

Tor Gunnar Isdahl
Ingmar Swanink

Optimaltid for involvering av entreprenør i byggeprosjekt

Masteroppgave i Eiendomsutvikling og -forvaltning

Veileder: Ola Lædre

Juni 2021

Tor Gunnar Isdahl
Ingmar Swanink

Optimaltid for involvering av entreprenør i byggeprosjekt

Masteroppgave i Eiendomsutvikling og -forvaltning
Veileder: Ola Lædre
Juni 2021

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



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Vi har ønsket å finne mer ut om tidligfasen i byggeprosjekter, altså fasen fra når et prosjekt først unnfanges og frem til punktet hvor det gjøres avtaler om utførelse mellom byggherre og entreprenør.

Temaet for oppgaven knytter seg altså til suksessfaktorer i tidligfasen i byggeprosjekter. Forfatterne av oppgaven kommer respektivt fra henholdsvis byggherre- og entreprenørsiden av bransjen.

I denne oppgaven har vi løsrevet oss fra egne erfaringer og opplevelser. Dette gjelder spesielt under datainnsamlingen. Det er mulig at bakgrunnen vår kan ha påvirket diskusjonen, men vi har forsøkt å være så nøytrale og objektive som mulig i prosessen.

Akseptert teori på området støtter opp om at tidliginvolvering av entreprenør i byggeprosjekter er gunstig for å oppnå gode resultater.

Tidligfasen består av flere steg, og vi har undersøkt mer presist hva som er det optimale tidspunktet innenfor tidligfasen, for å involvere entreprenør. Her er vår problemstilling:

«Til hvilket tidspunkt i tidligfasen er det optimalt for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering»

Tidligfasen er i seg selv en gylden tid hvor et prosjekt unnfanges, og premissene for levedyktigheten til prosjektet blir gitt. Vi har sett på hvilke viktige forutsetninger som bør være til stede, sammen med det optimale tidspunktet for involveringen av entreprenør.

For lettere å kunne belyse problemstillingen har vi utarbeidet disse forskningsspørsmålene:

1. Når involveres entreprenør i byggeprosjekter?
2. Hvordan påvirker tidspunktet de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering?
3. Når bør entreprenøren involveres?

Oppgaven undersøker prosjekter som er gjennomført og utført innenfor en totalentreprisekontrakt i det private markedet. Delentrepriser vil, slik vi ser det, falle utenfor vårt tema, da det i slike prosjekter allerede har vært en omfattende beskrivelsesprosess på forhånd.

I denne masteroppgaven har vi basert det empiriske grunnlaget på en innledende litteraturstudie etterfulgt av et multicasestudie av 4 fullførte byggeprosjekter. For informasjonsinnsamling til multicasestudiet har vi gjennomført 12 strukturerte dybdeintervjuer, hvorav 4 prosjektledere fra entreprenøren, 4 byggherrer og 4 arkitekter. I tillegg har vi gjort datainnsamling fra de samme prosjektene.

For å sikre god validitet i vår forskning, har vi hele tiden vært bevisste på våre forskningsspørsmål. På denne måten har vi hatt en forventning om å kartlegge relevante funn som kunne brukes til å svare på våre forskningsspørsmål. Ved å velge prosjekter

som svarte til våre definerte utvelgelseskriterier, mener vi at vår datainnsamling har gitt oss et godt grunnlag for å svare på vår problemstilling og våre forskningsspørsmål.

For å finne ut av hva som er det optimale tidspunktet for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering, har vi med bakgrunn i teori, diskusjoner med fagpersoner og egne erfaringer valgt å ha en todelt tilnærming til problemstillingen; prosess og produkt.

Tidligfasen innenfor utvikling av nye byggeprosjekter handler om å navigere i ukjent farvann, hvor både vei og mål for ferden innledningsvis er uklare.

Våre funn viser at struktur og metode i denne fasen gjør aktørene tryggere på sine oppgaver og at de oppnår resultater raskere og uten å måtte gå for mange omveier.

Vi anbefaler å bringe inn de tre hovedaktørene i tidligfasen; byggherre, entreprenør og arkitekt, til samme tid i prosjektet. Dette legger grunnlaget for en gjensidig balanse i integriteten mellom hovedaktørene i tidligfasen. Disse hovedaktørene trenger hverandres kompetanse for å finne de beste løsningene for prosjektet.

Blant de forskjellige temaene i produktkategorien ser vi at de forskjellige aktørene gjerne har egne kompetanseområder. Som et eksempel kan det hevdes at byggherre har størst kompetanse på markedet, arkitekt har spesialkompetanse knyttet til uttrykk og arkitektur og entreprenør har en spesiell forståelse for sammenhengen mellom geometri og byggekostnad.

Alle disse temaene griper inn i hverandre og gjør det nødvendig for aktørene å samhandle. Kompetansen er heller ikke totalt enerådende hos den enkelte aktør tilknyttet de forskjellige tema, selv om disse har spesialistkompetanse. Dette berger for at de også må samarbeide om å finne riktige løsninger for prosjektet.

I vårt forskningsspørsmål til hvordan tidspunktet påvirker kostnadsnivået til prosjektet og varigheten av dette, så fremholder et flertall at begge disse områdene påvirkes positivt ved tidligst mulig involvering av entreprenør, altså i behovsfasen.

Det er tydelig at tidspunktet for involvering av entreprenør ikke alene er en suksessfaktor i et byggeprosjekt. Vi finner særlig to fokusområder som må få tilstrekkelig oppmerksomhet i prosjektets tidligfase, og det er; riktig kompetanse hos aktørene og tydelig rammeverk for gjennomføring av tidligfasen.

Så lenge kompetanse og rammeverk blir tildelt tilstrekkelig oppmerksomhet i prosjektet, så anbefaler vi en samtidig og tidligst mulig involvering av alle aktørene. Dette gir gode forutsetninger for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnader og fremdrift fra tidligfase til overlevering.

Abstract

We have wanted to find out more about the early phase of construction projects, ie the phase from when a project is first conceived to the point where agreements are made on execution between the client and the contractor.

The theme for the thesis is thus related to success factors in the early phase of construction projects. The authors of the thesis come from the client and contractor side of the industry, respectively. We believe that the authors' attitude in each of these aspects has given the thesis access to interesting experiences related to success factors in the early phase.

Accepted theory in the field supports that early involvement of a contractor in construction projects is favorable for achieving good results.

The early phase consists of several steps, and we have investigated more precisely what is the optimal time within the early phase, to involve the contractor. Here is our problem:

"At what point in the early phase is it optimal for the client to involve the contractor in his construction project in order to achieve the best possible result in terms of the total project costs, construction costs and progress from the early phase to delivery?"

The early phase is in itself a golden time where a project is conceived, and the premises for the viability of the project are given. We have looked at what important prerequisites should be present, together with the optimal time for the involvement of the contractor.

In order to be able to shed more light on the problem, we have prepared these research questions:

1. When is the contractor involved in construction projects?
2. How does the time affect the total project costs, construction costs and progress from early phase to delivery?
3. When should the contractor be involved?

The thesis examines projects that have been completed and carried out within a turnkey contract in the private market. Subcontracting will, as we see it, fall outside our theme, as in such projects there has already been a comprehensive description process in advance.

In this master's thesis, we have based the empirical basis on an initial literature study followed by a multicase study of 4 completed construction projects. For information gathering for the multicase study, we conducted 12 structured in-depth interviews, of which 4 were project managers from the contractor, 4 real estate developers and 4 architects. In addition, we have done data collection from the same projects.

To ensure good validity in our research, we have always been aware of our research questions. In this way, we have had an expectation of mapping relevant findings that could be used to answer our research questions. By choosing projects that met our defined selection criteria, we believe that our data collection has provided us with a good basis for answering our problem and our research questions.

In order to find out what is the optimal time for the client to involve the contractor in their construction project in order to achieve the best possible result in terms of the total project costs, construction costs and progress from early phase to delivery, we have, based on theory, discussions with professionals and own experiences chosen to have a two-part approach to the problem; process and product.

The early phase in the development of new construction projects is about navigating in unknown waters, where both the path and the destination of the journey are initially unclear.

Our findings show that structure and method in this phase make the stakeholders more confident in their tasks and that they achieve results faster and without having to go too many detours.

We recommend bringing in the three main players in the early stages; client, contractor and architect, at the same time in the project. This lays the foundation for a mutual balance in the integrity between the main stakeholders in the early phase. The thing is that these main actors need each other's expertise to find the best solutions for the project.

Among the various topics in the product category, we see that the various players often have their own areas of expertise. As an example, it can be argued that the client has the greatest competence in the market field, that the architect has special competence related to expression and architecture and that the contractor has a special understanding of the connection between geometry and building cost.

All these themes intertwine and make it necessary for the stakeholders to interact. The competence is also not totally exclusive to the individual stakeholder associated with the various topics, even though these have specialist competence. This ensures that they also have to work together to find the right solutions for the project.

In our research question on how the time affects the cost level of the project and the duration of this, a majority maintains that both of these areas are positively affected by the earliest possible involvement of the contractor, ie in the early phase.

It is clear that the time of involvement of the contractor is not alone a success factor in a construction project. We find two focus areas in particular that must receive sufficient attention in the early phase of the project, and that is; the right competence of the stakeholders and a clear framework for the implementation of the early phase.

As long as competence and framework are given sufficient attention in the project, we recommend a simultaneous and earliest possible involvement of all stakeholders. This provides good conditions for achieving the best possible result in terms of the total project costs, construction costs and progress from the early phase to delivery.

Forord

Temaet for oppgaven knytter seg til suksessfaktorer i tidligfasen i byggeprosjekter.

Innenfor temaet tidliginvolvering av entreprenør har vi ønsket å se nærmere på når det er optimalt å bringe entreprenøren inn i et byggeprosjekt i tidligfasen og om det må være andre kriterier til stede for at dette skal være et optimalt tidspunkt for byggherre.

Forfatterne av oppgaven kommer respektivt fra henholdsvis byggherre- og entreprenørsiden av bransjen. Ingmar Swanink er til vanlig eiendomsutvikler hos Folksom i Tønsberg, mens Tor Gunnar Isdahl jobber som prosjektutvikler hos Veidekke i Haugesund. På mange måter representerer vi hver vår side i et typisk byggeprosjekt. En som byggherre og en som entreprenør.

Temaet er interessant for begge parter, dette resulterte først i programmeringen av oppgaven og deretter det videre arbeidet med litteraturundersøkelser og casestudier.

Vi vil begge benytte anledningen til å takke våre respektive arbeidsgivere som har hatt så stor tro på vår innsats ved studiene at de har avsatt både tid og ressurser for å få dette til, i en ellers travel tid.

Vi vil også takke Veidekke spesielt for tilgangen til relevante prosjekter og intervjuobjekter i våre casestudier.

Vår største takk rettes til vår hovedveileder Professor Ola Lædre, ved Institutt for bygg- og miljøteknikk. Lædre har bidratt med tydelig og konsis veiledning spesielt knyttet til struktur og sammenheng i oppgaven. Uten hans veiledning hadde vi ikke kunnet svart like godt på vår problemstilling. Han har også tilrettelagt for gode workshops og trukket inn andre viktige stemmer som har gitt oss korrektur underveis. Vi nevner spesielt Førsteamanuensis II Vegard Knotten, ved Institutt for bygg- og miljøteknikk, som har deltatt ved flere av tilbakemeldingene.

Masteroppgaven er skrevet med bakgrunn i studiet erfaringsbasert masterstudium i eiendomsutvikling og -forvaltning ved NTNU.

Undervisningsløpet har bestått av 8 forskjellige fag, med totalt 20 samlinger.

Masteroppgaven har også samarbeidet mot FOU prosjektet Optimaltid, som er tilknyttet Institutt for bygg- og miljøteknikk og administreres av Professor Ole Jonny Klakegg ved NTNU.

Rapporten er i seg selv grunnlag for vurdering av emnet BA6902 Masteroppgave Eiendomsutvikling og -forvaltning. Oppgaven representerer 30,0 studiepoeng.

NTNU, 08.06.2021

TOR GUNNAR ISDAHL

INGMAR SWANINK

Innhold

Sammendrag	v
Abstract	vii
Innhold	x
1 Innledning og problemstilling	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Formål og problemstilling	2
1.3 Avgrensninger	2
1.4 Rapportens oppbygging	3
2 Metode	4
2.1 Forskningsdesign	4
2.2 Multicasestudie	5
2.3 Dybdeintervjuer	6
2.4 Datainnsamling og analyse	8
2.5 Litteratursøk relatert til tidliginvolvering av entreprenør og optimaltid	9
3 Optimaltid for engasjering av entreprenør	11
3.1 Tidligfase	12
3.2 Prosess	12
3.3 Produkt	26
4 Drøfting og presentasjon av funn	33
4.1 Nøkkelinfo om case	34
4.2 Tidspunkt for involvering av entreprenør i de ulike prosjektene	34
4.3 Kontraktsform i tidligfase	35
4.4 Kontraheringsformer	36
4.5 Aktører og oppgavefordeling	38
4.6 Kunnskap og kompetanse	39
4.7 Beslutningsdyktighet	41
4.8 Rammeverk	42
4.9 Netto/Brutto faktor	43
4.10 Entreprensekostnad/BRA-S	44
4.11 Uttrykk og arkitektur	45
4.12 Varighet av prosjektfasene	47
4.13 Mottakelse i markedet	49
4.14 Optimaltid	52

5	Konklusjon.....	56
5.1	Prosess.....	56
5.2	Produkt.....	57
5.3	Overordnet konklusjon	57
5.4	Videre arbeid	57
	Referanser	59
	Vedlegg	62

Tabell 1	Nøkkelinfo	6
Tabell 2	Kunnskapsbehov i de ulike fasene	21
Tabell 3	Eksempel regnestykke	27
Tabell 4	Tidspunkt for involvering av entreprenør i de ulike prosjektene.....	34
Tabell 5	Antatt optimaltid for å bedre netto/brutto-faktor	43
Tabell 6	Påvirkning av entreprisekostnaden per BRA-s	44
Tabell 7	Antatt optimaltid for lavere kostnader.....	44
Tabell 8	Potensial i entreprisekostnad	45
Tabell 9	Arkitektonisk uttrykk	46
Tabell 10	Arkitektonisk uttrykk	46
Tabell 11	Optimaltid arkitektonisk uttrykk	46
Tabell 12	Optimaltid for gjennomføring av tidligfasen	47
Tabell 13	Optimaltid for raskere gjennomføring av trinn 2	49
Tabell 14	Resultat i markedet	50
Tabell 15	Optimaltid for arkitekter.....	52
Tabell 16	Optimaltid (spørsmål 42).....	53
Tabell 17	Optimaltid for byggherrer	53
Tabell 18	Optimaltid for entreprenør	53
Tabell 19	Optimaltid, samlet sett.....	54
Tabell 20	Faktorer som påvirkes av tidspunkt for involvering	54

Figur 1	Eksempel på sammenstilling av innsamlet data	9
Figur 2	To-trinnsmodell med utgangspunkt i «Neste Steg»	12
Figur 3	Eksempel på utvikling av kompetansebehov over tid i prosjektet.....	19
Figur 4	Hovedtrekk i "Neste Steg"	23
Figur 5	To-trinnsmodell med utgangspunkt i «Neste Steg»	29
Figur 6	Sammenheng mellom påvirkningsmulighet, kostnader og effekt.....	29
Figur 7	Nøkkelinfo	34

Vedlegg 1:	Intervjuguide
Vedlegg 2:	Datasamling fra Intervju
Vedlegg 3:	Meldeskjema for behandling av personopplysninger
Vedlegg 4:	Risikovurdering for håndtering av personvernopplysninger

1 Innledning og problemstilling

1.1 Bakgrunn

Vi har ønsket å finne mer ut om tidligfasen i byggeprosjekter, altså fasen fra når et prosjekt først unnfanges og frem til punktet hvor det gjøres avtaler om utførelse mellom byggherre og entreprenør.

Temaet for oppgaven knytter seg altså til suksessfaktorer i tidligfasen i byggeprosjekter. Forfatterne av oppgaven kommer fra henholdsvis byggherre- og entreprenørsiden av bransjen. Vi tror at forfatternes tilhold på hver av disse sidene kan gi oppgaven tilgang på interessante erfaringer knyttet til suksessfaktorer i tidligfasen.

