordan et prosjekt skal organiseres (Lædre, 2006). Det ble også påpekt at det er mange faktorer som påvirker valget av en slik modell (Austeng *et al.*, 1998). Videre hevder Austeng *et al.* (1998) at den valgte gjennomføringsmodellen gir føringer for valg av kontraktstrategi. Valg av kontraktstrategi bør baseres på, blant annet, byggherrens ønske om styring underveis og behov for entreprenørmedvirkning (Lædre, 2006). Mosey (2009) og Song, Mohamed og Abourizk (2009) hevder at en separasjon av prosjekterende og entreprenør hindrer muligheten til å ta i bruk entreprenørens kompetanse i et prosjekt. Videre virker det som at integrasjonsbaserte virkemidler legger til rette for det motsatt. Det er med bakgrunn i dette vurdert dithen at entreprenørens bidrag i et prosjekt i stor grad styres av byggherrens valg av gjennomføringsmodell og kontraktstrategi, og for at entreprenør skal kunne påvirke prosjekt må dette legges til rette for. Hvis byggherrer vurderer eller ønsker å involvere entreprenør tidlig har Wondimu, Klakegg og Lædre (2020) definert tre nøkkelspørsmål byggherren bør besvare (se Kapittel 3.4). Spørsmålene omhandler når, hvorfor og hvordan entreprenør skal involveres. Det er naturlig at svarene på disse spørsmålene i stor grad vil påvirke entreprenørens mulighet til å påvirke prosjekt, og muligheten for å bidra til økt grad av måloppnåelse.

#### **Hvorfor**

I teori- og resultatdelen i denne masteroppgaven ble det avdekket at entreprenør involveres av ulike grunner, og effektene av tidlig involvering virker å være mange. Noen effekter er ønskelige, andre ikke, og siste, men ikke minst, kan det oppstå uforutsette effekter. På Ulven B2 var et av målene med å involvere entreprenør tidlig å redusere byggekostnadene med 20%. For å klare et slikt mål virker det som om det å involvere en aktør med kostnadskompetanse var helt essensielt. For prosjektet Ulven B2 virker det åpenbart at OBOS i hovedsak involverte entreprenør tidlig for å redusere byggekostnadene. I et annet (tenkt) tilfelle kan det være at byggherren ønsker at entreprenøren kun skal mene noe om et prosjekt for å kontrollere om prosjektet er gjennomførbart og innenfor byggherrens rammer. Uansett bakgrunn for involvering av entreprenør er det ikke urimelig å anta at det er viktig, både for byggherre og entreprenør, at byggherren tidlig finner ut av bakgrunnen for å involvere entreprenør. Videre er det også viktig at dette synliggjøres ovenfor entreprenør. Med en slik synliggjøring kan



muligens færre overraskelser finne sted. Med bakgrunn i argumentene nevnt over virker det fornuftig at byggherren har noen klare tanker om hvorfor de ønsker å involvere entreprenør tidlig.

## **Når**

I studien til van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019) ble det avdekket at byggherrer opplever noen typiske problemer med for tidlig og for sein involvering av entreprenør (se Kapittel 3.4.1). Slike erfaringer oppstår muligens på bakgrunn av at byggherrer ikke har et klart svar på når det riktige tidspunktet å involvere entreprenør er, og at dette tidspunktet varierer fra prosjekt til prosjekt. Det virker rimelig å anta at tidspunktet for når entreprenør blir involvert påvirker både byggherre og entreprenør i stor grad, og at det er viktig å velge et fornuftig tidspunkt. Når dette tidspunktet er, er ikke videre lett å bestemme.

## **Hvordan**

Det ble avdekket i både teori- og resultatdelen i denne masteroppgaven at entreprenør involveres i prosjekt på ulike måter. Wondimu, Klakegg og Lædre (2020) har laget et rammeverk for hvordan offentlige byggherrer kan involvere entreprenør tidlig. Dette er et rammeverk som kan være til hjelp for private byggherrer også, selv om de har større grad av frihet. I tillegg til at det ble avdekket at entreprenør blir involvert på ulike måter, ble det også funnet noen forbedringsområder når det gjelder tidlig involvering av entreprenør. Nedenfor er noen tiltak byggherrer muligens bør tenke på når entreprenør skal involveres tidlig:

- Utlyse spennende prosjekter som trigger entreprenør og legger til rette for entreprenørmedvirkning

Det ble avdekket under intervju at byggherrer med fordel kan være kreative og nytenkende når de skal involvere entreprenør tidlig. Nok en gang virker Ulven B2 å være et godt eksempel. Videre ble det av en informant trukket fram at det kan være lettere å utfordre entreprenør hvis entreprenør blir involvert på et senere tidspunkt, på grunn av at entreprenør gjerne ønsker å bruke velprøvde og effektive løsninger. Hvis byggherren derimot ønsker å utfordre entreprenør, men samtidig involvere entreprenør tidlig virker det å være oppnåelig. En informant fra Veidekke hevder at entreprenører er veldig tilpasningsdyktige, så lenge de ser muligheter. I slike tilfeller kan det være fornuftig av byggherren å definere en rolle for entreprenøren med ikke for stor påvirkningskraft, slik at byggherre, arkitekt og rådgivere kan få utløp for sine tanker og ideer.

- Tidlig velge ut en entreprenør

En informant påpekte at byggherrer må tørre å be om pris fra entreprenør på et tidligere tidspunkt enn for eksempel ved en vanlig totalentreprise. I tillegg sa en annen informant at det tidlig bør velges ut en entreprenør, for så å gå videre med den entreprenøren. Dette skyldes muligens at risikoen for entreprenør reduseres, men de får også et større incentiv til å bidra så godt de kan, så lenge de vet at de mer eller mindre er sikret utførelsen av prosjektet. Tidlig involvering kan dog gå på bekostning av byggherrens konkurranseaspekt (Rahmani, 2016). van der Walt, Botha og Scheepbouwer (2019) hevder at en for sein involvering kan føre til lite innovasjon, økte kostnader og kostnadsoverskridelser, ineffektiv bruk av tid og fare for konfronterende forhold blant aktørene. Disse resultatene støtter oppunder det at det er fornuftig å tidlig involvere entreprenør og gå videre med en. På den andre siden kan en for tidlig involvering føre til tapt kontroll over designprosessen, uønsket

påvirkning på målsetninger og oppgaver, og økte kostnader (van der Walt, Botha og Scheepbouwer, 2019). Dette tyder igjen på at tidspunktet for involvering av entreprenør er avgjørende for hvor suksessfull involvering blir.

- Ha mer dialog i forkant av involveringen

Det ble avdekket gjennom intervju at avklaringsmøter tidlig i prosjekt er vanlig når entreprenør involveres tidlig. Under intervju ble det også påpekt at det med fordel kan være mer dialog i forkant av og under tidligfase for å bedre samarbeidet mellom aktørene. Dette kan skyldes at ting er uklart, lite definert og at det er rom for feiloppfatninger. Det ble videre avdekket at i forkant av en eventuell kontraktsinngåelse mellom entreprenør og byggherre er det viktig at byggherren formidler tydelig hva slags type prosjekt byggherren ønsker, og at byggherren er tydelig i avklaringer og formidler minimumsforventninger.

Hvis byggherrer har fokus på når, hvorfor og hvordan entreprenør involveres, og hvordan disse tingene henger sammen, virker det naturlig at prosjekt i større grad kan oppnå en mer suksessfull implementering av entreprenør. En suksessfull implementering av entreprenør virker å legge til rette for at entreprenør kan bidra i prosjekt, og i beste fall bidra til økt måloppnåelse.

### 7.3.2 Mål og målformulering

#### Kortsiktig og langsiktig mål

Eikeland (1998) deler et prosjekts effektivitet inn i indre og ytre effektivitet. Hvordan indre og ytre effektivitet henger sammen og påvirker hverandre er illustrert i Figur 3.2. Videre har Samset (2014) etablert målene: resultatmål, effektmål og samfunns mål. Indre effektivitet og resultatmål har klare likehetstrekk. Det samme gjelder ytre effektivitet, effektmål og samfunns mål. Resultatmål og indre effektivitet er i stor grad tilknyttet leverandørperspektivet, som for et byggeprosjekt typisk er entreprenør. Både resultatmål og indre effektivitet omhandler selve produktet av et prosjekt og hvordan prosjektet har prestert med tanke på tid, kostnad og kvalitet. Ytre effektivitet, effektmål og samfunns mål omhandler i større grad langtidsvirkningene av et prosjekt, og tradisjonelt sett er det bestiller og bruker som er mest opptatt av dette. Klakegg (2010) hevder at den totale måloppnåelsen i et prosjekt avhenger av prosjektgjennomføringsresultatene, og kort- og langtidseffektene av et prosjekt. Med bakgrunn i dette er det i denne masteroppgaven valgt å dele mål inn i to. Målenes todelte struktur, med innhold, er presentert i Tabell 7.3.