Vi opplever at partene i bransjen holder forskjellige idealer knyttet til innholdet og strukturen av tidligfasen. Litt stereotypisk kan det kanskje påstås at byggherren er opptatt av at prosjektet er attraktivt i markedet og lønnsomt å gjennomføre, at arkitekten er opptatt av prosjektets uttrykk og hva dette kan gjøre for brukerne og publikum til prosjektet og til slutt entreprenøren som er opptatt av byggbarheten og kompleksiteten til prosjektet. Hva betyr det for resultatet til et prosjekt om når entreprenøren blir involvert i prosjektet?

Tidligfasen representerer en fase som tilsynelatende er forbundet med lav risiko knyttet til kostnadsbruk for byggherre. Dette gjelder spesielt hvis man ser det opp mot utførelsesfasen og de betydelig større kostnadene og usikkerhetene byggherre er eksponert for her.

Uansett så vil valgte løsninger i tidligfasen, på tross av at dette vanligvis ikke er en kostnadsintensiv periode, allikevel ha stor innflytelse på både måloppnåelse og usikkerhet i utførelsen av et byggeprosjekt.

Det er langt rimeligere og enklere å gjøre endringer på et prosjekt i tidligfasen enn i utførelsesfasen, fritt gjenfortalt etter (Samset, 2014a).

Litteraturen på området, spesielt knyttet til tidliginvolvering av entreprenør (Early Contractor Involvement, ECI), etterlater et tydelig inntrykk av at tidliginvolvering i seg selv gir resultater på en rekke områder i et byggeprosjekt. Typiske funn innenfor området viser til at denne type tidliginvolveringsstrategier gir særlig bedre resultater tilknyttet redusert prosjektvarighet, bedre kontroll over prosjektet og mer nytenkende løsninger på oppgavene. Fritt sitter fra Lenferink et al. (2012).

Rahmani (2021) sier at selv om tidliginvolvering av entreprenør tilsier bedre prosjektresultater, bør byggherre ha god forståelse for denne leveranseformen, for å kunne ta gode beslutninger i sitt prosjekt.

Innenfor temaet tidliginvolvering av entreprenør så ønsker vi å spesielt se nærmere på når det er optimalt å bringe entreprenøren inn i et byggeprosjekt i tidligfasen, og om også andre kriterier må være til stede for at dette skal være et optimalt tidspunkt for byggherre.

1.2 Formål og problemstilling

Formålet med oppgaven er å undersøke hvilken betydning tidspunktet for involvering av entreprenør i tidligfasen ør har for måloppnåelse i et byggeprosjekt. Vår problemstilling formuleres slik:

«Til hvilket tidspunkt i tidligfasen er det optimalt for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnader og fremdrift fra tidligfase til overlevering»

Problemstillingen rører ved det som kan være et følsomt tema hos partene i et byggeprosjekt.

Det følsomme handler kanskje om hvem av partene som får anledning til å øve mest innflytelse i prosjektets tidligfase og det som dette igjen måtte føre til av begrensninger på partens handlingsrom i det videre prosjektarbeidet.

Opgaven har allikevel til hensikt å belyse problemstillingen så godt at funnene kan benyttes av partene i bransjen som et innspill til å gjøre mer kvalifiserte valg knyttet til temaet i fremtiden.

For lettere å kunne belyse problemstillingen har vi utarbeidet disse forskningsspørsmålene:

1. Når involveres entreprenør i byggeprosjekter?
2. Hvordan påvirker tidspunktet de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering?
3. Når bør entreprenøren involveres?

Vi har valgt å ha nokså konkrete forskningsspørsmål. Vi håper at dette kan lede resultatene inn på et slags analytisk anvendelig spor. Vi vil allikevel i drøftingen nyansere bildet slik at resultatene fra undersøkelsene kan gi svar og belyse områder som ligger imellom ytterpunktene. Vi vil også se om resultatene lar seg gruppere innenfor bestemte typer aktører eller temaer.

1.3 Avgrensninger

Opgaven undersøker prosjekter som er gjennomført og utført innenfor en totalentreprisekontrakt i det private markedet. Delentrepriser vil, slik vi ser det, faller utenfor vårt tema, da det i slike prosjekter uansett allerede har vært en omfattende beskrivelsesprosess.

Vi har avgrenset caseutvalget til å kun handle om direkteforhandlede kontrakter, samt anbudskonkurranser med løsningsforslag. Beskrevne entrepriser som allerede har vært gjennom en tidligfase faller utenfor vårt tema

Vi har valgt å avgrense oppgaven slik at omfanget ikke ble alt for omfattende tatt i betraktning at dette er en masteroppgave som har sine naturlige begrensninger i tidsbruk. Vi har ikke sett på;

- tidspunkt for involvering av underentreprenør (UE) i prosjektet
- hva byggherre har lagt til grunn for valg av arkitekt og entreprenør
- forventninger til byggekostnad og usikkerhetspåslag

Forskningsspørsmålene behandler relative størrelser innenfor målstyring og måloppnåelse. Disse er mer spesifisert i metodekapittelet og er i størst mulig grad spesifikke.

Valg av casestudier er begrenset av vår tilgang på prosjekter med tilgjengelige data og intervjuobjekter. Casestudiene er hentet fra Veidekke Entreprenør sin prosjektportefølje og er forsøkt utvalgt med det formål å være mest mulig sammenlignbare og typiske.

Avgrensninger for utvalg av case:

- Bygg: kombinasjonsbygg næring/bolig eller rent boligprosjekt.
- Kontraktens størrelse: 50-200mill eks. mva
- Gjennomføringsmodell og kontrakt: samspill i tidligfase, med totalentreprisekontrakt i gjennomføringsfasen (NS8407)
- Prosjekt overlevert i 2014 eller senere
- Byggherren var flergangsbyggherre

Prosjektene vi har valgt ut med bakgrunn i avgrensningene blir ikke sammenlignet direkte mot hverandre, men brukes for å se hvor forbedringspotensialet ligger innenfor hvert enkelt prosjekt.

1.4 Rapportens oppbygging

Opgaven er strukturert som en rapport og har en tradisjonell vitenskapelig oppbygging med formulering av en problemstilling i innledningen. Vi har i stor grad basert oss på boken «Praktisk Rapportskriving» Olsson (2011) for veiledning til strukturen i sammen med veileders tilbakemeldinger.

Videre følger litteratur og teori knyttet til fagområdet som våre drøftelser finner støtte i og som vi kan sammenligne mot.

Etter de innledende kapitlene så omtales metodevalg og begrunnelser av disse valgene, for så å gå over i våre undersøkelser. Våre funn i undersøkelsene gjengis og drøftes opp mot teoridelen.

Avslutningsvis forsøker vi å konkludere våre funn og å gi vår anbefaling til videre arbeid.

2 Metode

I dette kapittelet vil vi gi en beskrivelse av de vitenskapelige metodene vi har brukt og følgende metodebeskrivelse vil synliggjøre hvordan vi har jobbet for å innhente teori og empiri til forskningen vår.

Grunnlaget for drøftelser og konklusjoner er basert på innsamlet data gjennom strukturerte intervjuer, dokumentgjennomgang og litteratursøk.

I denne oppgaven har vi løsrevet oss fra egne erfaringer og opplevelser. Dette gjelder spesielt under datainnsamlingen. Det er mulig at bakgrunnen vår kan ha påvirket diskusjonen, men vi har forsøkt å være så nøytrale og objektive som mulig i prosessen.

Ved valg av metode, må man ha klart for seg hva man ønsker å oppnå med evalueringen, hva man vil undersøke, hva man vil ha svar på, tilgjengelig informasjon og ressurser (Olsson, 2011).

I denne oppgaven har vi undersøkt når det er optimalt for et byggeprosjekt at entreprenør involveres, og om det er avhengig av prosjektypen. For å finne ut av dette hadde vi derfor behov for å samle kvalitativ informasjon fra de involverte partene i et byggeprosjekt, både fra byggherresiden, entreprenørsiden og rådgiversiden. Med rådgiversiden i denne oppgaven har vi kun involvert arkitekten. Deres erfaringer og kunnskap har gitt oss viktig grunnlag for å kunne finne svar på våre spørsmål. Bakgrunnen for at vi bare har valgt arkitekten som representant for rådgiversiden, er at øvrige rådgivere stort sett engasjeres direkte under byggherre, entreprenør eller arkitekt, i tillegg til at de oftere kommer inn senere i prosjektene.

Kvalitative metoder baseres på muntlig eller tekstlig informasjon, og man konsentrerer seg om å få inn mange og varierte opplysninger fra få intervjuobjekter (Olsson, 2011). Valg av metodene har gitt oss et helhetlig og sammensatt bilde av hva de involverte partene mener om når det er optimalt for et byggeprosjekt at entreprenør involveres. En kjent problemstilling med de valgte metodene er etterprøvbareheten på den muntlige og tekstlige informasjonen som er samlet inn gjennom de kvalitative undersøkelsene.

Med de valgte vitenskapelige metodene, har vi hatt et bevisst forhold til metodens reliabilitet og validitet. Med metodens reliabilitet menes det i hvilken grad resultatene av målingene kan etterprøves. Validiteten sier noe om kvaliteten på innsamlet data sett opp mot problemstillingen som er belyst.

2.1 Forskningsdesign

I denne masteroppgaven har vi basert det empiriske grunnlaget på en innledende litteraturstudie etterfulgt av et multicasestudie av 4 fullførte byggeprosjekter. For informasjonsinnsamling til multicasestudiet har vi gjennomført 12 strukturerte dybdeintervjuer, hvorav 4 prosjektledere fra entreprenøren, 4 byggherrer og 4 arkitekter. I tillegg har vi gjort datainnsamling fra de samme prosjektene.

Vår bakgrunn er i fra bygg- og eiendomsbransjen, hvor vi er ansatt på «begge sider av bordet» hos henholdsvis entreprenør og byggherre. Vi så tidlig at dette kunne by på interessekonflikter ved å intervjuer nøkkelpersoner i andre entreprenørselskaper eller hos

andre eiendomsutviklere. Vi vurderte det som stor sannsynlighet for at mulige intervjuobjekter ikke vil dele informasjon som kunne oppfattes som bedriftshemmeligheter, eksempelvis byggetid, byggekostnader, prosjektmarginer osv. Vi har derfor basert datainnsamling, og valgt ut intervjuobjekter fra egen prosjektportefølje hos Veidekke Entreprenør. På denne måten eliminerte vi interessekonfliktene.

2.1.1 Reliabilitet

Forskningens reliabilitet, også kalt pålitelighet, sier noe om kvaliteten bak dataene som ligger til grunn for forskningen og selve fremgangsmåten bak datainnsamlingen. I denne kvalitative forskningen vil det være vanskelig for andre å gjennomføre en identisk studie, da forskningen vår i stor grad ble påvirket av vårt eget engasjement. Vi har begge jobbet innenfor denne aktuelle bransjen over flere år, og våre personlige erfaringer og kunnskap har i denne oppgaven vært med på å forme forskningsspørsmålene, intervjuguiden og datainnsamlingen. Vår personlige kunnskap og erfaring har også vært med inn i analysen og diskusjonen av resultatene fra datainnsamlingen (Tjora, 2018,s.235). Vi har gjennom utforming av intervjuguiden og gjennomføring av intervjuer forsøkt å ikke være forutinntatt. Vi har heller forsøkt å bruke vår kunnskap og erfaring til å kunne stille presise og gode spørsmål under intervjuene.

2.1.2 Validitet

Tjora skriver i sin bok at forskningens validitet, også kalt gyldighet, knyttes til spørsmålet om hvorvidt de svarene vi finner i vår forskning, faktisk er svar på de spørsmål vi forsøker å stille (Tjora, 2018,s.233).

For å sikre god validitet i vår forskning, har vi hele tiden vært bevisste på våre forskningsspørsmål. På denne måten har vi hatt en forventning om å kartlegge relevante funn som kunne brukes til å svare på våre forskningsspørsmål. Ved å velge prosjekter som svarte til våre definerte utvelgelseskriterier, mener vi at vår datainnsamling har gitt oss et godt grunnlag for å svare på vår problemstilling og våre forskningsspørsmål.

Ved å velge prosjekter basert på utvelgelseskriteriene har de casene vi har studert vært uavhengige av hverandre, men allikevel hatt en rekke likhetstrekk. På denne måten hadde vi en forventning om at forskningen vår vil være overførbar til andre case, og derfor har funnene en høy grad av generaliserbarhet.

«If this is (not) valid for this case, then it applies to all (no) cases» (Flyvbjerg, 2006)

Vi hadde også en forventning om at innsamlet empiri gjennom flere metoder ville peke i samme retning og derfor øke forskningens validitet, noe det har gjort.

2.2 Multicasestudie

Et multicasestudie baseres på flere caser, og er en vanlig metode brukt i forskning for å avgrense det empiriske arbeidet (Tjora, 2018,s.40,41) Forskningsgrunnlaget i casestudier kan baseres på kvalitative- eller kvantitative forskningsmetoder. En kombinasjon av kvalitative- og kvantitative forskningsmetoder støtter et godt forskningsgrunnlag.

2.2.1 Utvalg av case

For å belyse oppgavens problemstilling, var et multicasestudie en viktig brikke for å bygge opp det teoretiske grunnlaget, og utvalget av case ble derfor basert på en strategisk utvelgelse (Flyvbjerg, 2006,s.228,229).

Basert på Flyvbjergs strategier valgte vi blant flere caser basert på en informasjonsorientert utvalgelse. Utgangspunktet for en informasjonsorientert utvalgelse er valg av case hvor vi forventet å finne relevant informasjon som kunne belyse oppgavens forskningsspørsmål.

For å svare på våre forskningsspørsmål hadde vi i forkant av forskningen vår en forventning om å velge flere case hvor vi samlet inn relevant informasjon som kunne brukes til å trekke logiske slutninger, også definert av Flyvbjerg som «kritiske case». Basert på denne strategien hadde vi en forventning om å gjøre funn som underbygget prosjektets suksess i tidligfasen, basert på om når entreprenør blir involvert. («If this is (not) valid for this case, then it applies to all (no) cases»).

Det var ikke mulig å følge en universell metode for valg av «kritiske case» til dette studiet. Utvalget ble derfor gjort på bakgrunn av en «pre-research», hvor en av forfatterne i denne oppgaven via sin arbeidsgiver og sine kollegaer kunne spore opp relevante case som passet til våre utvalgelseskriterier, se kap. 1.3 Avgrensninger, og som vi antok mest sannsynlig kunne være relevant for å gi oss underlag til å svare på våre forskningsspørsmål. I Tabell 1 vises nøkkelinfo for våre undersøkte prosjekt, her nummerert med 1-4.

Caseoversikt				
NØKKELINFO	1	2	3	4
Entreprisekostnad (mnok, eks. mva)	141,0	89,2	70,2	176,0
BRA-S [m ²] (Bolig og næring, eks. parkering)	6 864	3 500	2 884	6 155
Entreprisekostnad / BRA-S [,-/m ²] (eks. mva)	20 541	25 485	24 356	28 595
BTA [m ²]	9 716	4 790	3 699	7 515
N/B faktor	0,70	0,73	0,78	0,82
Varighet trinn 1 [mnd]	4	24	8	60
Varighet trinn 2 [mnd]	19	17	20	24

Tabell 1 Nøkkelinfo

2.3 Dybdeintervjuer

Ut ifra oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål, så vi det som naturlig å velge dybdeintervjuer med enkeltpersoner, og ikke gruppeintervjuer. Med enkeltpersoner i denne sammenheng menes nøkkelpersoner i de utvalgte prosjektene. Vi har intervjuet nøkkelpersonene fra henholdsvis entreprenør, byggherre og arkitekt i samtlige prosjekt. Dette ga oss god innsikt inn i prosjektene fra de ulike perspektivene, og innsamlet data har derfor god reliabilitet.

2.3.1 Utvalg

Til denne oppgaven ønsket vi å intervju 12 respondenter, det vil si personer som hadde direkte kjennskap til casene vi ønsket å studere for å finne svar på våre forskningsspørsmål.

Da det av praktiske årsaker (økonomi, tid med mer) ikke var mulig å gjennomføre et intervju med alle nøkkelpersoner hos både entreprenør, byggherre og arkitekt i alle prosjekter, gjorde vi et utvalg basert på en rekke kriterier. Utvalget er tett knyttet til problemstillingene, og utvalget kan derfor sies å være formålsstyrt (Jacobsen, 2015).

Å gjøre et utvalg kan ifølge Dag Ingvar Jacobsen gjøres på flere måter, og vi har i vår forskning valgt ut case med respondenter som vi mente kunne gi oss mye og god informasjon. Gjennom prosjektporteføljen til arbeidsgiver ble vårt interne bedriftskontaktsnettverk benyttet for å søke opp de prosjektene som vi anså som riktige for å kunne besvare våre forskningsspørsmål. På denne måten hadde vi en forventning om å få intervjuer nøkkelpersoner fra entreprenøren, byggherrer og arkitekter som kunne tilføre forskningen vår god data. Med bakgrunn i denne utvelgelsen forventet vi å få respondenter som var villige til å gi fra seg informasjon, og at «bom-intervjuer» derfor er eliminert.

Det ble gjennomført 12 dybdeintervjuer for datainnsamling, og ingen «bom-intervjuer». Alle respondenter stilte godt forberedt og var villige til å dele informasjon.

2.3.2 Intervjuguide

For å systematisere dybdeintervjuene våre, laget vi en intervjuguide. Intervjuguiden ble sendt ut til respondentene sammen med invitasjon til intervjuet. På denne måten visste intervjuobjektene hvilke emner intervjuet skulle berøre, i tillegg til at intervjuguiden fungerte som en veileder for begge parter gjennom intervjuet. For å se intervjuguiden, se vedlegg 1.

Vi valgte å legge ned mye arbeid i utarbeidelsen av intervjuguiden. På denne måten fikk vi strukturert intervjuet på en god måte. Den samme strukturen har vi lagt til grunn i denne rapporten, slik at du som leser vil kunne følge den samme strukturen gjennom teori, drøftelse og konklusjonskapitlet.

2.3.3 Personvern

Ved all forskning og datainnsamling, er behandling av personopplysninger svært viktig. For denne oppgaven er forskningen meldt inn til Norsk senter for forskningsdata (NSD). Meldeskjema kan sees i vedlegg 3.

Ovenfor våre intervjuobjekter var vi nøye med informasjon om intervjuets formål, frivillighet og at det var lett å trekke tilbake intervjuet hvis det skulle være ønskelig. For å tilfredsstille kravene til personopplysningsloven (GDPR), ble det sendt ut et elektronisk informasjonsskriv basert på NSDs mal for å forespørre deltagelse og informere om studien.

Videre har deltagerne i forskningen blitt anonymisert, slik at ingen av deltagerne kan identifiseres direkte eller indirekte utover at det er kjent at alle case i denne forskningen har Veidekke som entreprenør. Alle opptak av lyd og video blir slettet ved forskningens slutt, og innsamlet data er anonymisert for videre lagring.

For å sikre ivaretagelse av personvernsopplysninger ble det gjort en risikovurdering, se vedlegg 4.

2.3.4 Gjennomføring av intervjuer

På grunn av utbruddet av den globale pandemien Covid-19, ble samtlige av intervjuene gjennomført via Microsoft Teams. Dette er en digital plattform som allerede var godt kjent for intervjuobjektene når intervjuene startet opp høsten 2020. Dette resulterte i god og effektiv gjennomføring av alle intervjuene. I en normalsituasjon har det vært forbundet en viss usikkerhet knyttet til bruk av digitale plattformer som erstatning for fysiske møter. Dette handler kanskje mest om at man ved fysiske møter enklere klarer å etablere personlige forhold til de andre møtedeltakerne. Dette kan igjen være et viktig

premiss for «den gode flyten» i dialogen i en intervjusituasjon. I vår forskning høstet vi kun god erfaring med den digitale gjennomføringen.

Selve gjennomføringen av intervjuet ble gjennomført med en skjermdeling i Teams, slik at alle deltakerne kunne følge intervjuguiden samtidig. Dette skapte en god flyt under intervjuet. I tillegg var det mulig å ta opptak av intervjuet. Opptak av intervjuet (intervjuguide og lyd), sammen med referater fra intervjuene, var også til stor hjelp når vi senere skulle behandle data fra intervjuene til oppgaven.

For å finne tid i kalenderen i en hektisk hverdag hos både intervjuobjektene og oss, fant vi ut, etter et pilotintervju, at 1 time var tilstrekkelig for gjennomføringen. Denne tidsrammen bidro til en god og effektiv gjennomføring av intervjuet, uten at vi noen gang følte vi måtte bryte av eller at vi gikk glipp av nyttig informasjon.

2.4 Datainnsamling og analyse

Våre hovedkilder for datainnsamling var intervjuobjektene.

For å systematisere alle svarene, brukte vi Microsoft Excel. På denne måten kunne vi systematisere innsamlet data med utgangspunkt i intervjuguiden. Et utsnitt av dataarket er vist i

24. Hvordan påvirket tidspunktet netto/brutto faktoren?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													10	83 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning													2	17 %
													12	100 %

25. Kunne netto/brutto faktor blitt bedre?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Ja													1	9 %
Nei		*											9	82 %
Ingen påvirkning													1	9 %
													11	100 %

26. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å bedre netto/brutto faktoren?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov													2	17 %
Konseptutvikling													8	67 %
Konseptbearbeiding													2	17 %
													12	

Figur 1 Eksempel på sammenstilling av innsamlet data. Der følger spørsmålsnummereringen og spørsmålet intervjuguiden. For hvert spørsmål delte vi inn svarene i hovedkategorier. Hvert svar fra intervjuobjektene ble så sortert inn i ulike svaralternativene opplistet i kolonnen til venstre.

Videre ble kolonnene delt opp i 1-4, hvor hver hovedkolonne representerte hvert sitt prosjekt. Hver hovedkolonne ble igjen delt opp i 3, en kolonne for hver av aktørene i prosjektet, henholdsvis **A**rkitekt, **E**ntreprenør og **B**yggherre. Svarene til de ulike respondentene ble så synliggjort ved å fargelegge den ruten som representerte de enkeltes svar. På denne måten kunne vi enkelt summere alle svar og få en prosentvis fordeling av de innkomne svar. I tillegg ga den visuelle fremstillingen raskt innblikk i hvor samstemte de ulike intervjuobjektene var, både innenfor hvert prosjekt, men også hvordan de ulike aktørene svarte i forhold til hverandre.

For alle spørsmål som omhandlet produkt, spurte vi intervjuobjektene hva som ville vært optimalt tidspunkt for involvering av entreprenør innenfor det aktuelle emnet. For å enkelt kunne sammenlikne svaret med det faktiske forholdet i prosjektet, markerte vi faktisk tidspunkt for involvering av entreprenør med rødstiplede linjer. Komplette datasammenstilling kan sees nærmere på i vedlegg 2.

24. Hvordan påvirket tidspunktet netto/brutto faktoren?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10	83 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning	■									■			2	17 %
													12	100 %

25. Kunne netto/brutto faktor blitt bedre?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Ja										■			1	9 %
Nei	■	*	■	■	■	■	■	■	■			■	9	82 %
Ingen påvirkning										■			1	9 %
													11	100 %

26. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å bedre netto/brutto faktoren?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov									■			■	2	17 %
Konseptutvikling	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8	67 %
Konseptbearbeiding				■		■							2	17 %
													12	

Figur 1 Eksempel på sammenstilling av innsamlet data

2.5 Litteratursøk relatert til tidliginvolvering av entreprenør og optimaltid

Vi har benyttet litteraturgjennomgangen til å hjelpe oss å finne det teoretiske grunnlaget for vår problemstilling.

Fagbøkene har gitt oss et overblikk over tidligfasen og relevante temaer her, mens artikler i tidsskrifter ga oss mer detaljert informasjon innenfor temaene.

I tilnærmingen til litteratursøket har vi benyttet pensum fra de mest relevante fagområdene gjennom studiet ved NTNU; Eiendomsutvikling og Arealplanlegging og Organisering og styring i prosjektutvikling, for oppgavens tema som jo befinner seg i tidligfasen av et byggeprosjekt.

Vi har studert litteratur og teori som omhandler tidligfasen av prosjekter, men for å gjøre litteratursøket mer målrettet så vi tidlig at en god strategi var å finne nøkkelord som er sentrale for vår oppgave.

Litteraturundersøkelsen ble gjennomført ved å benytte søkemotorene Google Scholar og Oria. Våre viktigste søkeord har vært; tidligfase, samhandling, vdc, tidliginvolvering, byggeprosjekter, entreprenør, prosjektgjennomføring, målstyring og kombinasjoner av disse søkeordene. Vi fant mange artikler og en gjennomlesing av ekstraktene gjorde det lettere å velge ut de som var mest relevante. Gjennom litteratursøket ble de fem trinnene anbefalt av (Blumberg et al., 2011) fulgt. Her er de 5 trinnene, fritt oversatt:

1. samle all relevant informasjon
2. filtrer den store mengden til en håndterlig størrelse
3. vurder kildene for å redusere mengden ytterligere
4. gjør en enkel analyse av funnene
5. filtrer funnene ytterligere eller stans prosessen

Vi har sett nærmere på litteratur knyttet til tidliginvolvering av entreprenør (ECI, Early Contractor Involvement). Her har vi støttet oss på flere interessante artikler, men vil spesielt trekke frem boken *Early Contractor Involvement in Building Procurement: Contracts, Partnering and Project Management* av (Mosey, 2009)

Noen bøker fra nærliggende fagområder og pensumlisten nevnes spesielt: «Samspillet i byggeprosessen» (Hansen, 2019), «Stakeholder perspectives and information exchange in AEC projects» (Meistad et al., 2017), «Prosjekt i tidligfasen» (Samset, 2014b) og «valg av kontraktstrategi i bygg og anleggsprosjekt» (Lædre, 2006). Vi tror disse bøkene er relevante for våre spørsmål knyttet til fasen før kontraktinngåelse i et byggeprosjekt.

Rammeverk og forskning utført av bygg og anleggsbransjen er særlig relevant for vår problemstilling og vi trekker her frem rammeverket «Neste Steg» (Bygg21, 2019) utviklet av bransjesammenslutningen Bygg21 som en interessant kilde.

Vi finner også forskning på CIFE instituttet ved Stanford University spennende og trekker frem boken «Integrating project delivery» (Fischer et al., 2017) som vi har studert nærmere.

3 Optimaltid for engasjering av entreprenør

Ikke overraskende vil en entreprenør hevde at tidliginvolvering vil være gunstig for prosjektet. Dette gir entreprenøren store påvirkningsmuligheter i prosjektets tidligfase, og kostnader for endringer underveis i tidligfasen er økonomisk fordelaktige for byggherren (Samset, 2014b, Wondimu, 2020). Byggherren vil på denne måten nyte godt av entreprenørens kunnskap for å påvirke byggets byggbarhet og få kontroll på kostnadsdrivere i designfasen. Prosjektet vil også spare tid i tidligfasen, få bedre kontroll på informasjons- og tegningsflyt, sikre materialtilgang og trimme byggetiden. Andre fordeler kan være sikring av prosjektmål og åpenhet om håndtering av risiko og ansvar (Wondimu et al., 2019, Wondimu, 2020).

«Tidligfase: utviklingen gjennom utrednings- og planleggingsfasene frem til endelig beslutning om å finansiere og gjennomføre prosjektet» (Bygg21, 2019)

Ved valg av tema for denne masteroppgaven, ble det fort klart at det i bransjen hersker ulik oppfattelse av hva som er det optimale tidspunktet for å involvere entreprenør i tidligfasen. Det er også mange meninger om entreprenøren skal engasjeres før arkitektene har lagt ned for mye arbeid eller om arkitekten bør engasjeres først. I følge Wondimu (2020) finnes det ingen fast oppskrift på tidlig involvering av entreprenør, men det finnes flere tilnærminger. De ulike tilnærmingene varierer blant annet av i hvilken fase entreprenøren(e) blir involvert.

Med forfatterens erfaring fra henholdsvis entreprenør- og byggherresiden og interesse for tematikken, ble oppgaven raskt snevret inn til å se på hvordan tidspunktet for tidliginvolvering av entreprenør påvirket ulike faktorer som igjen påvirket prosjektresultatet. Med det ville vi se om vi kunne finne ut hva som vil være det optimale tidspunktet for denne typen prosjekter.

I dialog med vår veileder og professor Ola Lædre og øvrige fagpersoner vi kom i kontakt med gjennom nettverket på NTNU, ble det raskt klart at tematikken var veldig relevant i en tid der flere og flere byggherrer dreier sitt fokus bort i fra beskrevne entrepriser og over til samspill med fokus på gevinstrealisering i tidligfasen.

For å finne ut av hva som er det optimale tidspunktet for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering, har vi med bakgrunn i teori, diskusjoner med fagpersoner og egne erfaringer valgt å ha en todelt tilnærming til problemstillingen; prosess og produkt.

Vi har igjen delt opp prosess og produkt i flere undertemaer hvor vi i etterfølgende delkapitler har samlet inn og skrevet om tilgjengelig teori.

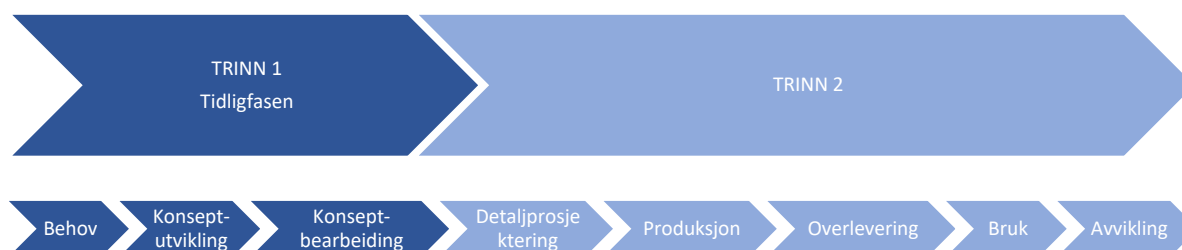
Vi valgte å legge ned mye arbeid i utarbeidelsen av intervjuguiden. På denne måten fikk vi strukturert intervjuet på en god måte. Den samme strukturen har vi lagt til grunn i denne rapporten, slik at du som leser vil kunne følge den samme strukturen gjennom teori, drøftelse og konklusjonskapitlet.

3.1 Tidligfase

Tidligfase er et begrep som brukes i de aller fleste prosjektmodeller, og definisjonen på hva tidligfasen inneholder er ulik.

Samset (2014a,s.17) definerer prosjektets tidligfase til å være det stadiet da prosjektet bare eksisterer konseptuelt, før det planlegges og gjennomføres. Denne fasen inneholder da alle aktiviteter fra ideen blir unnfanget til endelig beslutning om gjennomføring er tatt.

For lettere å kunne snakke om tidspunkt og intervaller i vår oppgave har vi basert oss på Bygg 21s rammeverk, «Neste Steg». «Neste Steg» er en 8-stegsmodell og Bygg 21 har definert tidligfasen til å omfatte steg 1,2 og 3 (Bygg21, 2019). Vi har selv valg å dele opp rammeverket til en to-trinnsmodell, hvor fokuset i denne oppgaven er trinn 1.



Figur 2 To-trinnsmodell med utgangspunkt i «Neste Steg»

Hensikten med å følge en felles referanseramme er å unngå misforståelser og vanskelige diskusjoner.

I en tidligfase vil de involverte rådgiverne og entreprenøren være opptatt av risiko og muligheter i prosjektet, men med ulikt perspektiv. Byggherren vil i utgangspunktet ha fokus på de økonomiske risikoene og mulighetene, mens entreprenør i større grad vil være interessert i den tekniske gjennomføringen og kvaliteten i prosjektet. Arkitekt og rådgiverne vil være opptatt av kvalitet på løsninger og det estetiske sluttproduktet. De ulike aktørenes forskjellige fokus øker viktigheten av god samhandling i tidligfasen. Det er i tidligfasen kostnaden ved endringer er minimale, og påvirkningsmuligheten er størst.

3.2 Prosess

Med prosess ønsker vi å se på noen av de prosessuelle rammene for prosjektene. Her har vi valgt å undersøke hvilke kontrakter som legges til grunn for samarbeid i tidligfasen, og om det benyttes spesielle rammeverk for å oppnå god prosjektstyring. I tillegg til dette har vi kartlagt beslutningsdyktighet, kunnskapsnivå, oppgavefordeling og hvordan kontraheringen av entreprenør og arkitekt har foregått.