**Tabell 7.3.** Kort og langsiktige mål.

Mål	Effektivitet	Mål
<b>Kortsiktige mål</b>	Indre effektivitet	Resultatmål
<b>Langsiktige mål</b>	Ytre effektivitet	Effektmål og samfunns mål

#### Formulering av mål

Mål er et virkemiddel for å sikre suksess i et prosjekt (Klakegg, 2010). I teoridelen i denne oppgaven ble det avdekket noen utfordringer knyttet til mål. Bryde og Robinson (2005) trekker fram at et godt samarbeid mellom byggherre og entreprenør kan hindres av manglende avklaring på hvordan suksess skal oppnås. I tillegg til dette har Hjelmbrekke (2017) med sin forskning avdekket at motstridende mål og en overvekt på lett målbare utfall kan hindre oppfyllelse av strategiske mål. Videre har Hjelmbrekke (2017) også avdekket at det hovedsakelig er fire faktorer som har skylden for avvik i behov og hva prosjekt presterer. De fire faktorene er listet opp under:

- manglende målsetninger rotfestet i generell strategi
- manglende justering mellom byggherre og leverandør
- manglende forståelse for hva suksess er
- manglende definering av prosjektstrategi

I resultatdelen i denne masteroppgaven ble det også avdekket noen utfordringer med tanke på måloppnåelse. En utfordring er at det er nokså vanlig med målkonflikt i byggeprosjekter. Det virker som om aktørene ønsker å jobbe mot felles mål, men de blir også styrt av interne og personlige mål. Videre betyr ikke måloppnåelse for en aktør nødvendigvis måloppnåelse for en annen. To andre utfordringer som ble avdekket er at målene kan være for lite definert og målene blir fort glemt når prosjektet utvikler seg. I tillegg er det ikke alltid slik at byggherre kommer med en klar definisjon på hva de vil ha og hva entreprenør skal bygge. Ulven B2 er et eksempel på et prosjekt hvor målet om å redusere byggekostnaden med 20% var veldig tydelig definert.

Klakegg (2010) har definert flere punkter for å øke positive effekter av målformulering som virkemiddel, se Kapittel 3.2.4. I tillegg oppsummerer Klakegg (2010) formålet med å utarbeide mål slik:

1. klargjøre hva prosjektarbeidet skal inneholde
2. skape felles forståelse for hensikten med prosjektarbeidet
3. planlegge og følge opp utførelsen
4. skape motivasjon

For å minimere faren for at de avdekke utfordringene blir realisert virker det fornuftig å fokusere på disse funnene i utarbeidelsen av målsetninger for prosjekt. I tillegg bør Klakegg (2010) sine punkter og formålet med å utarbeide mål drøftes. Med bakgrunn i dette er det i denne masteroppgaven utarbeidet noen punkter byggherrer bør tenke på i utarbeidelsen av mål:

- Mål definert av byggherre bør være ambisiøse, tydelige og målbare.

Ambisiøse mål kan trigge aktører slik at de ønsker å ta del i et prosjekt. Målene bør være tydelige slik at alle involverte er klar over hva som skal til for å lykkes med dette prosjektet. For å skape motivasjon virker det fornuftig å definere målbare mål. Målbare mål legger til rette for oppfølging av målene underveis i prosjektet. Kontinuerlig oppfølging av målbare mål kan også sikre at målet med prosjektet ikke blir glemt. Målet om en kostnadsreduksjon på 20% på Ulven B2 virker å være et godt eksempel på et tydelig og ambisiøst mål som er målbart.

- Definere et målhierarki bestående av kortsiktige og langsiktige mål.

Det bør utarbeides et målhierarki som inneholder kortsiktige og langsiktige mål. De langsiktige målene bør ha rotfeste i generell strategi for byggherren. Graden av måloppnåelse bør vurderes for hvert steg i målhierarkiet, slik at fornuftige erfaringer kan tas med videre i nye prosjekt.

- Byggherre og involverte aktører bør ha en dialog om målene i prosjekt.

Byggherre bør gå en avklaringsrunde med involverte aktører for å sikre at de involverte aktørene har forståelse for prosjektets målsetninger. En avklarende dialog mellom byggherre og involverte aktører fjerner forhåpentligvis uklarheter og usikkerheter, og legger i større grad til rette for suksess. Dette kan redusere faren for tvetydige mål og målkonflikter. Videre kan en slik dialog legge til rette for en justering av målsetninger, hvis

det viser seg å være nødvendig eller ønskelig. Det ble avdekket under intervju at hvis entreprenør ble involvert i utarbeidelsen av målsetninger kan dette skape en eierskapsfølelse og en bedre forståelse for hva byggherre og kunde ønsker.

### 7.3.3 Entreprenørens spisskompetanse og fokusområder

Det er i Kapittel 7.1 og 7.2 drøftet rundt entreprenørerfaringer og muligheter for entreprenør med tidlig involvering. På bakgrunn av innhold i teori, resultat og disse kapitlene er entreprenørens spisskompetanse og fokusområder vurdert til å være:

#### **Kostnader, framdrift og kvalitet (måltrekanten)**

Kostnadsbesparelser, kostnadseffektivitet og kostnadskonsekvenser er noe entreprenør jobber med hele tiden. Ingen andre aktører har et like godt grunnlag for å kunne mene noe om kostnadsbildet i et prosjekt som entreprenør. Derfor er det rimelig å anta at kostnader er en spisskompetanse entreprenør kan ta med seg inn i tidligfase. Framdrift og tidsbruk er essensielt i en entreprenørs hverdag. Entreprenører er hele tiden avhengig av å levere på tid. Framdrift og tidsbruk er med andre ord et fokusområde for entreprenører. Et slikt fokus kan entreprenør ta med seg inn i tidligfase for å bidra til at prosjekt opprettholder god fremdrift. Entreprenør er, som alle andre aktører, avhengig av å overlevere prosjekt med god kvalitet. Basert på avdekkede funn i denne oppgaven virker det ikke som om involvering av entreprenør alene nødvendigvis medfører høyere kvalitet. Entreprenør anser det å levere til riktig kvalitet som et minimumskrav og ikke et mål i seg selv. Dog kan entreprenørens syn på kvalitet og erfaringer med ulike løsninger bidra til at økt fokus på nettopp det å levere et produkt med tilstrekkelig og rett kvalitet.

#### **Rasjonalitet, byggbarhet og HMS**

Rasjonalitet er knyttet sammen med entreprenørers fokus på kostnader og framdrift. Entreprenør ønsker rasjonelle prosesser i alle ledd, både prosjektering og produksjon. Rasjonalitet i produksjon avhenger av rasjonelle løsninger. For å oppnå det er det viktig at det er lagt til rette for kostnads og tidseffektiv utførelse. Rasjonalitet i prosjektering avhenger i større grad av effektive prosesser som legger til rette for få looper. Entreprenørens fokus på rasjonalitet kan bidra til forbedret flyt i prosjekt. Av de involverte aktørene i et byggeprosjekt er det entreprenøren som står ansvarlig for utførelsen. Det er derfor ikke urimelig å anta at det er entreprenøren som kan det med å bygge best. Byggbarhetskompetanse er med andre ord en kompetanse entreprenør besitter i større grad enn andre aktører. Et aspekt ved byggbarhet er at valgte løsninger lar seg bygge med minimal risiko med tanke på helse, miljø og sikkerhet. Det er entreprenør som i det daglige arbeidet tar seg av HMS 'en på en byggeplass. I tillegg er de vant med å se farer ved ulike løsninger. Entreprenøren kan derfor bidra med praktisk HMS-kompetanse.

#### **Risiko- og usikkerhetsjustering**

I alle prosjekter er det en viss risiko. Det er ikke urimelig å anta at alle aktører har et ønske om at risikoen i et prosjekt skal være liten og håndterbar. Entreprenørens kostnads- og framdriftsfokus kan redusere risikoen knyttet til nettopp kostnad og framdrift i et prosjekt.

#### **Overlevere prosjekt til en fornøyd kunde**

Entreprenør ønsker åpenbart å overlevere et produkt som byggherre og bruker er fornøyd med. Et prosjekt med lite feil og mangler er å foretrekke, for en aktør som livnærer seg på å gjennomføre og ferdigstille prosjekt.

Basert på funn i denne masteroppgaven er entreprenørens spisskompetanse og fokusområder vurdert til å være de overnevnte punktene. Det er i hovedsak denne spisskompetansen og disse fokusområdene entreprenør kan ta med seg inn i tidligfase, og som kan bidra til at definerte mål nås.

#### 7.3.4 Entreprenørens forbedringsområder ved tidlig involvering

I denne masteroppgaven er det avdekket mange fordeler med tidlig involvering av entreprenør, men det er også avdekket noen ulemper og forbedringsområder. Dette er vurdert til å være områder entreprenør bør fokusere på for å kunne bidra i større grad og muligens til økt måloppnåelse i byggeprosjekt.