3.2.1 Samspill som gjennomføringsmodell i tidligfasen

Involvering av entreprenør i tidligfase har ifølge Wondimu (2020) mange fordeler, blant annet tidsbesparelse. Tidliginvolvering vil muliggjøre endringer i en tidligfase av prosjektet. Endringer i denne fasen koster mindre sammenliknet med endringer i senere faser av prosjektet. Tidliginvolvering gir også byggherren og entreprenør bedre kontroll over prosjektet.

Et samspill har til hensikt å stimulere de involverte partene til å nå prosjektets målsetning om besparelser, verdiskapning og optimaliseringer, og kjennetegnes ved

tidlig involvering av partene, dialog, tillit og åpenhet (EBA, 2013). Gjennom sitt litteraturstudie har Nyström (2005) funnet at tillitt og felles forståelse er de viktigste elementene for suksess. Partene må gjennom samspillskontrakten forplikte seg til et positivt samarbeid og kontinuerlig oppfølging av samarbeidet.

Samspillskontrakter har mange navn og omtales blant annet også som målpriskontrakt, Integrated Project Delivery (IPD), insentivkontrakt med mer. Gjennom litteratursøk og caseundersøkelser i sin forskning på tidliginvolvering av entreprenør i offentlige prosjekter, har Wondimu et al. (2020) kartlagt 25 ulike tilnærminger for tidliginvolvering av entreprenør gjennom ulike samspillsmodeller.

Det er mange fordeler som trekkes frem for denne kontrakts-/samarbeidsformen. Av disse vil vi nevne risikohåndtering, budsjettsikkerhet, effektiv ressursbruk og færre konflikter.

Når det gjelder risikohåndteringen, vil byggherre og entreprenør i tidligfasen sammen kunne avdekke risiko og enes om hvordan risikoen skal håndteres. Risikoen kan fjernes i sin helhet eller reduseres ved å gjøre undersøkelser eller tiltak. Når risikoen og omfanget er kjent, vil begge partene ha gode forutsetninger for å bli enige om hvem som eventuelt skal bære gjenværende risiko og verdien av denne.

Budsjettsikkerhet er for mange byggherrer viktig, da det i utviklingsprosjekter er mange kostnadsdrivere. Ved å samarbeide etter «åpen bok-prinsippet» vil byggherren få innsikt i de faktiske kostnadene, entreprenøren tjener det han skal gjennom avtalt påslagsprosent og entreprenøren slipper å prise inn usikkerhet i sine kalkyler til byggherren. Dette er medvirkende til gjensidig tillitt mellom prosjektpartene som igjen kan være en positiv driver for prosjektets samarbeidsklima.

Entreprenøren besitter stor kompetanse som for en byggherre er gunstig å få med inn i prosjektets tidligfase. Dette kan være blant annet håndtering av grunnforhold og kjennskap til produksjonsteknikker. Ved å ha med denne kompetansen inn i planleggingen, kan dette gi kostnadseffektive løsninger på selve byggeriet. I tillegg vil entreprenøren gjennom kjennskap til- og påvirkning i prosjektets tidligfase planlegge for en effektiv og sikker byggeplass. En effektiv byggeplass og kortere byggetid vil også være fordelaktig for byggherren gjennom blant annet lavere rigg- og driftskostnader, bankgarantier, og byggelån.

Et spill som bygger på åpenhet og tillit fra de involverte partene vil gi færre konfliktpunkter da de involverte partene enklere vil få innsikt i, og forståelse for, den andres situasjon og utfordringer. Dette forutsetter selvfølgelig at prosjektorganisasjonen har et bevisst forhold til temaet og etablerer rutiner for å håndtere det som måtte oppstå av konflikter.

3.2.1.1 Tradisjonell gjennomføring av tidligfasen - beskrevne entrepriser

Ofte velger byggherre en kontraktstrategi hvor kontrakten eller kontraktens vedlegg har en ytelsesbeskrivelse av hva som er bestilt. En slik ytelsesbeskrivelse består som regel av en funksjonsbeskrivelse (NS3431) eller mengdebeskrivelser (NS3420), men kan også være en kombinasjon av disse.

Ved valg av denne kontraktstrategien, vil valg av funksjonsbeskrivelse eller mengdebeskrivelse være sammenfallende med byggherrens behov for å detaljbeskrive sine planer for produktet som skal anskaffes. Byggherrens kunnskap vil også kunne påvirke valget (Lædre, 2009b, s.66).

Tradisjonelt har det i mange bransjer vært vanlig at byggherrer har et behov for full kontroll på produkt, og vil da i en tidligfase i prosjektet lage en detaljert ytelsesbeskrivelse for prosjektet uten å involvere entreprenør. Med dette som utgangspunkt etableres det gjerne en prosjekteringsgruppe bestående av en gruppe rådgivere og arkitekter som sammen prosjekterer og beskriver byggeriet i en tidligfase, enten gjennom en funksjonsbeskrivelse eller mengdebeskrivelser.

Denne måten å jobbe på i prosjektets tidligfase gir byggherren full kontroll på hvilke krav som skal legges til grunn for byggeriet, og som senere kan kontrolleres ved måling, prøving eller bruk. Samtidig kan byggherren beskrive seg bort fra forbedringer initiert av entreprenør eller begrense mulighetene for innovasjon (Lædre, 2009b s.66)

Det er ikke uvanlig at det legges ned store ressurser i dette arbeidet innenfor mange fagfelt. Dette arbeidet resulterer ofte i store ytelsesbeskrivelser som sendes ut på anbud til entreprenører, og entreprenører har da samme grunnlag for å gi tilbud på en entreprisen. På denne måten sikrer byggherre at det blir god konkurranse om jobben, og dette kan slå økonomisk heldig ut for byggherren i nedgangskonjunktorene, og motsatt i oppgangskonjunktorene.

En svakhet med denne måten å få prosjektene over i gjennomføringsfasen på, er at byggherren har en stor usikkerhet knyttet til byggeriets kostnader helt frem til entreprenøren har tilbudt seg å gjennomføre entreprisen til en avtalt pris. Er denne prisen høyere enn byggherrens budsjett eller over smerteterskelen for prosjektets lønnsomhet, iverksettes ofte nedskjæringer i det beskrevne underlaget for å få ned kostnader. På denne måten er risikoen høy for at byggherren sitter igjen med suboptimale løsninger, fordi tiden og kostnadene forbundet med å bearbeide hele prosjektet i denne fasen har for stor konsekvens for prosjektet.

En annen svakhet med denne måten å jobbe på, er at de samme byggherrene som har et sterkt behov for detaljstyring i definering av prosjektene som oftest ønsker å redusere sin risiko når det kommer til gjennomføringsfasen. Dette resulterer i at entreprenører tilbyr sine tjenester i en totalentreprisekontrakt etter NS8407, hvor da byggherre i praksis har stått for detaljprosjekteringen. Ideelt sett burde dette vært gjennomført med en NS8405 entreprisen, men byggherrene i markedet har som oftest for lav entreprenørkunnskap, kapasitet og risikovillighet til å stå denne gjennomføringsmodellen helt ut.

Denne problemstillingen er ofte grobunn for konflikter i gjennomføringsfasen da partene har forskjellige målsettinger. En byggherre vil ønske seg et best mulig produkt til lavest mulig pris, og entreprenør vil ønske å levere etterspurt produkt til lavest mulig pris og minst arbeid. Entreprenør vil derfor straks etter kontraktsignering kartlegge hull i ytelsesbeskrivelsen han akkurat har vunnet jobben på, slik at han så kan kreve tillegg for elementer som er nødvendige, men ikke medtatt i beskrivelsene. Entreprenøren vil også måtte ettergå og kvalitetssikre prosjektert underlag for å unngå å ta på seg prosjekteringsansvar for løsninger som er feil eller feilprosjektert. Dette er to svært sentrale problemstillinger som ofte skaper lite tillitt og høyt konfliktnivå tidlig i gjennomføringsfasen.

På grunn av disse konfliktområdene, har stadig flere av byggherrene innsett at det kan være fordelaktig for prosjektet å få entreprenørkunnskapen tidlig inn i prosjektet, slik at man i fellesskap tar valg og beskriver hva som skal bygges. Samspill har derfor blitt en

vanligere gjennomføringsmodell i tidligfasen, som da gjerne ender i en totalentreprisekontrakt i gjennomføringsfasen.

3.2.2 Kontraktsform i tidligfasen

Som flergangsbyggherre vil det være naturlig å ha en kontraktsstrategi som legges til grunn i selskapets prosjekter. Ved utarbeidelse av den generelle kontraktsstrategien vil selskapet måtte ta stilling til risikovillighet og behov for detaljstyring underveis i prosjektene. I følge Lædre (2009b) bør byggherren i forkant av utarbeidelsen av den strategien vurdere lovverk, markedspreferanser, innarbeidede rutiner i byggherrens organisasjon og organisasjonsstruktur.

I de prosjektene vi har vurdert i denne studien, har vi begrenset case-utvalget til flergangsbyggheerre i det private markedet. I privatrettslige anskaffelser er man ikke bundet til å følge bestemmelser i lovverk og man innehar full valgfrihet i anskaffelsesprosessen. Dette gjør at det for private byggherrer er fritt handlingsrom for å bygge langvarige relasjoner til entreprenør- og leverandørbransjen i form av gjentagende samarbeid. Et gjentagende samarbeid vil nødvendigvis være avhengig av at alle involverte parter oppnår sine prosjektmål. I et godt etablert forhold mellom byggherre, entreprenør og rådgivere vil alle partene være tjent med en holdning som gagnar prosjektet til det beste. På denne måten vil partene være interessert i gjentagende samarbeid, noe som igjen er fordelaktig for byggherren som kan dra nytte av lavere usikkerhet, økt effektivitet i både tidligfasen og gjennomføringsfasen.

For å regulere partenes forpliktelser i en tidligfase finnes det en rekke varianter av avtaler, kontrakter og gjennomføringsmodeller, noen mer standardiserte enn andre. Vi har valgt å se litt nærmere på de mest brukte avtalene og kontraktene som er utarbeidet av Norsk Standard i tillegg til de to mest kjente gjennomføringsmodellene som oftest brukes i tidligfase.

3.2.2.1 Norsk Standard

I Norge er det ikke uvanlig at både store og små, private eller offentlige byggherrer legger anerkjente standarder til grunn for sine avtaleinngåelser med ulike aktører i bygg og anleggsbransjen. Det finnes mange forskjellige standarder, både norske (NS), europeiske (EN) og internasjonale (ISO), men også andre. I Norge er det Standard Norge som har enerett på å fastsette og utgi Norsk Standard.

I den norske bygge- og anleggsbransjen er det nok NS8405 og NS8407 som er de mest kjente og brukte standardene som legges til grunn ved avtaleinngåelse mellom byggherrer og entreprenører for gjennomføringsfasen, men det finnes ingen tilsvarende standardiserte avtaler som regulerer samspillet mellom byggherre og entreprenør i en tidligfase. Mellom byggherre og arkitekt (eller andre rådgivere) eller entreprenør og arkitekt (eller andre rådgivere) er det derimot vanlig å benytte seg av NS8401 og NS8402 for å regulere avtaleforholdet, både i en tidligfase, men også i en gjennomføringsfase.

NS 8401 og NS8402 er utarbeidet for bruk i kontraktsforhold mellom oppdragsgiver og arkitekt eller annen fagkyndig person og regulerer prosjekteringsoppdrag innenfor bygg- og anleggsbransjen. NS8401 er hovedsakelig et prosjekteringsoppdrag som honoreres som et fastprisoppdrag, mens NS8402 normalt regulerer prosjekteringsoppdrag som honoreres etter medgått tid (Standard Online AS, 2021)

En fordel med bruk av standardiserte avtaler er blant annet kjente og tydelige rutiner for varsling av endringer og fakturering, tydeliggjøring av ansvarsforhold med mer.

3.2.2.2 Ingen avtale

I tidligfaser der byggherre henvender seg direkte til entreprenør, er det mange prosjekter som går igjennom tidligfasen uten å regulere innsats, oppgavefordeling og økonomi i en formell avtale. Bakgrunnen for at slike samarbeid etableres uten formelle avtaler kan bygge på stor tillit gjennom kjennskap til hverandre som byggherre og entreprenør, men det kan også være entreprenørens erfaring, kunnskap og evne til å være løsningsorientert. Er entreprenøren sikker på at han vil kunne levere et prosjekt innenfor byggherrens økonomiske rammer og krav til kvalitet og fremdrift, vil entreprenøren enklere kunne bruke egne ressurser for å utarbeide underlag og prosjektere byggeriet i samarbeid med byggherre. På denne måten kan entreprenøren sikre seg en slags eksklusivitet til entreprisen i gjennomføringsfasen. Denne måten å samarbeide på er ofte lik en «ordinær» kontraktsregulert samspillsfase, men da uten klare rammer og rutiner for det som gjelder blant annet risikohåndtering, oppgavefordeling og kostnadsdelinger. Entreprenørens vilje til å gjennomføre tidligfasen sammen med eller for byggherre uten avtale, er ofte et resultat av gjensidig tillit og kjennskap til hverandre fra tidligere samarbeid. Det vil være i begge parter interesse å gjennomføre denne fasen smertefritt hvis byggherren skal utføre flere etterfølgende byggerier samtidig som entreprenøren kan utføre sine entrepriser med fornuftig økonomisk resultat.

3.2.3 Kontraheringsformer

Å kontrahere betyr å inngå en avtale. Ved kontrahering av entreprenør har en privat byggherre hovedsakelig 4 måter å gjennomføre dette på (Lædre, 2012). For en privat byggherre er det full valgfrihet i hvor tro man vil være mot de enkelte hovedformene for kontrahering, mens en offentlig byggherre er bundet av Loven om offentlige anskaffelser (LOA) og derfor må være mer tro mot den kontraheringsformen som velges. Den ene måten å kontrahere på er gjennomføring i egen regi og er rettet mot offentlige byggherrer, og derfor ikke omtalt ytterligere her.

De samme kontraheringsformene kan benyttes ved kontrahering av arkitekt, men i stedet for anbudskonkurranse, blir denne kontraheringsformen oftest omtalt som arkitektkonkurranse.

3.2.3.1 Direkte kontrahering

Ved direkte kontrahering går byggherre direkte til entreprenør uten å arrangere en form for konkurranse. Ofte velger byggherre entreprenør ut ifra tidligere samarbeid eller kjennskap til entreprenøren. Underlaget byggherren har klart i forkant av denne kontraheringen er ofte ikke fullt ut bearbeidet. I noen tilfeller vil byggherre kontrahere entreprenør med bakgrunn av en ide og et mulig tomtekjøp, andre ganger har byggherren jobbet lenge med et konkret prosjekt på en konkret tomt før kontraheringen gjennomføres.

3.2.3.2 Konkurransen med forhandlinger

I en konkurranse med forhandlinger er det vanlig at byggherre gjerne innleder forhandlinger med to eller flere entreprenører. Underlaget i en konkurranse med forhandlinger er, i likhet med direkte kontrahering, ofte varierende utarbeidet, men det er klart fordelaktig å gå til de ulike entreprenørene med samme underlag. Dette vil gjøre

det lettere å sammenligne og vurdere de ulike tilbudene. Byggherren vil gjennom forhandlinger ende opp med en entreprenør som kan gi det samlet beste tilbudet for byggherren, men byggherren er ikke forpliktet ovenfor entreprenøren før en avtale er inngått.

3.2.3.3 Anbudskonkurranse

Ved anbudskonkurranse vil byggherren måtte utarbeide tilbudsdokument som sendes ut til et utvalg av entreprenører. Entreprenørene svarer på konkurransen med innsendelse av tilbud som byggherren evaluerer og deretter inngår en kontrakt med den vinnende entreprenøren. Et utgangspunkt for en anbudskonkurranse er et «forbud» mot å forhandle om innkomne tilbud frem til kontrakt.

Uavhengig av hvilken kontraheringsform som velges, vil byggherre alltid kunne velge å være åpen om konkurransesituasjonen. Med dette mener vi at byggherren ovenfor entreprenør eller rådgiver er åpen om at det er flere som er invitert til å gi pris på prosjektet. Entreprenør og rådgiver kan på sin side da velge ulike taktikker for å selge seg inn avhengig om de antar det er stor eller liten konkurranse om oppdraget.

Hvis byggherre ikke ønsker å gå i forhandlinger med flere entreprenører eller rådgivere, men kun forhandle med et mindre utvalg, kan byggherre også velge å foreta en prekvalifisering i forkant av anbud eller konkurranse. På denne måten vil byggherre kunne sikre seg at de som er med å konkurrere om jobben tilfredsstiller en rekke objektive krav og at de faktisk har tid til å gjennomføre jobben hvis de skulle vinne konkurransen eller anbudet. Dette kan kreve noe mer tid i anskaffelsesprosessen, men samtidig bidra til mindre ressursbruk senere i kontraheringsprosessen. På denne måten kan man også få en viss trygghet for at man faktisk vil få inn tilbud.

3.2.3.4 Arkitektkonkurranse

Når det i bransjen snakkes om arkitektkonkurranser, menes det som oftest prosjektkonkurranser, og det er ikke uvanlig at dette også kombineres med en anbudskonkurranse i en slags hybrid.

Norske arkitekters landsforbund definerer en prosjektkonkurranse til «*en konkurranse som sikter mot å realisere et bestemt prosjekt og å tildele et etterfølgende prosjekterings- eller planoppdrag til vinneren.*»

Hvis dette kombineres med en anbudskonkurranse hvor konkurransekriteriene som oftest er tilbudt kompetanse, erfaring, gjennomføringsevne, pristilbud og lignende (Norske Arkitekters Landsforbund and Arkitektbedriftene i Norge, 2018), får man det som kan kalles en hybrid.

Ofte inviterer byggherren inn 3 eller flere til en konkurranse. Til denne konkurransen vil byggherre ha behov for å ha utarbeidet et konkurransegrunnlag i forkant. Det er også normalt at byggherre honorerer en på forhånd kjent sum til denne konkurransen. I denne hybriden ønsker byggherren seg det beste fra to verdener – flere løsningsforslag samt en konkurranse på pris.

I videre tekst vil denne hybriden være omtalt som arkitektkonkurranse.

3.2.4 Ansvarsfordeling og organisering

Med ansvarsfordeling og organisering så tenkes det først og fremst på hvordan oppgaver og ansvar er fordelt mellom de forskjellige aktørene i prosjektet, men også

organiseringen av tidligfasen og kompetanse knyttet til de forskjellige aktørene. I følge Rolstadås et al. (2020) så kan det lett oppstå kaos i et prosjekt om ikke ansvarsfordelingen er strukturert på en god måte.

3.2.4.1 Prosjektorganisering og forventninger eller mål

Det er en rekke ulike interessenter som berører en prosjektorganisasjon i tidligfasen. Det går allikevel an å gruppere aktørene i tre hovedgrupper; byggherre, entreprenør og arkitekt.

Utover disse mest sentrale aktørene så vil det også være en rekke andre aktører som berører et prosjekt som for eksempel finansinstitusjoner, offentlige forvaltningsorganer, rådgivere innenfor jus, finans, konstruksjonslære, urbanisme osv.

Vanligvis vil de tre hovedaktørene, byggherre, entreprenør og arkitekt fordele styringen av øvrige rådgivere og interessenter seg imellom.

For å kunne avgjøre om et prosjekt har den riktige oppgavefordelingen så blir det viktig å se om de viktigste oppgavene er dekket av en prosjektdeltager med ansvar og om denne prosjektdeltageren igjen har riktig kompetanse tilknyttet seg.

En prosjektdeltaker kan gjerne også ha egne insentiver eller mål som kolliderer med målene for prosjektet. Det er viktig at slik suboptimalisering ikke ødelegger for et prosjekt. Dette kan unngås når det er bevissthet rundt problemstillingen under kontrahering av partner eller deltaker i prosjektet. Dette blir gjerne benevnt som rollekonflikter (Lædre, 2006).

3.2.4.2 Oppgaver, ansvarsområder og konflikter

Prosjektdeltakerne skal i tidligfasen sammen forsøke å beskrive et prosjekt med et løsningsforslag. Løsningsforslaget vil vanligvis bestå av en modell av prosjektet sammen med tegninger og en beskrivelse av utførelsen. I tillegg forventes det vanligvis at gjennomføring og organisering av prosjektet beskrives, samt også en tilhørende kostnadsvurdering.

En godt gjennomført tidligfase har få uavklarte usikkerheter. Eventuell gjenstående usikkerhet er uansett fordelt og plassert hos en av aktørene.

Oppgavefordelingen vil også kunne si noe om dynamikken i gruppen og hvor godt denne fungerer sammen.

Uforutsette hendelser kan fort oppstå i et byggeprosjekt og at ansvaret på forhånd er klart fordelt kan være nyttig også på et senere tidspunkt. Da er det lett å plassere ansvaret og oppgaven med å rette feilen. Fritt etter Lædre (2009a).

Oppgavefordelingen og kvaliteten på løsningen i et spesifikt prosjekt kan også handle om hvem som er oppdragsgiver. Man kan tenke seg at alles oppdragsgiver er byggherren som et typisk utgangspunkt, men i mange prosjekter, for eksempel en anbudskonkurranse, så vil entreprenør ofte ha rollen som oppdragsgiver ovenfor f.eks. arkitekt og rådgivere. Det kan uansett bety noe for dynamikken i gruppen om det er entreprenør eller byggherre som har styring over arkitekt sine løsninger.

For å kvalitetssikre oppgavefordelingen i et prosjekt så bør det vurderes om alle viktige oppgaver er fordelt, om oppgavene er plassert hos den best egnede parten med ansvar og om gruppen klarte å nå målene for tidligfasen. Noen typiske mål her vil vanligvis være kvalitet på løsningsforslag, kvalitet på gjennomføringsmodell og budsjett etc.

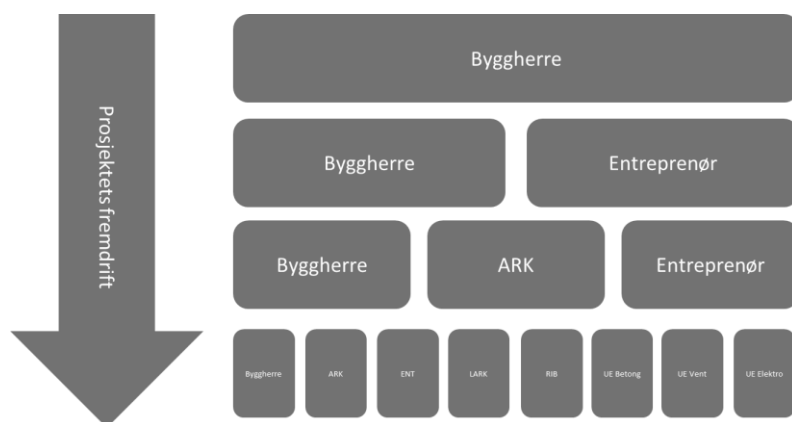
3.2.5 Kunnskap og kompetanse

Dårlig eller feil kompetanse og kunnskap inn i et prosjekt kan være roten til et dårlig samarbeidsklima og skille et prosjekt mellom suksess og fiasko. Som prosjekteier er det viktig å være kompetent til å vite hva slags kompetanse prosjektet trenger for å ivareta de forretningsmessige interessene og brukernes behov gjennom hele prosjektet (Bygg 21, 2019). Det er ikke nok å sørge for at prosjektdeltagerne besitter riktig kunnskap for å håndtere den oppgaven de blir satt til å gjøre (Lædre, 2006), men også at man som prosjekteier må forstå og ha kompetanse omkring sin egen rolle.

Ved planlegging og gjennomføring av byggeprosjekter, peker Bygg 21 (2019) på 4 former for kompetanse som erfaringsmessig er de viktigste for planlegging og gjennomføring av byggeprosjekter;

- Fagkompetanse
Kunnskap, ferdigheter, erfaring og evne til å utføre oppgaver innen bestemte fag eller emneområder.
Eksempelvis rørlegger, tømrer og arkitekt.
- Prosesskompetanse
Kunnskap, erfaring, ferdigheter og evne til å gjennomføre prosjekter og prosesser som involverer flere fagområder, og som går over lang tid.
Eksempelvis prosjektstyring, planlegging og kostnadsestimering.
- Relasjonskompetanse
Kunnskap, ferdigheter, evner og holdninger som bidrar til god samhandling.
Eksempelvis kommunikasjon, ledelse og konfliktløsning.
- Innovasjonskompetanse
Kunnskap, evne og vilje til å tenke nytt, og å ta i bruk nye løsninger og metoder.

Kompetansebehovene i et prosjekt vil være avhengig av gjennomførings- og kontraktstrategien, og det vil være behov for ulike kompetanse til ulike tidspunkt. I tidligfasen vil byggherre og entreprenør måtte kartlegge kompetansebehovet for prosjektet. Videre vil de ulike prosjektdeltagere måtte foreta en kontinuerlig kartlegging av kompetansebehov underveis i prosjektet etter hvert som prosjektet skrider frem og nye problemstillinger oppstår. Dette er illustrert i Figur 3 Eksempel på utvikling av kompetansebehov over tid i prosjektet.



Figur 3 Eksempel på utvikling av kompetansebehov over tid i prosjektet

I Tabell 2 Kunnskapsbehov i de ulike fasene, hentet fra Bygg21 (2019), kan man lese om de ulike områdene igjennom tidligfasen som krever kompetanse.

Behov og konseptutvikling		Konseptbearbeiding og detaljprosjektering	
Arkitektur	Identifisere prosjektets omfang og ulike konseptmuligheter	HMS/SHA	Ivareta HMS og SHA inn i prosjekteringsfasen
Byggetekniske fag	Identifisere hvilke muligheter og begrensninger som finnes innenfor de ulike fagområdene	Arkitektur	Fra konsept til konkret løsning
Prosjektledelse	Prosesstyring iht mandat fra prosjekteier	Byggeteknisk	Detaljere løsninger sammen med arkitekt
Behovs- og interessentanalyse	Kartlegge behov og interesser	FDV	Beskrive driftskonsept og ha et bevisst forhold til kostnader for FDV
Mulighetsstudier	Undersøke ulike konsepter som dekker de kartlagte behovene	BIM	Lage digital modell for bygget
Alternativanalyse	Kost/nyttevurderinger	Prosjektledelse	Prosesstyring iht mandat fra prosjekteier
Kostnadsestimering	Kalkyler for de ulike alternativer og løsninger	Brukerkoordinering	Identifisere, systematisere og kommunisere brukerens behov i rett tid og på rett nivå til prosjekteringsgruppen
Offentlig regelverk og planprosesser	Kartlegge føringer og gjennomføre planprosesser	Prosjekteringsledelse	Ledelse av den tverrfaglige prosjekteringsprosessen i tråd med prosjektets rammer
Bedrifts- og/eller samfunnsøkonomi	Konsekvenser ved de ulike alternativene	Anskaffelser og kontrakt	Anskaffe leverandører til prosjektets beste

Usikkerhet	Identifisere risiko og muligheter ved valgt konsept	Planlegging og produksjon	Etablere planer for byggefasen
		Kostnadsestimering	Estimere og holde kontroll på investeringskostnadene
		Offentlige planprosesser	Gjennomføre plan- og byggesaksprosesser
		Systematisk ferdigstilling	Planlegge ferdigstilling, testing, prøvedrift og overlevering av bygg med tekniske anlegg

Tabell 2 Kunnskapsbehov i de ulike fasene

For at en byggherre skal kunne nå sine prosjektmål, er byggherre nødt til å kartlegge tilgjengelig kompetanse iht til kompetansebehovene som er listet opp i Tabell 2 Kunnskapsbehov i de ulike fasene. Der byggherre ikke besitter denne kompetansen selv i egen organisasjon, må byggherre ta stilling til hvordan denne kompetansen kan skaffes og når denne kompetansen må inn i prosjektet. I tillegg til å anskaffe denne kompetansen, må byggherre forsikre seg om at de eksterne ressursene er tilgjengelig på det tidspunktet behovet i prosjektet oppstår. Rett kompetanse til feil tid kan koste prosjektet viktig fremdrift, men også gjøre at tidligere prosjektert arbeid må justeres eller gjøres om igjen. Dette vil igjen være kostnadsdrivende for prosjektet.

Mange har god erfaring med å bringe inn både entreprenør og andre viktige leverandører inn i prosjektet i tidligfasen (Bygg 21, 2019). For en entreprenør som blir engasjert av en byggherre i tidligfasen vil naturlig nok tilegne seg mye detaljkunnskap om de fysiske rammene for prosjektet, hvilke forventninger byggherre har til prosjektet og hvilke risikoforhold som må styres. I tillegg vil en entreprenør kunne bidra inn i prosjektet med nødvendig fag- og prosesskunnskap og dekke deler av prosjektets behov som listet opp Tabell 2.

3.2.6 Beslutningsdyktighet

Fremdriften i et prosjekt kan også beskrives som en rekke gode og dårlige beslutninger. Uten at det blir tatt beslutninger så vil i praksis prosjektet ha liten og ingen progresjon.

Det er selvfølgelig å foretrekke for et prosjekt at det blir tatt gode og riktige valg, men det som kanskje er verre enn dårlige valg er mangel på valg eller beslutninger i det hele tatt. Da stanser utviklingen og fremdriften av prosjektet helt opp.

3.2.6.1 Samprosjektering og møteforberedelser

Gode møteforberedelser kan danne grunnlag for god beslutningsdyktighet. Eksempler på dette er godt forberedte agendaer hvor også deltakerne har anledning til å forberede innlegg eller lage utredninger og forslag til løsninger før utviklings- eller prosjekteringsmøtet starter.

Slike møter benevnes ofte for samprosjekteringsmøter. Litt av naturen til disse møtene er at flere parter, for eksempel både byggherre, bruker, entreprenør og arkitekt er samlet for samhandling. Godt forberedte problemstillinger vil derfor få en god anledning til å bli fastsatt slik at prosjektet effektivt kan utvikles videre.

3.2.6.2 Myndighet til å ta beslutninger

Det hjelper ikke med godt forberedte møter hvis deltakerne ikke har myndighet til å ta beslutninger. Et typisk negativt eksempel kan være at rådgivende ingeniør for ventilasjon deltar i et utviklingsmøte på vegne av ventilasjonsleverandør. Problemet oppstår hvis gruppen krever at det foretas et valg knyttet til løsningen som skal utvikles videre. Det kan tenkes at den deltakende rådgiveren ikke har kommersiell myndighet til å foreta et slikt valg. Dette vil da medføre en stans i utviklingen og prosessen blir utsatt.

Det er derfor viktig at den sammensatte gruppen er håndplukket med det for øye at de både innehar den riktige kompetansen, samt beslutningsmyndighet. I eksempelet ovenfor ville det kanskje være riktig å enten bemyndige rådgiveren eller at både leverandøren og rådgiveren deltok i møtet.

3.2.6.3 Latenstid

Latenstid kan best omtales som ventetiden i et prosjekt fra det anmodes om informasjon eller en bestilling og til løsningen eller svaret foreligger.

Ofte vil slike forespørsler henge sammen med andre avklaringer. Et eksempel på dette kan være at sprinkler leverandør spør hvilken høyde denne skal plassere sine føringsveier på. Før sprinkler leverandøren har plassert sine føringsveier så er det også vanskelig for ventilasjon å plassere sine føringsveier, derfor så blir det fort en rekke av aktører som får utsatt sitt arbeid på grunn av at den første i kjeden må vente.

Godt planlagte samprosjekteringsmøter adresserer denne problemstillingen og et positivt eksempel kan være i motsetning til foregående eksempel at sprinklerleverandør, ventilasjon, arkitekt og byggherre sitter i et samprosjekteringsmøte hvor alle er bemyndiget. Da vil partene raskt kunne bestemme himlingshøyde og i fellesskap bestemme høyde for plassering av alle føringsveier over himling. Dette ivaretar god fremdrift i utvikling av prosjektet.

Samprosjektering forstås vanligvis som at aktørene deltar i et felles fysisk møte.

Erfaringer fra spesielt unntakstilstanden med Covid-19 i 2020 og 2021 har allikevel vist at disse møtene også kan gi svært gode resultater selv om de gjennomføres digitalt på Teams, Zoom eller lignende digitale møte plattformer.