##### **For stort fokus på kostnader og rasjonalitet**

Flere informanter trekker fram at kostnader og rasjonalitet er i fokus hos entreprenør. Et slikt fokus kan føre til at temaer som entreprenør tradisjonelt sett har vært lite opptatt av blir mindre vektlagt. Dette kan føre til lite fokus på sluttprodukt og kundetilfredshet ved bruk. Dette støttes av Sødal (2014) som med sin forskning avdekket at tidlig involvering av entreprenør kan føre til standardiserte løsninger som reduserer verdiskapning og for stort fokus på kostand og fremdrift. Et eksempel på et prosjekt der kostnader har vært i fokus, er Ulven B2. På Ulven B2 var Team Veidekke DA avhengig av å ha et spesielt stort kostnadsfokus, siden kostnadsreduksjon var en hovedmålsetning definert av OBOS. Dette førte til at Team Veidekke DA ikke fulgte OBOS sin kravspesifikasjon, men utformet prosjektet i henhold til TEK. I all hovedsak er det gjort få store endringer på Ulven B2 etter at Team Veidekke DA vant innovasjonskonkurransen, men noen endringer ble gjort. Med bakgrunn i at det ble gjort noen endringer virker det som at OBOS ønsket små justeringer, som OBOS føler er verdiskapende for brukeren. Videre er det på Ulven B2 veldig mange like leiligheter som støtter oppunder det Sødal (2014) sier om at tidlig involvering av entreprenør kan føre til standardiserte løsninger. Med bakgrunn i dette virker det som om tidlig involvering av entreprenør kan føre til det Sødal (2014) avdekket med sin forskning. For å imøtekomme byggherrens ønsker i større grad kan entreprenør med fordel synliggjøre dyrere løsninger og sette seg mer inn i byplanleggingsproblematikk. Deretter er det opp til byggherren å beslutte hvilke løsninger de ønsker å gå for.

##### **Involvering av UE 'er, prosjekterende og leverandører**

Det ble avdekket gjennom intervju at de prosjekterende fra tid til annen er avhengig av underleverandører. De kan være avhengig i form av at de trenger spesifikk informasjon som underleverandøren besitter, når det gjelder utforming og valg av løsninger. For at de prosjekterende skal kunne få slik input er de avhengig av at underleverandør er kontrahert av entreprenør. Et tiltak for å i møte komme slik problematikk kan være at entreprenør i større grad har en dialog med de prosjekterende der de får komme med innspill på når de har behov for underleverandørspesifikk informasjon. Deretter kan entreprenøren ta det i betraktning når de skal gjøre innkjøp av tjenester og produkter. Videre er det ikke urimelig å anta at underleverandører vil, som entreprenører, være positive til tidlig involvering, som igjen kan gi positive ringvirkninger til prosjekt. Det ble også avdekket at prosjekterende i generelt sett ikke får betalt for å tenke på prosjekt, men at de blir honorert basert på medgåtte timer eller fastpris. En informant trakk fram en mulig måte å gi prosjekterende større incentiv til å bidra. De prosjekterende kan bli honorert basert på hvor mye de klarer å optimalisere. Noen eksempler på slik optimalisering kan være å redusere byggekostnaden, redusere klimafotavtrykket eller redusere unødvendige arealer. Med en slik tankegang virker det som om de prosjekterende har større incentiv til å gjøre bygget

bedre. Opprettelsen av Team Veidekke DA på Ulven B2 har flere likhetstrekk med en slik tankegang. På Ulven B2 er de prosjekterende er i større grad avhengig av hvordan prosjektet gjør det som helhet for å tjene penger. En annen ting som også ble avdekket er at de prosjekterende i noen prosjekter byttes ut underveis i prosessen. I tilfeller der entreprenør involverer andre aktører kan det være fornuftig at de i større grad låser involvert personell til prosjektet for i større grad å skape eierskapsfølelse.

### **Prosjekteringsledelse styrt av entreprenør mangler kontinuitet fra prosjekt til prosjekt**

Gjennom intervju ble det avdekket at alle entreprenører ikke er like gode på prosjekteringsledelse. Det ble påpekt at prosjekteringsledelse, i stor grad, kan variere fra prosjekt til prosjekt og er gjerne styrt av en enkeltpersons preferanser. Dette kan skape lite kontinuitet i prosessene, selv internt i et entreprenørselskap. Med bakgrunn i dette virker det fornuftig at entreprenører, så godt det lar seg gjøre, finner sin måte å styre prosjekteringen på, optimaliserer måten og kontinuerlig driver kompetanseheving av prosjekteringsledere internt i entreprenørorganisasjonen. Dette virker vanskelig å gjennomføre siden prosjektarbeid er veldig avhengig av personene som er involvert, men en førende retningslinje virker å være fornuftig.

I Tabell 7.4 er en oppsummering av entreprenørens avdekke forbedringsområder og tiltak presentert.

**Tabell 7.4.** Entreprenørers forbedringsområde ved tidlig involvering og tiltak.

<b>Forbedringsområde</b>	<b>Tiltak</b>
For stort fokus på kostnader og rasjonalitet	Synliggjøre muligheter for alternative løsninger for byggherre (med ulikt kostnadsbilde) og sette seg mer inn i byplanleggingsproblematikk
Involvering av UE 'er, prosjekterende og leverandører	Involvere underleverandører tidligere, honorere underleverandører basert på optimaliserte løsninger og binde underleverandører i større grad til prosjekt for å skape eierskapsfølelse
Prosjekteringsledelse styrt av entreprenør mangler kontinuitet fra prosjekt til prosjekt	Finne en felles måte å drive prosjekteringsledelse internt i entreprenørorganisasjonen og kontinuerlig drive kompetanseheving av prosjekteringsledere

### 7.3.5 Entreprenørens påvirkning på måloppnåelse

Informantene i denne masteroppgaven hevder at tidlig involvering av entreprenør kan påvirke måloppnåelsen i prosjekt positivt. Noen av informantene la spesielt vekt på at prosjektøkonomien kan påvirkes. Andre hevdet at entreprenør også kan bidra til økt måloppnåelse på andre områder. For at entreprenør skal kunne påvirke måloppnåelse i et prosjekt er entreprenør avhengig av å ha en form for påvirkningskraft eller påvirkningsmulighet. Videre virker det ikke urimelig å tenke at entreprenør først og fremst kan bidra til økt måloppnåelse på områdene de tradisjonelt sett er gode på. Dette støttes av en informant.

Tidlig involvering av entreprenør medfører noen utfordringer med tanke på måloppnåelse. Det er avdekket i teori og resultat at entreprenør blant annet har stort fokus på fremdrift, kostnad og rasjonalitet. For stort fokus på leverandørperspektivet, i dette tilfellet tolket til å være entreprenør, kan resultere i uheldige virkninger for prosjektet (Samset, 2014). Et slikt fokus kan altså påvirke verdiskapningen i prosjekt og prosjektets totale måloppnåelse,

både på godt og vondt. For stort fokus på rasjonalitet kan blant annet påvirke det arkitektoniske uttrykket til en bygging.

På Ulven B2 var det et mål om å redusere byggekostnaden med 20%, uten reduksjon i kvalitet for kunden. Informanter fra både byggherre- og entreprenørsiden av prosjektet hevder at prosjektet har imøtekommet målet om reduksjon i byggekostnad. Det virker derfor åpenbart at det kortsiktige målet på Ulven B2 er innfridd og at prosjektet ligger an til høy grad av måloppnåelse. Det skal dog presiseres at kundene enda ikke har flyttet inn, og det er usikkert hvor mye OBOS har tjent på å gjennomføre prosjektet. Det er med andre ord ikke avklart om Ulven B2 har oppnådd sine langsiktige mål. Den totale måloppnåelsen i prosjektet er derfor ukjent. Et slikt svar vil ikke være mulig å fremskaffe før kundene har begynt å ta i bruk bygget. For å oppnå målet om kostnadsreduksjon virker det som om det å involvere entreprenør tidlig har vært helt nødvendig. Videre virker det som om det å bruke kostnad som input og etablering av Team Veidekke DA har påvirket kostnadsbildet og prosjektet positivt. Kostnad som input og opprettelse av DA virker å være gode tiltak for å redusere kostnader i et byggeprosjekt og skape eierskapsfølelse blant de involverte aktørene. Disse tiltakene minner i stor grad om TVD og IPD, slik det er presentert i Kapittel 3.4.3. På Ulven B2 var målet å redusere kostnader, men det virker ikke utenkelig at tidlig involvering av entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse på andre områder også. Men som beskrevet tidligere innen de områdene entreprenør tradisjonelt sett er gode på. Det er viktig å huske på at hvis entreprenør involveres tidlig så er entreprenør fortsatt en entreprenør. Akkurat som at en arkitekt er en arkitekt og rådgiver en rådgiver. Aktørene har spisskompetanse på hvert sitt felt, og det er urimelig å forvente at alle aktører skal kunne alt. Entreprenør kan blant annet på et tidlig tidspunkt bidra med:

- forventningsavklaringer
- økt beslutningsgrunnlag
- risiko- og usikkerhetsjusteringer for byggherre
- økt framdrift
- byggbarhetskompetanse

### 7.3.6 Oppsummering

På bakgrunn av funn i denne masteroppgaven er det vurdert dithen at entreprenørens bidrag i prosjekt der de blir involvert tidlig avhenger av:

- byggherrens valg av gjennomføringsmodell
- de definerte målene for prosjektet
- spisskompetansen entreprenør kan bidra med

Videre er det avdekket noen forbedringsområder som entreprenør bør fokusere på for å kunne bidra i enda større grad. Det er utarbeidet to tabeller som oppsummer funnene. I Tabell 7.5 er funn byggherrer bør tenke på når de skal involvere entreprenør tidlig presentert. Denne tabellen er ment for å være til hjelp for byggherrer. I Tabell 7.6 er funn knyttet til entreprenørens bidrag i prosjekt, forbedringsområder for entreprenør og tiltak for å kunne bidra til økt måloppnåelse presentert.