3.2.7 Rammeverk

Viktigheten av hjelpemidler for å bedre planlegging og styring av prosjekter i tillegg til fokus på erfaringsoverføring, har resultert i flere rammeverk og arbeidsmetodikker, både nasjonale og internasjonale. Vi har i denne oppgaven valgt å se nærmere på et lite utvalg av det som finnes. Utvalget er gjort med bakgrunn i vår kjennskap til de ulike metodene, hvilke metoder og rammeverk vi har berørt gjennom studiet på NTNU og hva vi anser som de mest aktuelle for utviklingen av byggprosjekter i tidligfasen.

Vi kan dele de forskjellige formene for rammeverk inn i noen typiske grupperinger som; normverk for å skape felles forståelse for prosesser og begreper, helhetlige løsninger for prosjektutvikling, prinsipper og metoder for samarbeid og verktøy og programvare.

3.2.7.1 Bygg21 og Neste Steg

Prosjekt Norge, en nasjonal arena for utveksling av erfaringer og bygging av nettverk innenfor bygg, anlegg og eiendomsnæringen, har laget et forslag til et felles rammeverk for byggeprosesser (Bygg21, 2019, s. 26). Bakgrunnen for utviklingen av rammeverket, er at norske byggekostnader er høye, og skiller seg ut fra internasjonal kostnadsutvikling innen bygg. Forskning fra andre land dokumenterer at verdibasert samhandling gir bedre bygg og lavere kostnader (Bygg21, 2019, s.3).

«Neste Steg» beskriver byggeprosessen over tid, delt opp i åtte steg fra start til avvikling, og tar for seg de ulike perspektivene som eier-, bruker-, det utførende- og det offentlige perspektivet.

Figur 4 Hovedtrekk i "Neste Steg" viser oppdelingen av byggeprosessen fordelt på de ulike perspektivene (eier (blå)-, bruker(grønn)-, det utførende(rød)- og det offentlige (gul) perspektivet.



Figur 4 Hovedtrekk i "Neste Steg"

Hensikten med bruk av «Neste Steg» er å synliggjøre hvilke steg byggeprosessen må igjennom og hvilken informasjon som må være tilgjengelig i overgangen mellom stegene. Med dette vil rammeverket lede til blant annet økt produktivitet og verdiskapning gjennom byggeprosjektet og hjelp til å fase inn partene på riktig tidspunkt.

3.2.7.2 VDC

Virtual Design and Construction (VDC) er utviklet ved Stanford University på CIFE Instituttet. Instituttet har forsket på hvordan prosjektutvikling og prosjektgjennomføring kan forbedres. VDC er på mange måter en holistisk tilnærming til både utvikling og gjennomføring av prosjekter. Det vil si at de fokuserer på mange forskjellige sider ved både utvikling og gjennomføring av prosjekter. De store fokusområdene er hovedsakelig:

- Integrated Concurrent Engineering (ICE)
- LEAN Construction
- Bygningsinformasjonsmodeller (BIM)
- Måling og målstyring
- Prosjekt og produksjonsledelse
- Prefabrikkerte bygningselementer

Slik sett representerer ikke VDC nye oppfinnelser innenfor prosjektutvikling og prosjektledelse. Det er heller en god analyse av hva som fungerer best og hvordan disse selvstendige teknologiene og rammeverkene kan integreres og bidra til en totalitet. Som et eksempel på hvor flere av fokusområdene henger sammen er det nyttig å bruke et eksempel knyttet til såkalte «flaskehals» i et prosjekt, her trinnvis forklart:

- Ved å kalle inn ferdige bygningsdeler når du trenger dem, istedenfor å få de levert ved en på forhånd avtalt dato så oppnås følgende fordeler:
 - Du slipper å avsette plass til lagring av bygningsdeler på byggeplassen, da disse blir kalt inn for montering direkte
 - Underentreprenør som leverer elementene kan jobbe på disse i sine egne fasiliteter og kan få en jevnere utnyttelse av sine ressurser, da denne ikke må hensynta andre entreprenører på byggeplass
 - Byggeplassen trenger ikke å fasilitere for bygging på stedet og sparer både plass og tid med dette
 - Kvaliteten på produktene kan bli bedre da disse er produsert under optimale forhold
- Dette prinsippet er hentet fra LEAN rammeverket og kalles også for «pull» effekten.
- Den motsatte effekten er «push» og representerer en mer tradisjonell tilnærming. Da har totalentreprenør mindre kontroll og kan risikere å få varer levert etter hvert som det passer for den enkelte underentreprenør. Dette kan gi store logistikk, plass og ressursproblemer.
- For å kunne prefabrikkere bygningsdeler så kreves det at mange av fagene samhandler under prosjektering for at bygningsdelene skal kunne passe sammen ved montering. Her er ICE-rammeverket meget nyttig for å oppnå ønsket fremdrift og kvalitet i prosjekteringen.
- Også BIM blir her helt sentralt for å verifisere integriteten modellene seg imellom
- For å kunne «kalle inn» bygningsdeler må det jo naturligvis også tenkes i prefabrikasjons baner, så den er jo også litt gitt.

Dette var et typisk eksempel som viser VDC i bruk og man blir raskt klar over at dette rammeverket griper inn i mange aspekter ved utvikling og gjennomføring av et prosjekt.

3.2.7.3 ICE

Integrated Concurrent Engineering kan vel kanskje enklest oversettes til norsk med «samprosjektering». Det viktige med konseptet er noen kjernepunkter som i seg selv ikke er revolusjonerende, men som sammen har ganske stor virkning. ICE kjennetegnes med disse stikkordene, hovedsakelig:

- På forhånd planlagt og utsendt agenda med tidsvarigheter
- Deltakere som på forhånd er varslet om hva som forventes forberedt av den enkelte til sesjonen
- Deltakere som er beslutningsbemyndiget

- Saksliste med fordelte oppgaver og tidsfrister
- Flere fag og interessenter representert slik at det er større mulighet for å kunne fatte beslutninger og finne løsninger
- Målstyring og målinger i hver sesjon eller møte. For eksempel i hvor stor grad ble målene for sesjonen nådd? Hvor mange åpne saker har gruppen? Etc.

3.2.7.4 LEAN Construction

Dette er som kjent et rammeverk hentet ifra Toyota bilproduksjon sine egenutviklede rammeverk for moderne produksjon av biler. Lean Construction kjennetegnes hovedsakelig med følgende avledede prinsipper:

- Involverende planlegging, altså at den som faktisk skal utføre arbeidet er med å planlegge arbeidet og fremdriften.
- Et fremdrifts regime som har tre forskjellige nivåer knyttet til fokus:
 - Hovedplan som ser på hovedaktiviteter gjennom hele produksjonssyklusen
 - Månedspaner som ser på de nærmeste ukene, disse er mer detaljerte
 - Ukesplaner som ser på de daglige aktivitetene
- Måling av fremdrift som de involverte har vært med på å utarbeide selv
- «Pull» prinsippet også omtalt under VDC i eget eksempel
- Daglig ajourførte «mangellister» knyttet til planlagte aktiviteter som ikke er utført
- Morgenmøter med de som skal utføre jobben, på utførelsesstedet, både for å gå igjennom dagens arbeid og for planlegge morgendagens arbeid.

I seg selv har LEAN blitt tatt godt imot av norsk byggebransje og mange av de omtalte prinsippene blir benyttet av norske entreprenører.

3.2.7.5 BIM

BIM eller bygningsinformasjonsmodeller er forenklet sagt digitale modeller av bygningsdeler eller hele bygg. Disse kan ha ekstremt varierende grad av informasjon knyttet til seg. Som regel kjennetegnes allikevel en modell ved følgende:

- Modellert i 1:1 skala
- Diverse geometriske verdier og data lar seg hente ut som for eksempel:
 - Perimeter
 - Areal
 - Volum
- Den kan si noe om materialitet
- Den kan si noe om bygningsfysikk som for eksempel u-verdi
- Den kan si noe om statikk, for eksempel nyttelast toleranser el
- De er gjerne også knyttet til koordinatsystemer fra den virkelige verden. Dette muliggjør at høyde og lokasjonsdata kan hentes direkte ut fra modellen.

BIM er like mye et verktøy som et rammeverk og er helt avgjørende for å kunne samhandle på en god måte med mange fag og interessenter på en gang. Det er den visuelle kraften en modell har når denne er presentert på en skjerm som er avgjørende. På denne måten er det enklere å inkludere alle deltakerne i en felles problemstilling, da alle ser det samme. Sette inn bilde som viser en BIM-modell` ?

Det er knyttet noen utfordringer også til BIM. En av disse er for eksempel at «en modell alltid ser ferdig ut». Dette er forsøkt adressert ved å kategorisere ferdiggraden av modeller. På norsk kalles dette gjerne for MMI eller Modell Modenhets Indeks. Da kan

man enkelt få uttrykt at en modell for eksempel er på et skissenivå, selv om den jo ser helt ferdig ut.

3.3 Produkt

Med produkt ønsker vi å se nærmere på noen av faktorene som blir påvirket i tidligfasen og hvordan tidspunktet for involvering av entreprenør spiller inn. Her ser vi på netto-/bruttofaktor, entreprisekostnader, uttrykk og arkitektur, varighet av tidlig- og gjennomføringsfasen og om tidliginvolveringen kan bidra til å påvirke prosjektets resultat i markedet.

3.3.1 Netto/Brutto faktor

Et ofte benyttet mål på arealeffektivitet i bygninger er brutto/nettofaktor eller netto/bruttofaktor. Denne faktoren gir et forholdstall mellom bygd areal og tilgjengelig bruksareal. Vi velger i denne oppgaven å omtale arealeffektiviteten som netto/bruttofaktor (N/B-faktor). I leilighetsbygg, som denne oppgaven ser nærmere på, har byggherre, entreprenør og arkitekt som regel stort fokus på N/B-faktoren for byggeriet. Det er i mange tilfeller også dette tallet som brukes til å sammenlikne ulike prosjekter med hverandre. Forholdstallet gir forholdet mellom nettoarealet (salgbart areal, ofte benevnt med m^2 BRA-s) og bruttoareal som må bygges (m^2 BTA). Jo nærmere 1 dette forholdstallet kommer, jo bedre arealeffektivitet.

Det finnes pr. i dag ingen standardiserte metoder for beregning av N/B-faktorer, og å bruke denne faktoren for sammenlikning av ulike prosjekter kan derfor være direkte feilaktig. Skal denne faktoren benyttes til å sammenlikne ulike prosjekter, må man ha et bevisst forhold til hvilke arealer som er medregnet. Forskjellene kan ofte bero på om arealer avsatt til teknisk rom, heiser, bøttekott, forbindelsesarealer og parkeringskjellere er medregnet eller ikke.

Videre vil fokus på arealeffektivitet, eller i dette tilfellet, byggherrens fokus på salgbart areal (m^2 BRA-s), ha en smerteterskel hvor arealeffektiviteten går på bekostning av brukbarheten, fordi høy arealeffektivitet kan gå utover byggets funksjonalitet (Blakstad et al., 2017).

En dårlig arealeffektivitet i et byggeri, vil i de casene vi har undersøkt, være direkte sammenhengende med økonomi. En byggherre har i slike prosjekter ambisjoner om å selge en så stor andel som mulig av de kvadratmeterne som bygges, og dårlig arealeffektivitet vil gi en høyere byggekostnad pr. salgbart areal. Dette igjen gir et dårligere økonomisk resultat pr. solgte m^2 BRA-s, med mindre bruttoarealene kan tilføre noen kvaliteter til prosjektet som vil gi høyere salgspris.

Man kan også si at en effektiv netto/bruttofaktor gir en høyere kostnad per m^2 BRA, dette fordi arealene er blitt mer intensive hva gjelder kvaliteter. Altså det er en mindre vekt av rimelige arealer igjen i bygget.

3.3.2 Entreprisekostnad

Entreprisekostnaden/BRA-S er en faktor som på en enkel måte setter byggherre i stand til å vurdere inntektspotensialet sitt.

Entreprisekostnaden er prisen byggherre betaler entreprenør for byggeriet. BRA-S er jo som tidligere nevnt salgbart bruksareal også kjent som nettoarealet.

Det vil alltid være særlig relevant for byggherre å kjenne til denne entreprisekostnad per BRA-S da dette står i direkte sammenheng med varene som selges, som jo også kun er BRA-S.

På en enkel måte vil denne størrelsen kunne fortelle byggherre om prosjektet er lønnsomt eller ikke. I Tabell 3 Eksempel regnestykke følger et typisk regnestykke som eksempel:

Benevnelse	Størrelse i NOK (inkl. mva.)	Antall BRA-S kvm	Resultat
Tomtekjøp	12 000 000	ir	-12 000 000
Generelle byggherrekostnader (finans, avgifter, gebyrer, rådgivere, megler, markedsføring osv)	5 000 000	ir	-5 000 000
Entreprisekostnad/ BRA-S	40 000	4 000	-160 000 000
Salgsinntekter/BRA-S	70 000	4 000	210 000 000
Resultat	8 250	4 000	33 000 000

Tabell 3 Eksempel regnestykke

For en flergangsbyggherre vil det også etter hvert danne seg en felles forståelse i markedet for hvilke prosjekter som er lønnsomme, basert på ovenstående hovedposter.

Det er også nærliggende å benytte entreprisekostnad/BRA-S til å vurdere effektiviteten i et prosjekt sammenlignet med et annet. Ved å kjenne netto/brutto faktoren så er man også i denne fasen i stand til å si noe om entreprisekostnaden er høy eller lav.

Forholdstallet her omtalt er forbundet med en rekke variabler fra prosjekt til prosjekt. Typiske variabler er mva, hvilke arealer som inngår i BRA-S, kostnad for håndtering av kunder, om hvitevarer er inkludert eller ei osv. Forholdstallet er ikke standardisert og har størst internverdi for deltagerne. Det vil uansett være nyttig for benchmarking i utviklingen av et prosjekt for å se om utviklingen er positiv eller negativ.

3.3.3 Uttrykk og arkitektur

I behovs- og konseptutviklingsfasen utarbeides typisk de store grepene for boligprosjektet i tidligfasen. Temaene spenner fra de mer overordnede grep som for eksempel antall bygg og antall etasjer og til de mer underordnede som for eksempel private uteoppholdsareal og parkeringsløsning.

I denne fasen trenger det ikke å være et fokus på form og uttrykk, men som vi lett kan forestille oss, så vil disse valgene uansett påvirke det endelige uttrykket i form av byggenes både høyde og fotavtrykk.

3.3.3.1 Interessenter og berørte parter

Litt forenklet så kan man hevde at et rikt og interessant arkitektonisk uttrykk koster mer enn et uttrykk som er enkelt og lite bearbeidet. Betyr dette at et prosjekt med lavere kostnader og et enklere uttrykk tjener mer penger?

Det trenger det ikke å gjøre. Boligkjøperen er gjerne villig til å betale for en økt kvalitet både når det gjelder uttrykk og funksjonalitet, hvis kjøperen forventer et visst nivå av funksjon og uttrykk.

På samme tid så risikerer et prosjekt som mangler funksjon eller uttrykk å ikke finne interesse hos kjøperen. Prosjektet kan bli tvungen til å kompensere med redusert salgpris for å øke attraktiviteten og på den måten unngå at prosjektet ikke blir realisert. Blir salgspriisen for lav, vil man allikevel måtte skrinlegge prosjektet på grunn av for dårlig lønnsomhet i prosjektet.

Her spiller det også inn mange variabler som for eksempel demografi, beliggenhet, kundegruppe ol. Det å finne den rette balansen mellom kostnader og uttrykk her vil avgjøre hvor godt prosjektet blir mottatt i markedet.

Utbygger har jo også forventninger og krav til inntjening i prosjektet, så ofte er salgssummen kjent for aktørene i det markedet de opererer i. Indirekte betyr dette ofte også at kostnaden for et byggeri på forhånd er kjent for alle partene og dette blir ofte en del av målstyringen i prosjektet.

Som Lisa Dal and Oscia (2017) sier, fritt oversatt: Beslutninger som påvirker 80% av kostnadene i et byggeprosjekt tas i løpet av de første 20% av utviklingen av prosjektet. En stor kilde til potensielle besparelser ligger her i form av samarbeid mellom entreprenør og arkitekt.

Det finnes også andre interessenter enn byggherre, entreprenør og arkitekt i et boligprosjekt og hvor de mest fremtredende er naboer og kommunale godkjenningsinstanser. Prosjektet må også tilfredsstille disse forventninger både til funksjon og uttrykk.

Arkitekturen har også en oppgave overfor samfunnet utover interessentene i prosjektet alene. Eller som Bleiklie (2017) sier i sin bok: «Ideelt sett burde all arkitektur og all utforming av omgivelsene bli til i et samspill mellom brukerne, byggherrer, arkitekter, deres rådgivere og samarbeidspartnere og offentlige myndigheter».

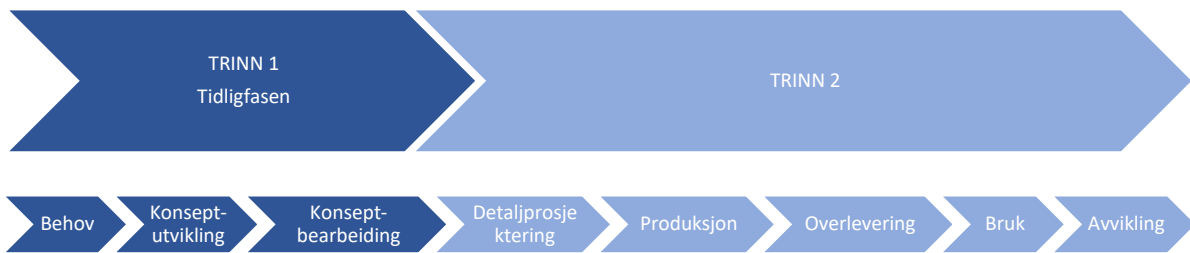
3.3.3.2 Om prosjektets aktører

Byggherre, entreprenør og arkitekt må altså gi og ta i utviklingsprosessen av prosjektet i tillegg til å respondere fra krav og forventninger til eksterne aktører.

Alle partene kan ha egne målsettinger med prosjektet som ikke nødvendigvis er sammenfallende, men uansett, skal prosjektet gjennomføres, så må prosjektet nå sine overordnede mål. Dette kalles gjerne for målstyring i praksis og kan være en krevende øvelse.

3.3.4 Varighet av de ulike fasene i prosjektene – tidligfase/gjennomføringsfase

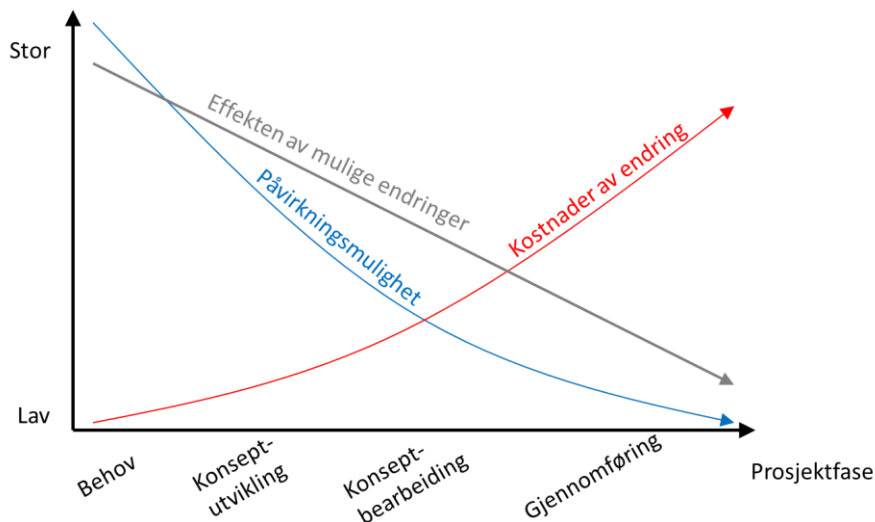
Som nevnt innledningsvis i kapittel 3.1 har vi i denne oppgaven valgt å dele prosjektet i trinn 1 og trinn 2 iht. Figur 5 To-trinnsmodell med utgangspunkt i «Neste Steg»



Figur 5 To-trinnsmodell med utgangspunkt i «Neste Steg»

3.3.4.1 Tidligfasen

I tidligfasen settes rammene for prosjektet. Det er i denne fasen mulighetene for påvirkning er størst samtidig som kunnskapen om prosjektet er lavest (Samset, 2014a) Det er også i denne fasen det er knyttet lavest kostnad for endringer av prosjektet. Figur 6 Sammenheng mellom påvirkningsmulighet, kostnader og effekt.. Som Samset (2014a) skriver så øker merkostnadene for endringer desto lenger ut i prosjektet man kommer fordi dette innebærer endringer i allerede prosjekterte eller produserte arbeider, samtidig som effekten av mulige endringer minker når prosjektet nærmer seg slutten. Dette er forsøkt vist i Figur 6



Figur 6 Sammenheng mellom påvirkningsmulighet, kostnader og effekt.

Byggherren vil derfor være tjent med å ta riktige beslutninger og redusere usikkerhet så tidlig som mulig i prosjektet. På denne måten kan byggherre bruke tidligfasen for å sikre seg at planlagt byggeri kan utføres til ønsket kostnad, kvalitet og fremdrift.

I tillegg til riktige avgjørelser og eliminering av usikkerhet, har byggherren et annet insentiv for å holde tidligfasen så kort som mulig; med kort tid fra akkvisisjon til byggestart vil byggherren sikre at planlagt og prosjektert prosjekt blir minst mulig påvirket av eksterne forhold som svingninger i leverandør- og boligkjøpermarkedet eller endringer i føringene fra myndighetene, f.eks. gjennom regelverk og føring for planarbeid og tekniske forskrifter.

I tillegg til de eksterne påvirkningene, vil byggherren internt i prosjektet få mer effektiv bruk av eksterne rådgivere og prosjektdeltakere i en kort og effektiv tidligfase. I en kort og effektiv tidligfaseprosess vil de kunne holde økt fokus i utviklingen av prosjektet. I motsatt fall vil man i en lang tidligfaseprosess ha rådgivere som er nødt til å supplere sitt

oppdrag med andre oppdrag. I tillegg vil informasjon og forutsetninger i prosjektet ha større sannsynlighet for å glemmes etter hvert som man må «hoppe inn og ut» av prosjektet. På denne måten får det aktuelle prosjektet mindre oppmerksomhet fra de involverte og viktig informasjon kan gå tapt.

Bråthen et al. (2020) får gjennom sine undersøkelser bekreftet at samspill gir en betydelig tidsgevinst for byggherren siden prosjektutvikling og kontrahering kan gjennomføres parallelt.

Det er liten tvil om at en kort og effektiv tidligfaseprosess igjennom et samspill er positivt for prosjektets totale fremdrift og kostnader.

3.3.4.2 Gjennomføringsfasen

Gjennomføringsfasen er den fasen av prosjektet som er mest kostnadsdrivende for byggherre. Det er i denne fasen prosjektet realiseres og kostnader forbundet med materialinnkjøp, produksjon, rigg og drift kommer.

I gjennomføringsfasen løper store rigg- og driftskostnader for byggherre, i tillegg til at entreprenør binder sin bemanning til prosjektet over tid. Blir gjennomføringsfasen for lang, vil entreprenør være forhindret i å sette sin prosjektorganisasjon i gang på neste prosjekt. Begge parter er derfor tjent med en rask og effektiv gjennomføringsfase.

Denne fasen påvirkes av mange forhold, og kritisk for fremdriften er tilgang på bemanning og materialer. I et marked med høy byggeaktivitet er det utfordrende for entreprenør å planlegge og bestille innkjøp av store kvanta materialer og innkjøp av varer med lang leveringstid. Tilsvarende er det vanskelig å sikre seg riktig kompetanse til rett oppgave til rett tid. Er ikke entreprenør tidlig nok ute, vil gjennomføringsfasen dra ut i tid, da det oppstår ventetid eller ineffektivitet i påvente av materialer og riktig bemanning.

For å sikre seg riktig kompetanse til rett tid samt god tilgang på materialer, vil det være fordelaktig for prosjektet jo tidligere entreprenøren er inne. På denne måten vil entreprenøren sikre seg god kjennskap til forestående byggeri og har anledning til å planlegge for effektiv rigg og drift i anleggsfasen (EBA, 2013).

Det bekreftes også av undersøkelsene til Bråthen et al. (2020) at prosjekter får redusert gjennomføringstid på grunn av raskere mobilisering og mer forutsigbarhet i gjennomføringsfasen for entreprenør.

3.3.5 Et prosjekts mottakelse i markedet

Hvordan et boligprosjekt utvikles, vil påvirke hvordan produktet blir tatt imot i markedet. Alle valg og avgjørelser som gjøres gjennom hele prosjektet vil få en konsekvens for sluttproduktet. Dette være seg balkongløsninger, materialvalg, planløsninger, tekniske løsninger med mer. Det er derfor viktig at byggherren har et bevisst forhold til sluttproduktet som ønskes sett opp mot det markedet som antas å være når prosjektet ferdigstilles. Det er til enhver tid tilbud og etterspørsel som er førende for en vellykket mottakelse i markedet.

Ved utforming av denne oppgaven, hadde vi en tanke om at tidspunktet for involvering av entreprenør i størst grad påvirket hvordan de ferdige leilighetene ble tatt imot i markedet, altså hos kjøperne. Salg av leilighetene starter typisk i detaljprosjekteringsfasen, det vil si tidlig i trinn 2.

Gjennom intervjuene ble det straks klarere for oss at prosjektets mottakelse i markedet i stor grad også måtte håndteres i tidligfasen. Da er det i større grad naboer og myndigheter som må håndteres, og ikke i like stor grad kjøperne.

Vi valgte derfor å medta dette spørsmålet i intervjuguiden, og emnene i dette kapittelet baserer seg med utgangspunkt i de emnene som ble brakt frem av intervjuobjektene. Det viser seg igjennom intervjuene at prosjektets mottakelse i markedet kan være avhengig av de fysiske kvalitetene som arkitektur, planløsninger og materialvalg, men også interessenthåndtering og timing.

3.3.5.1 Regulering og interessenthåndtering

Uavhengig av når byggherrens tidligfase starter, så er alle boligprosjekter avhengige av en reguleringsplan. Starter byggherrens prosjekt ved for eksempel akkvisisjon av en uregulert eiendom, vil regulering være en stor del av prosjektets tidligfase. En reguleringsprosess er tidkrevende, og i mange tilfeller vil det derfor pågå en reguleringsprosess parallelt med konseptutvikling, og det er direkte avhengigheter mellom disse to prosessene. En ønsket regulering må tilpasses et ønsket konsept, men et ønsket konsept må også tilpasses de realistiske rammene for hva man antar er mulig å få til igjennom en reguleringsprosess. Med bakgrunn i dette, vil man ønske å tilstrebe en så stor fleksibilitet og tilpasningsdyktighet gjennom reguleringsfasen for å skape seg handlingsrom i prosjektet (Rolstadås, 2014, s.84).

I det et prosjekt blir offentlig gjennom en reguleringsprosess, så vil eksterne interessenter fort melde seg. Det være seg naboer, mulige kjøpere, ulike organer hos myndighetene med flere. Studier viser at mange prosjekter som opplevde problemer hadde brukt for lite ressurser i å forstå interessentene og hvordan disse skulle håndteres (Rolstadås, 2014, s.79).

3.3.5.2 Boligstørrelse og planløsninger

Boligstørrelse og planløsninger er en av flere fysiske egenskaper som har påvirkning for boligens attraktivitet og mottakelse i markedet. En god planløsning gir bedre arealeffektivitet og bidrar til en enklere bruk av leiligheten.

Moe and Martens (2018) trekker frem noen kvaliteter ved boligutførelsen som har vist seg å være viktige opp igjennom tiden. Dette går på blant annet estetiske kvaliteter, men også fleksibilitet og mulighet til å utøve flere aktiviteter samtidig. Dette kan være aktiviteter som for eksempel matlaging, søvn og konsentrasjonsarbeid. For lite kjøkken, for lite lagringsplass, dårlig skjerming av privatliv og mangel på eget soverom er egenskaper som påvirker nevnte aktiviteter negativt. Nettopp fraværet av disse kvalitetene er vanlige i nye småboligprosjekter (Wågø et al., 2006).

Det er derfor viktig å ha med seg bruker-/kjøperperspektivet inn i tidligfasen og se dette opp mot entreprenørens byggemetode og prosjektets ytre arkitektur. I tillegg må man balansere dette opp mot de økonomiske- og fremdriftsmessige rammene for prosjektet, både for byggherre og entreprenør.

3.3.5.3 Timing

Et utviklingsprosjekt pågår som oftest over flere år. Det er tidkrevende prosesser man skal igjennom fra regulering, konseptutvikling, oppføring og til slutt avhending. Som byggherre i et boligutviklingsprosjekt, vil man derfor være tjent med å avhende sitt prosjekt i et marked med få andre prosjekter som ferdigstilles samtidig. Er det allikevel flere andre prosjekter som ferdigstilles samtidig vil det være fordelaktig å kunne tilby

markedet bedre kvaliteter til en attraktiv pris sammenlignet med konkurrerende objekter.

Det er vanskelig å vite hvordan fremtidens boligmarked vil være. Det som derimot er klart er at det er lavere risiko for å vurdere markedet feil i nær fremtid sammenliknet med å vurdere hvordan markedet vil være om flere år frem i tid. Med bakgrunn i dette vil en utbygger være tjent med å få realisert sine prosjekter så raskt som mulig, slik at planlagt produkt samsvarer med markedets etterspørsel.

3.3.5.4 Finansiering

Et prosjekts mottakelse i markedet påvirkes også direkte av at kjøpernes økonomiske handlekraft og etterspørsel samsvarer med de boligene som tilbys i markedet. For eksempel vil store leiligheter i høy prisklasse være lite salgbare i et marked hvor kjøperne har lav inntekt og/eller lav belåningsevne.

Som en del av den boligsosiale politikken som føres i Norge, tilbyr myndighetene gunstige rammebetingelser på lån til boliger med høy boligkvalitet gjennom Husbanken. Lån til boligkvalitet skal bidra til å fremme og utvikle boliger som fremmer miljø og tilgjengelighet i nye og eksisterende boliger (Husbanken, 2020). For å kvalifisere til disse lånene, stiller husbanken en rekke krav til fysisk utforming og funksjon til sine finansieringsobjekter. På denne måten kan en utbygger tilpasse sine boligprosjekter for å kunne tilby boliger til et marked som er avhengig av gunstig finansiering for å skaffe seg bolig i et marked drevet av høye priser og lav tilgjengelighet.

4 Drøfting og presentasjon av funn

I våre arbeider har vi tatt utgangspunkt i 4 casestudier, hvor vi har foretatt 12 semistrukturerte intervjuer. For hvert av de 4 casene har vi intervjuet henholdsvis byggherre, entreprenør og arkitekt. Casene er valgt på bakgrunn av våre utvelgelseskriterier, og alle aktørene er representert i datainnsamlingen for de ulike casene. På denne måten har vi fått belyst alle våre spørsmål fra ulike perspektiv, og mener med det at vi har god validitet i våre funn, og som vil gi et godt grunnlag for videre drøfting.

De semistrukturerte intervjuene ble på grunn av Covid-19 gjennomført via Teams. Våre intervjuobjekter hadde i løpet av 2020 blitt vant til å kommunisere gjennom Teams-plattformen, og vi opplevde ingen begrensninger i samtalen og datainnsamlingen på grunn av dette. Vi slår derfor fast at svarene som ble gitt gjennom intervjuene derfor ikke ble påvirket sammenlignet med om intervjuene hadde blitt gjennomført i fysiske møter.

Etter et prøveintervju, ble intervjuguiden noe justert og det ble satt en tidsramme på 1 time for gjennomføring av etterkommende intervjuene. Vi opplevde at denne tidsrammen gjorde det enklere for våre respondenter å finne tid for gjennomføring av intervjuene. Samtidig gjorde tidsrammen vår at intervjuet ble effektive, uten at vi opplevde at dette la begrensninger på «den gode samtalen» og svarene som ble gitt.

I forkant av intervjuene ble intervjuguiden sendt ut til respondentene, og samtlige respondenter stilte godt forberedt til intervjuet. Intervjuguiden var godt gjennomarbeidet, slik at intervjuguiden fungerte som et manus gjennom hele intervjuet. Dette var noe som ble godt tatt imot også av intervjuobjektene.