**Tabell 7.5.** Temaer byggherren bør tenke på når entreprenør skal involveres tidlig.

<b>Beskrivelse</b>	
<b>Valg av gjennomføringsmodell</b>	<p><b>Når:</b> Tidspunktet for involvering av entreprenør påvirker entreprenørens mulighet for påvirkning. Byggherrer bør derfor tenke nøye gjennom når de ønsker å involvere entreprenør.</p> <p><b>Hvorfor:</b> Entreprenør involveres tidlig i byggeprosjekter med ulikt formål. Byggherrer bør i forkant av en involvering ha en klar idé på hvorfor de i dette prosjektet ønsker å involvere entreprenør, og synliggjøre dette ovenfor entreprenør.</p> <p><b>Hvordan:</b> På samme måte som tidspunkt påvirkes entreprenørens mulighet for påvirkning av hvordan entreprenør blir involvert. Basert på avdekkede utfordringer i denne masteroppgaven er det utarbeidet følgende anbefalinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utlyse spennende prosjekter som legger til rette for entreprenørmedvirkning.</li> <li>• Tidlig velge ut en entreprenør.</li> <li>• Ha mer dialog i forkant av involveringen.</li> </ul>
<b>Mål</b>	<p>Det er avdekket flere utfordringer med mål i prosjekter. Med bakgrunn i disse utfordringene er det utarbeidet anbefalinger til byggherrer i utarbeidelsen av mål når entreprenør skal involveres tidlig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mål definert av byggherre bør være ambisiøse, tydelige og målbare.</li> <li>• Byggherre bør definere et målhierarki bestående av kortsiktige og langsiktige mål.</li> <li>• Byggherre og involverte aktører bør ha en dialog om målene i prosjektet.</li> </ul>



**Tabell 7.6.** Entreprenørens bidrag til måloppnåelse nå og i framtidige prosjekter.

	<b>Beskrivelse</b>	<b>Entreprenørens tiltak</b>	<b>Måloppnåelse</b>
<b>Entreprenørens bidrag</b>	Kostnadsbesparelser	Bidra med å utvikle og prosjektere med kostnad som input, og ikke output.	Kortsiktige mål
	Økt framdrift	Legger til rette for rasjonelle prosesser for prosjektering og produksjon.	Kortsiktige mål
	Bedre HMS	Aktivt utvikle og prosjektere for god HMS (byggbarhetskompetanse).	Kortsiktige mål
	Risiko- og usikkerhetsjustering	Overslagberegninger og kostnadsestimering i tidligfase.	Kortsiktige mål
	Forventningsavklaringer	Komme med tilbakemeldinger til byggherre i tidligfase.	Kortsiktige og langsiktige mål
	Økt beslutningsgrunnlag	Synliggjøre ovenfor byggherre entreprenørens tanker, erfaringer og ideer.	Kortsiktige og langsiktige mål
<b>Forbedringsområder hos entreprenør</b>	For stort fokus på kostnader og rasjonalitet	Synliggjøre muligheter for alternative løsninger for byggherre (med ulikt kostnadsbilde) og sette seg mer inn i byplanleggingsproblematikk.	Kortsiktige og langsiktige mål
	Involvering av UE 'er, prosjekterende og leverandører	Involvere underleverandører tidligere, honorere underleverandører basert på optimaliserte løsninger og binde underleverandører i større grad til prosjekt for å skape eierskapsfølelse.	Kortsiktige og langsiktige mål
	Prosjekteringsledelse styrt av entreprenør mangler kontinuitet fra prosjekt til prosjekt	Utvikle <u>en</u> måte å drive prosjekteringsledelse internt i entreprenørorganisasjonen og kontinuerlig drive kompetanseheving av prosjekteringsledere.	Kortsiktige og langsiktige mål



## 8 Konklusjon

*I dette kapittelet blir problemstillingen besvart. Videre blir også eget arbeid vurdert og videre arbeid presentert.*

### 8.1 Problemstilling

Flyvbjerg (2013) hevder at bygg- og anleggsprosjekter stadig går over budsjett og tidsfrister, og at prosjekt ikke oppnår sin ønskede virkning. Med bakgrunn i det som er avdekket i teori, resultat og diskusjon i denne masteroppgaven virker det som om entreprenør, gjennom tidlig involvering, kan bidra til at prosjekt gjennomføres innenfor budsjett og til avtalt tid. Dette er to områder entreprenør besitter spisskompetanse. Videre er det ikke urimelig å anta at entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse på andre områder også. Både kortsiktige og langsiktige mål.

For å synliggjøre hvordan entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse gjennom tidlig involvering i byggeprosjekt er det laget et rammeverk. Rammeverket er illustrert i Figur 8.1. Figuren er i hovedsak ment for å være til hjelp for byggherrer og entreprenører, men kan også være til hjelp for andre aktører. Rammeverket inneholder nøkkelfunnene fra masteroppgaven og hvordan disse henger sammen. Under følger en kort forklaring av de ulike delene av rammeverket for å øke forståelsen for rammeverket og synliggjøre sammenhengene.

#### **Byggherrens valg av gjennomføringsmodell, og muligheter og utfordringer for entreprenør**

Valg av gjennomføringsmodell og målsetninger for prosjekt påvirker i stor grad hvilke muligheter og utfordringer som oppstår for entreprenør. Disse mulighetene og utfordringene påvirker igjen entreprenørens mulighet for å bidra til økt måloppnåelse i prosjekt. Hvorfor, hvordan og når er derfor spørsmål byggherrer bør stille seg når de planlegger å involvere entreprenør tidlig. Byggherrer bør ha klart for seg hvorfor de ønsker å involvere entreprenør, og bakgrunnen bør kunne knyttes opp mot målene i prosjektet. Tidspunktet for involveringen og hvordan involveringen gjennomføres påvirker i stor grad hvordan entreprenør får påvirke prosjekt. En for tidlig involvering kan blant annet føre til at prosjekt blir for rasjonelt, men en for sein involvering kan føre til at entreprenørens påvirkningsmulighet blir for liten med tanke på de definerte målene. Ved å følge anbefalingene knyttet til utarbeidelsen av målsetninger og hvordan involvere entreprenør (slik Figur 8.1 viser) reduseres utfordringene for entreprenør. I tillegg kan dette føre til at entreprenør i større grad kan bidra til at prosjektmålene nås.

#### **Entreprenørens spisskompetanse, bidrag og tiltak**

Alle aktører i et byggeprosjekt besitter spisskompetanse innen sitt felt. Entreprenørens spisskompetanse er vurdert til å være:

- kostnader
- framdrift
- kvalitet
- HMS

- risiko og usikkerhet
- byggbarhetskompetanse og rasjonalitet

Videre kan entreprenør bidra med forventningsavklaringer og øke beslutningsunderlaget for byggherre. Det er innenfor disse områdene entreprenør i hovedsak kan bidra til økt måloppnåelse i byggeprosjekt. I Tabell 7.6 er entreprenørens kompetanseområder presentert med tilhørende tiltak. Disse tiltakene kan øke muligheten for å oppnå kortsiktige og langsiktige prosjektmål.

### **Entreprenørens forbedringsområder og tiltak**

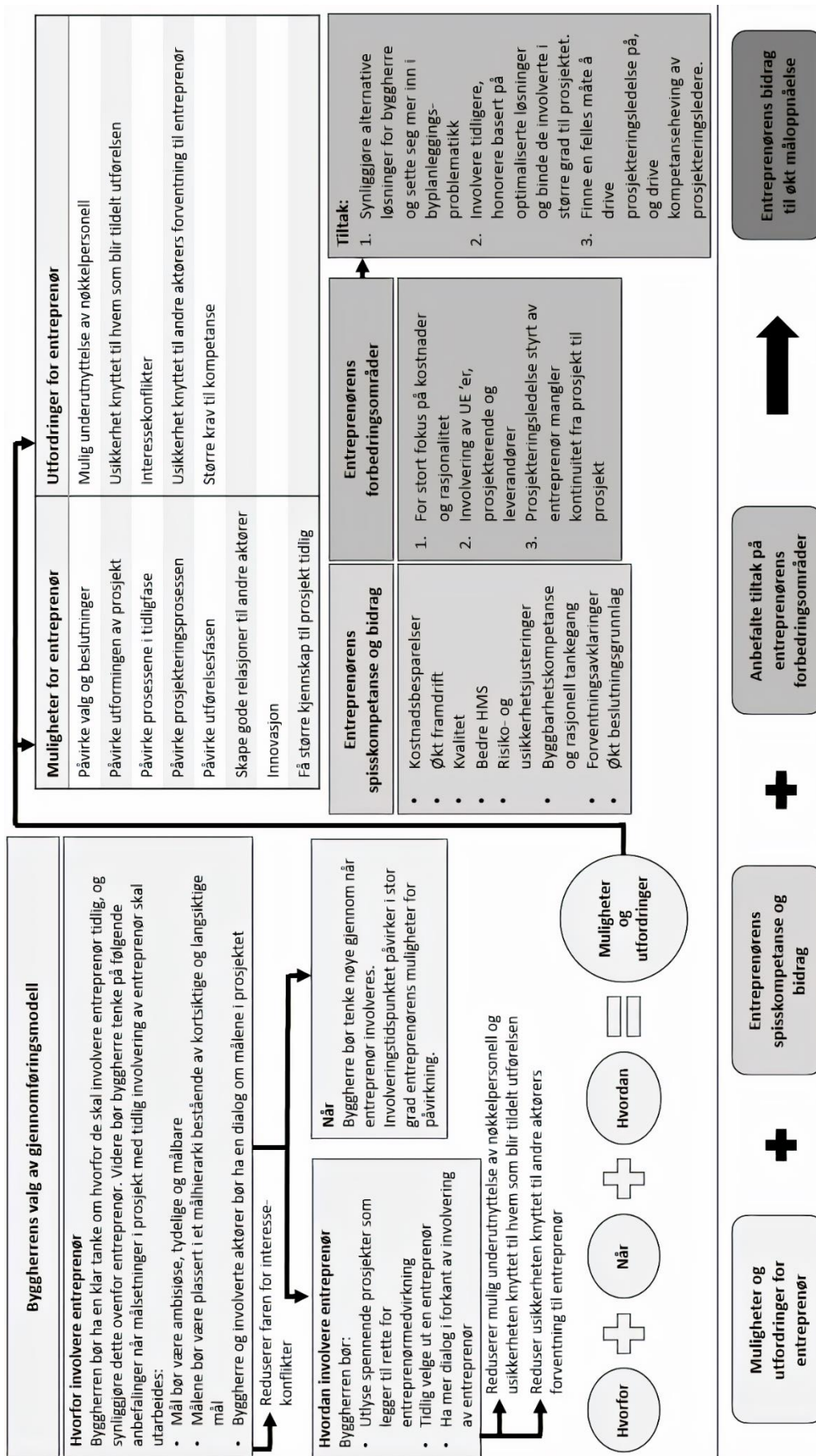
Entreprenørens fokus på kostand og framdrift kan føre til at prosjekt blir for rasjonelle, og verdiskapning kan gå tapt. To mulige tiltak for å redusere faren for dette er at entreprenør kan synliggjøre alternative løsninger for byggherre og at entreprenør setter seg mer inn i byplanleggingsproblematikk. De alternative løsningene kan gjerne inneholde høyere standard med tilhørende kostnadstillegg. Høyere standard og kostnad, kan føre til verdifull verdiskapning for byggherre. Deretter blir det opp til byggherre å beslutte hvilke løsninger de ønsker.

UE' er og underleverandører kan med fordel involveres på et tidlig tidspunkt. Mange av fordelene entreprenør erfarer, er det naturlig at UE' er og leverandører også erfarer gjennom tidlig involvering. Tidlig involvering av disse aktørene kan også gagne de prosjekterende i deres arbeid. Videre bør entreprenør i større grad binde aktører til prosjekt for å skape eierskapsfølelse og honorere aktørene ut ifra hva de presterer. Prestasjon kan for eksempel være optimalisering.

Prosjekteringsledelse av entreprenør varierer fra prosjekt til prosjekt. Dette kan skape usikkerhet rundt prosessen for de prosjekterende og andre involverte aktører. Entreprenørselskaper bør derfor utvikle sin unike måte å drive prosjekteringsledelse på, og videreføre denne ut til alle i selskapet. I tillegg bør prosjekteringsledere internt i selskapet få kontinuerlig kompetanseheving innenfor entreprenørselskapets måte å lede prosjekteringen på, slik at prosjekteringsledelsen fra prosjekt til prosjekt oppnår kontinuitet, og unngår å bli for personavhengig.

### **Entreprenørens bidrag til økt måloppnåelse i byggeprosjekt**

Summen av muligheter og utfordringer, entreprenørens spisskompetanse og tiltak på entreprenørens forbedringsområder utgjør entreprenørens potensiale for å bidra til økt måloppnåelse i byggeprosjekt, når entreprenør involveres tidlig. For at entreprenør skal kunne bidra til økt måloppnåelse er det viktig at byggherren tildeler entreprenøren en rolle som samsvarer med målsetningene for prosjektet, slik at entreprenør får passende påvirkningskraft.



Figur 8.1. Rammeverk for hvordan entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse.

## 8.2 Vurdering av eget arbeid

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært en læringsprosess innenfor det studerte temaet (tidlig involvering av entreprenør) og hvordan drive forskning. Basert på kunnskapen forskeren nå besitter, er det ting som kunne vært gjort annerledes.

For å generalisere funnene i større grad hadde det vært hensiktsmessig å innhente data fra flere aktører og caser. Et større datagrunnlag fra flere aktører kunne avdekket ytterligere funn som ville vært relevant for problemstillingen og forskningsspørsmålene. Likevel virker det rimelig å anta at entreprenører og andre aktører til dels har lik erfaring med tidlig involvering, noe som gjør at funnene i oppgaven til en viss grad lar seg generalisere.

Funnene i masteroppgaven er i stor grad basert på den valgte metoden og forskerens egne tolkninger og antakelser innen teori og empiri. Dette kan føre til feilkilder. Eventuelle feilkilder har i så fall påvirket teori og resultat, som igjen har påvirket diskusjon og konklusjon. Faren for feilkilder er vurdert til å være små, men til stede. Størst usikkerhet og fare for feil er det i overgangen fra datakildenes innhold til forskerens tolkning av innholdet. En styrke med metoden er at det er innhentet informasjon fra litteratur, en casestudie og dybdeintervju. Summen av de valgte metodene, selv med svakheter, virker å gi data av høy kvalitet.

Selv med masteroppgavens begrensninger og mulige feilkilder er funnene i oppgaven vurdert til å være, av forskeren selv, relevante funn for temaet og funn av høy validitet. Innholdet i denne masteroppgaven er basert på en kvalitativ studie. Kvalitative studier er som oftest vanskelig å etterprøve. Reliabiliteten i denne oppgaven er derfor noe lav. For å øke reliabiliteten er det forsøkt å synliggjøre den valgte metoden på en tydelig og transparent måte, slik at metoden til en viss grad lar seg etterprøve.

## 8.3 Forslag til videre arbeid

I løpet av arbeidet med denne masteroppgaven har det blitt avdekket flere områder med utfordringer. Det virker fornuftig å forske videre på flere av disse områdene.

Et nokså omfattende videre forskningsområde er å undersøke hvordan ulike tilnærminger for tidlig involvering av entreprenør påvirker måloppnåelse i prosjekt. En forståelse av kausaliteten mellom tilnærming og virkning kan være til hjelp for byggherrer når de skal involvere entreprenør tidlig. I tillegg kan det bli lettere for entreprenør å forstå byggherrens intensjoner med involveringen. Gjennom slik forskning bør tidspunkt for involvering, årsak til involvering og hvordan entreprenør involveres studeres.

Et annet mulig forskningsområde er å undersøke om tiltakene som er utarbeidet i denne masteroppgaven virkelig fører til økt grad av måloppnåelse. Dette kan undersøkes ved å innføre tiltakene i prosjekt og måle effektene av dem. Slike erfaringer kan være fornuftige å ta med seg inn i framtidige prosjekter, både for byggherre og entreprenør.

For å kunne generalisere funnene og vurderingene i større grad, og muligens avdekke flere funn bør studiet utvides til å omfatte både private og offentlige prosjekter innen bygg og anlegg, og andre aktører. Funnene i denne oppgaven er basert på et prosjekt og noen få informanternes erfaring med tidlig involvering. En kvantitativ studie kan bekrefte eller avkrefte funnene i denne oppgaven, og virker derfor fornuftig.

# Referanseliste

- Altinn (u.å.) *Ansvarlig selskap (ANS/DA)*. Tilgjengelig fra: <https://www.altinn.no/starte-og-drive/starte/valg-av-organisasjonsform/ansvarlig-selskap/> (Hentet: 03.04.2020).
- Atkinson, A. R. og Westall, R. (2010) The relationship between integrated design and construction and safety on construction projects, *Construction management and economics*, 28(9), s. 1007-1017. doi: 10.1080/01446193.2010.504214.
- Austeng, K. et al. (1998) *Gjennomføringsmodeller og kontraktsstrategier*. (PS 2000 STF38 A98610). Trondheim: SINTEF. Tilgjengelig fra: <https://www.prosjektnorge.no/wp-content/uploads/2017/12/43-Gjennomforingsmodeller-og-kontraktstrategier.pdf> (Hentet: 22.07.1998).
- Ballard, G. (2011) Target value design: current benchmark, *Lean Construction Journal*, 6(1), s. 79-84. Tilgjengelig fra: <https://www.lcicanada.ca/wp-content/uploads/2016/03/Process-Benchmarks.pdf>.
- Blakstad, S. (2017) *Kjemper om Ulven - fire store entreprenører presenterte sine bidrag for OBOS*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/article/1303199?image=dp-image88991-1303214> (Hentet: 02.04.2020).
- Blakstad, S. og Aga, F. (2020) *Veidekke-prosjektet har jobbet hardt for å kutte byggekostnadene med 20 prosent – så dukket koronakrisen opp*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/article/1429343> (Hentet: 03.04.2020).
- Bryde, D. J. og Robinson, L. (2005) Client versus contractor perspectives on project success criteria, *International Journal of project management*, 23(8), s. 622-629. doi: 10.1016/j.ijproman.2005.05.003.
- Busch, T. (2013) *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Byggindustrien (2013) *Mageplask for stupetårn i Hamar*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1175385> (Hentet: 04.05.2020).
- Byggindustrien (2017) *Team Veidekke vant innovasjonskonkurransen om Ulven-utbyggingen*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1312224> (Hentet: 03.04.2020).
- Cook, R. et al. (2007) *Integrated project delivery: A guide*. California: American Institute of Architects, California.
- Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 5. utg. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Eadie, R. og Graham, M. (2014) Analysing the advantages of early contractor involvement, *International Journal of Procurement Management*, 7(6), s. 661-676. Tilgjengelig fra: [https://www.researchgate.net/profile/Robert\\_Eadie/publication/266043383\\_Analysing\\_the\\_advantages\\_of\\_early\\_contractor\\_involvement/links/5744366e08aea45ee84d4387.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Robert_Eadie/publication/266043383_Analysing_the_advantages_of_early_contractor_involvement/links/5744366e08aea45ee84d4387.pdf).
- Eikeland, P. T. (1998) *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. (Samspill i byggeprosessen P10602). Oslo.
- El Asmar, M. og Assainar, R. (2017) Breaking with Tradition: Quantifying the Performance Impact of Nontraditional Stakeholder Involvement, *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 9(2), s. 04517001-04517001 - 04517001-04517009. doi: 10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000211.
- Fellows, R. og Liu, A. (2015) *Research methods for construction*. John Wiley & Sons, Ltd. Tilgjengelig fra: [https://books.google.no/books?hl=en&lr=&id=df-mCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Research+methods+for+construction&ots=qCrePRfjvB&sig=E24I3687G70IJBkmbY56yVAkNa0&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Research%20methods%20for%20construction&f=false](https://books.google.no/books?hl=en&lr=&id=df-mCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Research+methods+for+construction&ots=qCrePRfjvB&sig=E24I3687G70IJBkmbY56yVAkNa0&redir_esc=y#v=onepage&q=Research%20methods%20for%20construction&f=false).
- Finnie, D., Ali, N. A. og Park, K. (2018) Enhancing off-site manufacturing through early contractor involvement (ECI) in New Zealand, *Proceedings of the Institution of*

- Civil Engineers-Management, Procurement and Law*, 171(4), s. 176-185. doi: 10.1680/jmapl.17.00029.
- Flyvbjerg, B. (2013) Over budget, over time, over and over again: Managing major projects, *The Oxford Handbook of Project Management*, s. 321-344. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199563142.003.0014.
- Flyvbjerg, B. (2017) *The Oxford handbook of megaproject management*. New York: Oxford University Press.
- Hasanzadeh, S. et al. (2018) Time of Involvement and Dispute Occurrence in Public Highway Projects, i *Construction Research Congress, Louisiana, 2-4. April*. s. 161-170.
- Haugen, A. et al. (2017) Project delivery methods in large public road projects—a case study of E6 Jaktøyen-Sentervegen, i *Creative Construction Conference, Primosten, 19-22 Juni*. Elsevier, s. 391-398.
- Hjelmbrekke, H. (2017) *Aligning AEC Projects with Corporate Strategy: Project Governance as a Mean for Strategic Effect*. Doktoravhandling, NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmllui/bitstream/handle/11250/2468039/Hallgrim%20Hjelmbrekke.pdf?sequence=5&isAllowed=y> (Hentet: 05.03.2020).
- Hoem, J. (2016) *Digitale ferdigheter*. Tilgjengelig fra: <http://www.digitalferdighet.no/produsere/finne-informasjon/toner-vurdering> (Hentet: 05.02.2020).
- Jergeas, G. og Put, J. V. d. (2001) Benefits of constructability on construction projects, *Journal of Construction Engineering and management*, 127(4), s. 281-290. doi: 10.1061/(ASCE)0733-9364(2001)127:4(281).
- Kent, D. C. og Becerik-Gerber, B. (2010) Understanding construction industry experience and attitudes toward integrated project delivery, *Journal of Construction Engineering and management*, 136(8), s. 815-825. doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000188.
- Klakegg, O. J. (2010) *Målformulering i store statlige investeringsprosjekt*. (Concept-programmet 6). Trondheim: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept%206%20Målformulering.pdf> (Hentet: 05.03.2020).
- Klakegg, O. J. (2017) Project delivery models—situational or fixed design?, i *International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv, 5-8 September*. IEEE, s. 202-206.
- Klakegg, O. J. (2020) *Gjennomføringsmodell - tilpassing til situasjonen og utvikling*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1428538> (Hentet: 04.05.2020).
- Koskela, L. (1992) *Application of the new production philosophy to construction*. (CIFE Technical Report 72). Stanford: Stanford University Stanford. Tilgjengelig fra: <http://www.leanconstruction.org.uk/media/docs/Koskela-TR72.pdf> (Hentet: 28.05.2020).
- Lenferink, S. et al. (2012) Early contractor involvement in dutch infrastructure development: Initial experiences with parallel procedures for planning and procurement, *Journal of Public Procurement*, 12(1), s. 4-42. doi: 10.1108/JOPP-12-01-2012-B001.
- Lohne, J. (2019) Forelesning - Litteratursøk, 06.09.19.
- Love, P. E. et al. (2014) Procurement of public sector facilities, Views if early contractor involvement, *Journal of Facilities Management*, 32(9), s. 460-471. doi: 10.1108/F-03-2012-0020.
- Lunøe, J.-E. (u.å.) Hvordan redusere byggekostnadene? - Erfaringer fra Ulven. Tilgjengelig fra: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwit15bA-efpAhUC5KYKHZ\\_DBIUQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.kommunalteknikk.no%2Fgetfile.php%2F3979477.896.mtsqbsniapubs7%2FInnovasjon%2BUlven%2B-%2BBOBOS%2B.pdf&usq=AOvVaw2IJKLbvUwuJJq4vDCieb](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwit15bA-efpAhUC5KYKHZ_DBIUQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.kommunalteknikk.no%2Fgetfile.php%2F3979477.896.mtsqbsniapubs7%2FInnovasjon%2BUlven%2B-%2BBOBOS%2B.pdf&usq=AOvVaw2IJKLbvUwuJJq4vDCieb) (Hentet: 02.04.2020).



- Lædre, O. (2006) *Valg av kontraksstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. Doktoravhandling, NTNU. Tilgjengelig fra: [https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/231308/125989\\_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/231308/125989_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Meng, X. og Humphreys, P. (2015) The application of early contractor involvement and its impact on project performance, *International Journal of Project Organisation and Management*, 7(4), s. 339-351. doi: 10.1504/IJPOM.2015.073139.
- Mosey, D. (2009) *Early contractor involvement in building procurement : contracts, partnering, and project management*. Blackwell. Tilgjengelig fra: [https://books.google.no/books?hl=en&lr=&id=icmwDJvQl7gC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Early+contractor+involvement+in+building+procurement&ots=o8ir8wc-Ij&sig=T9GVC1UaZ1byFu3ZQK3ZL3ahaaw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Early%20contractor%20involvement%20in%20building%20procurement&f=false](https://books.google.no/books?hl=en&lr=&id=icmwDJvQl7gC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Early+contractor+involvement+in+building+procurement&ots=o8ir8wc-Ij&sig=T9GVC1UaZ1byFu3ZQK3ZL3ahaaw&redir_esc=y#v=onepage&q=Early%20contractor%20involvement%20in%20building%20procurement&f=false).
- NRK (2018) *Forsker om milliardsprekken på Stortinget: Alle varsellamper burde ha blinket i forkant*. Tilgjengelig fra: [https://www.nrk.no/norge/forsker-om-milliardsprekken-pa-stortinget\\_-alle-varsellamper-burde-ha-blinket-i-forkant-1.13932740](https://www.nrk.no/norge/forsker-om-milliardsprekken-pa-stortinget_-alle-varsellamper-burde-ha-blinket-i-forkant-1.13932740) (Hentet: 04.05.2020).
- NTNU (u.å.-a) *Avanserte litteratursøk*. Tilgjengelig fra: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Avanserte+litteraturs%C3%B8k> (Hentet: 13.02.2020).
- NTNU (u.å.-b) *Finne kilder*. Tilgjengelig fra: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Finne+kilder> (Hentet: 04.02.2020).
- OBOS (2016) *Ulven - Invitasjon til innovasjonskonkurranse*. Tilgjengelig fra: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjM3JaN\\_OfpAhWZ6aYKHQ2dAfEQFjAAegQIBBAB&url=https%3A%2F%2Fwww.obos.no%2F2016-10-20-oppdater-side-for-innovasjonskonkurransens-fase-2-pdf&usq=AOvVaw0opZ9mHkj6dDXFn9r4YM1-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjM3JaN_OfpAhWZ6aYKHQ2dAfEQFjAAegQIBBAB&url=https%3A%2F%2Fwww.obos.no%2F2016-10-20-oppdater-side-for-innovasjonskonkurransens-fase-2-pdf&usq=AOvVaw0opZ9mHkj6dDXFn9r4YM1-) (Hentet: 02.03.2020).
- OBOS (u.å.-a) *Om utbyggingen på Ulven*. Tilgjengelig fra: <https://www.obos.no/privat/ny-bolig/boligprosjekter/oslo/ulven/om-utbyggingen-pa-ulven> (Hentet: 02.04.2020).
- OBOS (u.å.-b) *Innovasjonskonkurranse*. Tilgjengelig fra: <https://www.obos.no/privat/ny-bolig/boligprosjekter/oslo/ulven/innovasjonskonkurranse> (Hentet: 02.04.2020).
- Offergaard, S. (2017) *Veidekke oppretter nytt selskap for gigantprosjekt*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1331789> (Hentet: 03.04.2020).
- Olsen, T. H. (2019) *Tidlig involvering av entreprenør, en entreprenørs perspektiv*. Prosjektoppgave, NTNU.
- Olsson, N. (2011) *Praktisk rapportskrivning*. Trondheim: Tapir akademisk.
- Pheng, L. S., Gao, S. og Lin, J. L. (2015) Converging early contractor involvement (ECI) and lean construction practices for productivity enhancement, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(6), s. 831-852. doi: 10.1108/IJPPM-02-2014-0018.
- Rahman, M. M. og Alhassan, A. (2012) A contractor's perception on early contractor involvement, *Built Environment Project and Asset Management*, 2(2), s. 217-233. doi: 10.1108/20441241211280855.
- Rahmani, F. (2016) *Conceptual models for selecting and managing Early Contractor Involvement (ECI) delivery system by clients*. Doktoravhandling, RMIT. Tilgjengelig fra: <https://researchbank.rmit.edu.au/eserv/rmit:161726/Rahmani.pdf>.
- Samset, K. F. (2014) *Prosjekt i tidligfasen: valg av konsept*. Trondheim: Fagbokforlaget.
- Sander, K. (2019a) *Induktiv og deduktiv studie*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/induktiv-deduktiv/> (Hentet: 20.02.2020).
- Sander, K. (2019b) *Forskningsdesign*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/hva-er-forskningsdesign/> (Hentet: 20.02.19).
- Sander, K. (2019c) *Deskriptivt design*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/deskriptivt-design/> (Hentet: 20.02.2020).
- Sander, K. (2019d) *Reliabilitet*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/reliabilitet/> (Hentet: 20.02.2020).

- Sander, K. (2019e) *Kausalt design*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/kausalt-design/> (Hentet: 20.02.2020).
- Sander, K. (2019f) *Eksplorerende design*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/eksplorerende-design/> (Hentet: 20.02.2020).
- Scheepbouwer, E. og Humphries, A. B. (2011) Transition in Adopting Project Delivery Method with Early Contractor Involvement, *Transportation Research Record*, 2228(1), s. 44-50. doi: 10.3141/2228-06.
- Song, L., Mohamed, Y. og Abourizk, S. M. (2009) Early Contractor Involvement in Design and Its Impact on Construction Schedule Performance, *Journal of Management in Engineering*, 25(1), s. 12-20. doi: 10.1061/(ASCE)0742-597X(2009)25:1(12).
- Statistisk Sentralbyrå (2018) *Produktivitetsfall i bygg og anlegg*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitetsfall-i-bygg-og-anlegg> (Hentet: 04.05.2020).
- Sødal, A. H. (2014) *Early contractor involvement: advantages and disadvantages for the design team*. Masteroppgave, NTNU. Tilgjengelig fra: [https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/232963/740252\\_FULLTEXT01.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/232963/740252_FULLTEXT01.pdf?sequence=2&isAllowed=y).
- Team Veidekke (u.å.) Innovasjonskonkurransen, bakgrunn og forutsetninger.
- Thomas, A. (2006) *Design-build*. Chichester: Wiley-Academy.
- Tjora, A. H. (2017a) *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 3. utg. utg. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Tjora, A. H. (2017b) *SDI: Stegvis-deduktiv induksjo og koding av kvalitative data*. Tilgjengelig fra: <https://www.youtube.com/watch?v=V7kHfYV8H4>.
- Torp, O., Austeng, K. og Wubishet, J. M. (2004) Critical Success Factors for Project Performance: a study from front-end assessments of large public projects in Norway. Tilgjengelig fra: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.204.2646&rep=rep1&type=pdf> (Hentet: 09.03.2020).
- van der Walt, J. D., Botha, P. S. og Scheepbouwer, E. (2019) When to Engage the Contractor for Pre-Construction Services in New Zealand, *Transportation Research Record*, 2673(2), s. 562-570. doi: 10.1177/0361198118823516.
- van Valkenburg, M. et al. (2008) Early contractor involvement: a new strategy for "buying the best" in infrastructure development in the Netherlands," i *Third International Public Procurement Conference (IPPC), Amsterdam, 28-30 August*.
- Walker, D. og Lloyd-Walker, B. (2012) Understanding early contractor involvement (ECI) procurement forms, i *Twenty-Eighth ARCOM Annual Conference, Edinburgh, 3-5 September*. s. 877-887.
- Wondimu, P. A. et al. (2016) Success factors for early contractor involvement (ECI) in public infrastructure projects, i *Build Green and Renovate Deep, Tallinn og Helsinki, 5-7 Oktober*. Elsevier, s. 845-854.
- Wondimu, P. A. et al. (2018) Early contractor involvement approaches in public project procurement, *Journal of Public Procurement*, 18(4), s. 355-378. doi: 10.1108/JOPP-11-2018-021.
- Wondimu, P. A. (2019) *Early Contractor Involvement (ECI) Approaches for Public Project Owners*. Doktoravhandling, NTNU.
- Wondimu, P. A., Klakegg, O. J. og Lædre, O. (2020) Early contractor involvement (ECI): ways to do it in public projects, *Journal of Public Procurement*, 20(1), s. 62-87. doi: 10.1108/JOPP-03-2019-0015.
- Wysocki, R. K. (2011) *Effective project management: traditional, agile, extreme*. John Wiley & Sons.
- Yin, R. K. (2014) *Case study research : design and methods*. 5. utgave. utg. Los Angeles: SAGE.
- Zimina, D., Ballard, G. og Pasquire, C. (2012) Target value design: using collaboration and a lean approach to reduce construction cost, *Construction management and economics*, 30(5), s. 383-398. doi: 10.1080/01446193.2012.676658.

# Vedlegg

**Vedlegg 1:** Intervjuguide for masteroppgave.

**Vedlegg 2:** Intervjuguide for prosjektoppgave.



**Vedlegg 1:** Intervjuguide for masteroppgave.

## Introduksjon

### Kort om meg

Mitt navn er Tom Henrik Olsen. Dette semestret skriver jeg masteroppgave ved institutt for bygg- og miljøteknikk i Trondheim. Jeg har valgt prosjektledelse som hovedprofil, og det overordnede temaet for masteroppgaven er tidlig involvering av entreprenør.

### Kort om masteroppgaven

De dominerende kontraktstrategiene i dagens byggebransje baserer seg gjerne på en separasjon av prosjektering og produksjon, og tradisjonelt sett har prosjekt- og konseptutvikling tilhørt byggherre, arkitekt og rådgiver. De senere årene har det allikevel blitt mer vanlig å involvere entreprenør tidlig. Tanken med tidlig involvering av entreprenør (ECI) er at entreprenør kan bidra med en kompetanse i tidligfase som byggherre, arkitekt og rådgiver ikke har. En slik kompetanse kan være til hjelp for å oppnå målsetningene for prosjektet og bidra til økt verdiskapning.

Det er de senere årene forsket en del på temaet tidlig involvering av entreprenør. Fokuset har da, stort sett, vært byggherrens perspektiv. Derfor er det i denne masteroppgaven valgt å ha et større fokus på entreprenørens perspektiv.

Med bakgrunn i dette er det definert et overordnet mål med oppgaven.

*Målet er å synliggjøre hvordan entreprenør kan bidra til økt måloppnåelse gjennom tidlig involvering i fremtidige prosjekter.*

Det er definert tre forskningsspørsmål som vil fungere som delmål for oppgaven. Disse forskningsspørsmålene vil være til hjelp for å underbygge det overordnede målet.

Forskningsspørsmålene er:

- 1. Hvilke erfaringer har entreprenør med byggeprosjekter der de er involvert tidlig?*
- 2. Hvilke muligheter og utfordringer medfører slike prosjekt, for entreprenør?*
- 3. Hvordan kan entreprenør bidra til økt måloppnåelse gjennom tidlig involvering?*

## Intervjuet

### Før intervju

Innholdet i punktlisten nedenfor skal avklares og gjennomgås før selve intervjuet starter.

- Informanten skal vite at informanten selv kan avbryte intervjuet når som helst.
- Informanten vil ikke bli nevnt med navn i oppgaven.
- Det skal avklares om informanten godtar opptak av intervjuet.
- Det vil bli skrevet referat av intervjuet (enten transkribering av lydopptak eller gjenfortelling av hovedinnhold) så ordrett som mulig.
- Referat eller transkribert intervju vil bli tilsendt informant for godkjenning i etterkant av intervjuet.
- Innhold i intervjuet kan bli brukt i masteroppgaven.

## Del 1 – Informasjon om informanten

Nr.	Spørsmål	Svar
1.	Har du svenne-/fagbrev? Dersom ja, hvilket?	
2.	Har du erfaring fra produksjon? Dersom ja, hvor lang?	
3.	Har du høyere utdanning? Dersom ja, hvilken grad?	
4.	Hvor lang arbeidserfaring har du med tidligfase (prosjekt-/konseptutvikling og prosjektering)?	
5.	Hva er din nåværende stilling?	
6.	Hvor lenge har du jobbet i byggebransjen?	

## Del 2 – Generelle spørsmål om tidlig involvering av entreprenør

1. Hvilke modeller med tidlig involvering av entreprenør kjenner du til, og hvilke har du selv vært involvert i?
2. Hva er fordelene med tidlig involvering av entreprenør?
3. Hvilke typer prosjekt egner det seg å involvere entreprenør tidlig?
4. Hvordan kan prosjekt i større grad benytte seg av entreprenørkompetanse?

## Del 3 – Samspill

1. Hvordan påvirkes tidligfase (før detaljprosjektering) av tidlig involvering av entreprenør?
2. Hvordan påvirkes prosjektering?
3. Hvordan påvirkes samarbeidet og forholdet mellom aktørene?

## Del 4 – Måloppnåelse og målsetninger

1. Hva er måloppnåelse for deg i et byggeprosjekt?
2. Hvordan blir prosjekts målsetninger definert?
3. Hva er valg av målsetninger basert på (framdrift, kvalitet, kostnad, verdiskapning, samfunnsnytte osv.)?
4. Hvordan påvirker tidlig involvering av entreprenør måloppnåelse i prosjekt?
5. Hvordan er måloppnåelse i prosjekt med tidlig involvering av entreprenør sammenlignet med prosjekt der entreprenør ikke er involvert tidlig?

## Del 5 – Aktør- og prosjektspesifikke spørsmål

Her legges det inn spørsmål fra Del A til Del D alt ettersom hva som er fornuftig.

## Del 6 – Avslutning

1. Har du noe mer å tilføye?
2. Føler du at du har fått frem det du synes er vesentlig for temaet?

## Del A – Entreprenørspesifikke spørsmål

1. Hva ønsker entreprenør å oppnå ved å bli involvert tidlig?
2. Hvorfor tror du byggherre involverer entreprenør tidlig?
3. Hvordan påvirkes entreprenør av om byggherre er offentlig eller privat med tanke på tidlig involvering?

4. Hvor ofte blir entreprenør involvert ved konseptutvikling eller tidligere, og hvordan ser disse modellene ut?
5. Ønsker entreprenør å ta del i utarbeidelse av målsetninger for prosjekt utover sine egne mål innad i sin organisasjon?
6. Hvilke muligheter og utfordringer oppstår for entreprenør ved tidlig involvering sammenliknet med mer tradisjonelle modeller?
7. Hvordan påvirker tidlig involvering produksjon?

### **Del B – Byggherrespesifikke spørsmål**

1. Hva ønsker byggherre å oppnå ved å involvere entreprenør tidlig?
2. Hvorfor tror du entreprenør ønsker å bli involvert tidlig?
3. Hvilke muligheter og utfordringer oppstår når entreprenør involveres tidlig?
4. Hva kan forbedres i prosjekt der entreprenør blir involvert tidlig, sett fra en byggherres perspektiv?
5. Hva kan tilføre verdi i et prosjekt for byggherre?
6. Hva kjennetegner prosjekt der målsetninger ikke blir nådd?

### **Del C – Arkitektspesifikke spørsmål**

1. Hvordan påvirkes arkitekt av tidlig involvering av entreprenør?
2. Hvilke muligheter og utfordringer oppstår når entreprenør involveres tidlig?
3. Hva kan forbedres i prosjekt der entreprenør blir involvert tidlig, sett fra en arkitekts perspektiv?

### **Del D – Prosjektspesifikke spørsmål**

1. Hvordan har arbeidet med prosjektet Ulven B2 foregått?
2. Hvordan har dere jobbet mot byggherrens målsetninger på Ulven B2?
3. Hvordan har byggherrens målsetninger for Ulven B2 påvirket deres egne målsetninger?
4. Hva har det vært rettet mest fokus på i tidligfase på Ulven B2?
5. Hvordan ligger Ulven B2 an til å nå sine mål?
6. Hva kunne vært gjort annerledes på Ulven B2 for å oppnå høyere grad av måloppnåelse?
7. Hvorfor valgte dere gjennomføringsmodellen dere valgte på Ulven B2?
8. Hvilke tilbakemeldinger har dere fått fra bransjen på innovasjonskonkurransen for Ulven B2?
9. Hvilke erfaringer fra Ulven B2 kan det være fornuftig å ta med seg inn i fremtidige prosjekter?
10. Hvordan har den tidlige involveringen påvirket ditt arbeid som prosjekteringsleder?
11. Hvordan har den tidlige involveringen på Ulven B2 påvirket prosjekteringsarbeidet?
12. Hvilke fordeler og ulemper har den tidlige involveringen av entreprenør brakt med seg til prosjekteringsarbeidet på Ulven B2?
13. Hvordan har den tidlige involveringen påvirket ditt arbeid som anleggsleder?
14. Hvordan har den tidlige involveringen på Ulven B2 påvirket produksjon?
15. Hvilke fordeler og ulemper har den tidlige involveringen av entreprenør brakt med seg til produksjon på Ulven B2?

**Vedlegg 2:** Intervjuguide for prosjektoppgave.

## Introduksjon

### Om meg

Mitt navn er Tom Henrik Olsen, og jeg er en masterstudent ved bygg- og miljøteknikk ved NTNU i Trondheim. Innen jul skal jeg skrive og levere inn en prosjektoppgave. Tema for prosjektoppgaven er tidlig involvering av entreprenør, hvor jeg har valgt å fokusere på entreprenørens perspektiv. Denne prosjektoppgaven er ment for å være en intro for masteroppgaven jeg skal skrive til våren.

### Om oppgaven

Først en kort definisjon av hva jeg legger i tidlig involvering av entreprenør (ECI): ECI er når en entreprenør bli involvert før selve utførelsesfasen. Entreprenøren kan bli involvert helt fra idefase til gjennomgang av

Det er en felles forståelse innad i bygg- og anleggsbransjen at bygg- og anleggsprosjekter blir stadig mer komplekse. For å løse komplekse prosjekter på en fornuftig måte kan det være lurt å gjennomføre prosjekter på en annen måte enn de tradisjonelle måtene. Tidlig involvering av entreprenør (ECI) er et eksempel på en slik metode. Tanken ved å involvere entreprenør tidlig er at byggherrer og rådgivere får inn blant annet utførelseskompetanse tidlig, noe som kan føre til økt verdiskapning i prosjektet. Det er gjort lite forskning på entreprenørens perspektiv på tidlig involvering, og problemstillingen i denne prosjektoppgaven lyder som følger:

*Hvilke muligheter og utfordringer gir tidlig involvering (ECI) entreprenøren?*

Med tilhørende forskningsspørsmål:

1. *Hva kjennetegner ECI?*
2. *Hva er typiske suksessfaktorer ved ECI?*
3. *Hvilke fordeler og ulemper bringer ECI med seg?*
4. *Hvilke erfaringer og perspektiv har entreprenører med ECI?*

## Intervjuet

### Før intervju

Innholdet i punktlisten nedenfor skal avklares og gjennomgås før selve intervjuet starter.

- Informanten skal vite at informanten selv kan avbryte intervjuet når som helst;
- Det skal avklares om informanten vil være åpen eller anonym; Åpen
- Det skal avklares om informant godtar opptak av intervjuet;
- Det vil bli skrevet referat av intervjuet (enten transkribering av lydopptak eller gjenfortelling av hovedinnhold), så ordrett som mulig;
- Innhold i intervju kan bli brukt i oppgaveskriving;
- Referat vil bli tilsendt informant for godkjenning i etterkant av intervjuet.

### Informasjon om informanten

Navn:	
Rolle i prosjekt med ECI:	
Nåværende stilling:	



## Spørsmål under intervjuet

1. Hva kjennetegner ECI?
  - 1.1. Hva legger du i tidlig involvering av entreprenør (ECI)?
  - 1.2. Når blir dere typisk kontrahert i ECI-prosjekter?
  - 1.3. Hva kjennetegner ECI i deres prosjekter?
2. Hva er typiske suksessfaktorer ved ECI?
  - 2.1. Hva er viktig for dere når dere blir involvert tidlig, for at prosjektet skal bli en suksess?
  - 2.2. Kjenner du til noen fallgruver?
3. Hvilke fordeler og ulemper bringer ECI med seg?
  - 3.1. Har du merket noen fordeler med å bli involvert tidligere sammenlignet med mer tradisjonelle måter å gjennomføre prosjekter på? Dersom ja, hvilke?
  - 3.2. Har du merket noen ulemper med å bli involvert tidligere sammenlignet med mer tradisjonelle måter å gjennomføre prosjekter på? Dersom ja, hvilke?
4. Hvilke erfaringer og perspektiv har entreprenør med ECI?
  - 4.1. Hva ønsker dere å oppnå ved å bli involvert tidlig?
  - 4.2. Når ønsker dere å bli involvert?
  - 4.3. Ser du noen områder med ECI det er mulig å forbedre?