Som en liten digresjon ønsker vi å nevne at alle våre respondenter var positive til opptak med unntak av 2, hvor den ene forbeholdt seg retten til å trekke opptaket. Bakgrunnen for dette forbeholdet, slik vi oppfattet det, var intervjuobjektets tilnærming til problemstillingene våre, og den «usynlige kampen» som pågår om hvem som har den viktigste rollen i en tidligfase, arkitekt eller entreprenør. Siden vi som intervjuet representerte byggherre- og entreprenørsiden, var i dette tilfellet arkitekten usikker på om hele intervjuet lot seg gjennomføre på en saklig måte uten opphetede diskusjoner. Vi velger å tolke dette som at det er et tydelig engasjement der ute rundt denne problemstillingen i byggebransjen mellom de ulike rådgiverne og entreprenørene. Dette aktuelle intervjuet var dog det mest interessante intervjuet. Det ble gjennomført med en veldig god dialog og ga oss flere nyttige innspill til våre problemstillinger.

4.1 Nøkkelinfo om case

I Figur 7 Nøkkelinfo har vi sammenstilt nøkkelinfo for de undersøkte prosjektene.

Nøkkelinfo	1	2	3	4
Entreprisekostnad (MNOK)	141,0	89,2	70,2	176,0
BRA-S (Bolig og næring, eks. parkering, antall kvm)	6 864	3 500	2 884	6 155
Entreprisekostnad / BRA-S (NOK)	20 541	25 485	24 356	28 595
BTA (kvm)	9 716	4 790	3 699	7 515
netto/brutto faktor	0,70	0,73	0,78	0,82
Varighet trinn 1 (antall måneder)	4	24	8	60
Varighet trinn 2 (antall måneder)	19	17	20	24

Figur 7 Nøkkelinfo

4.2 Tidspunkt for involvering av entreprenør i de ulike prosjektene

Tabell 4 Tidspunkt for involvering av entreprenør i de ulike prosjektene viser på hvilket tidspunkt entreprenør ble involvert i de ulike prosjektene vi undersøkte.

	1	2	3	4	Antall	
Behov					0	0 %
Konseptutvikling					3	75 %
Konseptbearbeiding					1	25 %
Detaljprosjektering					0	0 %
					4	100 %

Tabell 4 Tidspunkt for involvering av entreprenør i de ulike prosjektene

Igjennom litteraturkartleggingen, har vi funnet nok teori som underbygger gevinstene man kan høste ved tidliginvolvering av entreprenør, men ingen teori som sier noe om hva som kan være optimaltid for tidliginvolvering av entreprenør i tidligfasen for denne type byggeprosjekter som vi har valgt å se nærmere på.

Gjennom dette kapitlet vil vi presentere innsamlet data, diskusjon og funn gjennom de samme overskriftene som finnes i intervjuguiden. Hvert tema som er undersøkt vil få en drøftelse og delkonklusjon før endelig samlet konklusjon presenteres i neste kapittel. Alle respondentene og casene er anonymisert og kodet. Prosjektene har fått hvert sitt nummer, mens aktørene har fått hver sin kode. For eksempel omtales intervjuobjektet som representerte entreprenøren i prosjekt 3 som ENT3, og arkitekt i prosjekt to som ARK2.

Forkortelser:

BH Byggherre

ENT Entreprenør

ARK Arkitekt

Videre har vi i tabellene som presenteres i kapittel 4.9 og utover markert det faktiske tidspunktet for involvering av entreprenøren i det aktuelle prosjektet ved hjelp av en rød stiplet linje.

Vi håper vår datainnsamling gjennom drøfting kan gi oss underlag til å kunne svare på vår hovedproblemstilling:

«Til hvilket tidspunkt i tidligfasen er det optimalt for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnad og fremdrift fra tidligfase til overlevering»

4.3 Kontraktsform i tidligfase

I de undersøkte casene, kan vi se at det er ulike tilnærminger til hvordan samarbeidet mellom de ulike partene ble formalisert.

4.3.1 Forholdet mellom byggherre og arkitekt

Felles for alle prosjektene var at det ble benyttet en standard rådgiverkontrakt iht NS8401 (1stk) eller NS8402 (3stk) for å regulere forholdet mellom byggherre og arkitekt. Av de 4 arkitektene som ble intervjuet, hadde 3 av 4 arkitekter god erfaring med å regulere avtaleforholdet på denne måten, mens 1 hadde middelsgod erfaring med dette. Samtlige byggherrer var samstemte og hadde god erfaring.

For den arkitekten som hadde middels god erfaring (ARK2) var det inngått en avtale på fastpris, og arkitekt ble valgt gjennom en arkitektkonkurranse. Arkitekten oppga middels god erfaring på grunn av at det generelt i markedet honoreres et for lavt beløp i innledende arkitektkonkurranser.

Samtlige arkitekter var av den oppfatning av at samarbeidet ikke burde vært regulert på en annen måte for å påvirke prosjektkostnaden, byggekostnaden eller fremdriften. Allikevel påpekte ARK2 at honoraret i arkitektkonkurransene burde vært honorert bedre.

4.3.2 Forholdet mellom byggherre og entreprenør

For avtaleregulering mellom byggherre og entreprenør, var det 2 ulike avtalemodeller som ble benyttet; samarbeidsavtale (3 prosjekter) og ingen avtale (1 prosjekt). Av intervjuobjektene, så hadde 7 av 8 god erfaring med denne måten å løse det på i de aktuelle prosjektene, mens ENT4 oppga at han hadde middels god erfaring.

ENT4 mente det var en styrke for prosjektet at det ble benyttet en samarbeidsavtale. På denne måten var grensesnittet klart på forhånd, selv om det enkelte ganger allikevel kunne være vanskelig å tolke enkelte grensesnitt. Ulempen med den avtalen som var benyttet var at avtalen ikke regulerte hvem som var ansvarlig for eksterne påløpte kostnader i de tilfellene samspill ikke gikk videre til gjennomføringsfasen.

«Samarbeidsavtalen kan sees på som et veikart til fred» (BH3)

4.3.3 Diskusjon og drøfting opp mot teori

Relasjoner og ønsket om å få bli med på neste prosjekt, gjør at behovet for en konkret avtale i tidligfasen ikke er til stede. Men som med alle ting her i verden, er det først ved uenigheter og konflikter man kan være etterpåkløkt å se at det hadde vært fordelaktig med en avtale. Samtidig kan det i en oppstartsfase for samspill virke unaturlig å ha fokus på hvordan man skal håndtere uenigheter og brudd i samarbeidet, i all tid et samspill tar utgangspunkt i prinsippene om åpenhet, konfliktløsning og gjensidig tillit og respekt.

Samtidig kan en samarbeidsavtale som regulerer rammene for samarbeidet, herunder oppgave- og kostnadsfordeling, «brudd»-bestemmelser, gjøre at premissene for

samarbeidet er kjent, og at partene respekterer dette gjennom tidligfasen. Om dette i seg selv bidrar til en kortere tidligfase vites ikke, men ut ifra respondentene var det ingen som mente at dette resulterte i en lenger tidligfase. Derimot vil en mangel på disse rammene kunne bidra til at tidligfasen blir unødvendig lang, f.eks. ved at konflikter fører til brudd i samarbeidet i stedet for å løses.

4.3.4 Oppsummering

Regulering av forholdet mellom arkitekt og byggherre og/eller entreprenør ser ut til å fungere godt, da spesielt med en NS8401 eller NS8402-kontrakt i bunn. Forholdet mellom byggherre og entreprenør er ikke regulert like godt. Våre undersøkelser stemmer godt med tidligere undersøkelser og teori, og viser at en samarbeidsavtale i samspillsfasen bidrar til lavere konfliktnivå og reduserer usikkerhet i tidligfasen. En formell samarbeidsavtale bør derfor ligge til grunn i alle tidligfaser mellom byggherre og entreprenør.

4.4 Kontraheringsformer

Når det gjelder kontraheringsformen, så er det i likhet med «Kontraktsform i tidligfase» naturlig å skille på forholdet mellom byggherre og arkitekt, og forholdet mellom byggherre og entreprenør.

4.4.1 Engasjering av arkitekt

I ett av de fire casene vi undersøkte, ble arkitekt engasjert inn i prosjektet gjennom direkte kontrahering. Der forhandlet entreprenør på vegne av byggherre, og entreprenør tok kontakt med den aktuelle arkitekten på bakgrunn av erfaringene fra tidligere samarbeid med entreprenør. Arkitekten ble kontaktet med bakgrunn i tidligere relasjoner og kunnskap. Den aktuelle arkitekten hadde god forståelse for den byggeteknikken som var lagt til grunn i prosjektet.

I de 3 andre prosjektene ble kontrahering gjennomført igjennom en lukket invitasjon. Av disse 3 prosjektene igjen, ble det gjennomført 2 arkitektkonkurranser. Her var byggherre åpen om at de inviterte var med i en konkurranse. I det siste caset var den aktuelle arkitekten igjennom en konkurranse med forhandling.

Av arkitektene hadde 3 av 4 god erfaring med måten det ble kontrahert på, mens ARK3 oppga middels god erfaring.

Bakgrunnen for at middels god erfaring ble oppgitt var premissene som lå til grunn for arkitektkonkurransen. I dette tilfellet mente ARK3 at BH3 var for tydelig på hva som var ønsket av endelig resultat, slik at arkitekten hadde lite spillerom. Med lite spillerom var det liten påvirkningsmulighet, og ARK3 mente dette igjen la begrensninger på utøvelse av arkitektfaget.

Som nevnt hadde de fleste god erfaring med måten kontraheringen ble gjennomført på, med unntak av én. Her var tilbakemeldingen at arkitekt burde vært engasjert tidligere i tidligfasen, altså samtidig med entreprenør. Slik kunne arkitekt sammen med entreprenør definert premissene for prosjektet, da med tanke på byggeteknikk og de fysiske rammene for byggeriet.

To av arkitektene mente også at det typiske nivået på honorar til en arkitektkonkurranse er alt for lavt sett opp mot innsatsen som må nedlegges for å vinne konkurransen.

Mellom linjene kan man tolke det dit at mange byggherrer i en slik konkurransesituasjon «utnytter» arkitektene i tidligfase.

En av respondentene mente også at en prekvalifisering var ressursbesparende for prosjektet. I de tilfeller arkitekten vet at han er prekvalifisert og videre i en konkurranse med få andre deltagere, vil arkitekten vite at sjansen for å få oppdraget er større enn om han deltar uten prekvalifisering og uten å vite antall deltakere. På den måten vil arkitekten bedre kunne planlegge ressursbruken inn i konkurransen sett opp mot sjansen for å vinne oppdraget.

4.4.2 Forholdet mellom byggherre og entreprenør

For engasjering av entreprenør ble det i alle prosjektene gjort en direkte kontrahering.

Der BH1 oppga at det hadde blitt gjennomført en direkte kontrahering, visste ENT1 at han var alene om å forhandle om retten til å være entreprenør i prosjektet. Gjennom forhandlingene skaffet han seg en eksklusivitet til gjennomføringsfasen så lenge byggekostnaden kom på riktig nivå.

I de 3 andre prosjektene var det også en direkte kontrahering hvor entreprenørene ble invitert inn til en samspillsfase basert på tidligere relasjoner og tillit.

Den store fordelen med dette er at byggherren får entreprenørkunnskapen inn i tidligfase og kjenner entreprenøren fra før. Ulempen blir av BH3 og BH4 oppgitt til å være manglende konkurranse eller mulighet til å sammenlikne på pris. BH3 oppga i tillegg at ønsket om rask gjennomføring av tidligfase veide opp for behovet for å konkurranseutsette entreprisen.

7 av 12 respondenter mente det ikke var behov for å endre måten det ble kontrahert på til prosjektet. De var samstemte om at en annen måte å kontrahere på ikke ville gitt lavere projektkostnad, kortere gjennomføringstid eller lavere byggekostnad. Derimot mente de resterende 5 at det burde vært gjennomført en prekvalifisering i stedet for. Dette gjelder da både for anskaffelse av arkitekt og entreprenør.

4.4.3 Diskusjon og drøfting opp mot teori

Under dette emnet viser det seg at de ulike partene innenfor de ulike prosjektene er samstemte i hvordan kontrahering har foregått. Det er allikevel ulik oppfatning om dette har vært den rette måten å kontrahere på.

På den ene siden kan en lukket invitasjon og direkte forhandling i mange tilfeller skaffe god kompetanse inn i prosjektet gjennom å engasjere en arkitekt eller entreprenør med utgangspunkt i tidligere relasjoner og samarbeid. På en annen side kan dette medføre at man låser seg til en bestemt arkitektur eller en bestemt måte å gjennomføre byggeprosessen på. Ender man med samme arkitekt og entreprenør i flere prosjekter vil partenes evne til å utvikle seg og å tenke innovativt kanskje gå på bekostning av «jaget» etter å trimme prosjektenes gjennomføringsmodell med å gjensidig optimalisere byggeteknikk opp mot arkitektur og planløsninger. I et byggherreperspektiv er dette forbundet med å optimalisere for en høyest mulig profitt. For entreprenør handler det kanskje mer om effektiv ressursbruk slik at organisasjonen har kapasitet til å drive flere parallelle byggeprosjekter, mens det for arkitekten kanskje ikke gir så stor gevinst i utøvelse av arkitektur som fag, heller tvert i mot

Å velge en eller flere partnere ut ifra tidligere erfaring er bra fordi man vet hva man får, mens ulempen åpenbart er manglende konkurranse eller mulighet til å sammenlikne priser igjennom en konkurranse. Når det gjelder manglende konkurranse, kan man muligens løse dette ved at entreprenør tjener det han skal gjennom avtalt påslagsprosent og åpen bok eller fastpris hvor gjenværende risiko er priset inn. En arkitekt vil typisk kunne jobbe etter NS8401 eller NS8402 og være sikret sin inntekt den veien. Uansett hvilken løsning som velges her vil alle arkitektene og entreprenørene være tjent med en holdning som gagnar prosjektet, og på den måten øke sjansen for et gjentagende samarbeid.

4.4.4 Oppsummering

I prosjekter av denne typen synes det å være enighet om at direktekontrahering av entreprenører basert på tidligere relasjoner fungerer bra, men at valg av arkitekt er mer åpent. Velger byggherre å kontrahere arkitekt gjennom arkitektkonkurranse bør prekvalifisering benyttes, og konkurransehonoraret bør være raust sammenliknet med det som oppfattes som normalen i bransjen i dag.

4.5 Aktører og oppgavefordeling

3 av 4 prosjekter har en likhet i den overordnede organiseringen av prosjektene, hvor både byggherre, arkitekt og entreprenør er en del av utviklingsgruppen. Selv om situasjonen var lik i tre av prosjektene så må allikevel erfaringene sies å være varierte hos de forskjellige partene.

4.5.1 Tidliginvolvering av entreprenør

Den største variasjonen i de 4 prosjektene knyttet opp til oppgavefordeling synes å være byggherres erfaring med å involvere entreprenør i tidligfasen.

Prosjekt 1 som ikke involverte entreprenør før på et senere tidspunkt i tidligfasen hadde problemer med å finne et lønnsomt konsept. Metoden deres var enkelt sagt å utarbeide et konsept sammen med arkitekt før dette senere ble priset i anbudsmarkedet. Ved to anledninger viste disse konseptene seg å være ulønnsomme for investor.

Byggherre involverte til slutt også entreprenør og gikk tilbake til konseptutviklingsfasen, sammen med en ny arkitekt. Dette er hva BH1 sier selv:

«Rollefordelingen burde vært endret fra start; både byggherre, entreprenør og arkitekt burde vært med fra tidligfasen»

«Grepene med å engasjere entreprenør for å bearbeide konseptet gjorde til slutt at vi klarte å regne hjem prosjektet»

4.5.2 Byggherrekompetanse og rollekonflikter

Prosjekt 3 skiller seg også ut med en særskilt erfaring i dette prosjektet. Dette kan kanskje sees i sammen med de forskjellige aktørenes varierte mål for prosjektet eller kanskje også det man kan kalle for en suboptimalisering.

Tilfellet er i hvert fall at byggherre fikk innlemmet en ny medinvestor i konseptbearbeidingsfasen. Denne stilte spørsmål ved arealeffektiviteten til prosjektet og dette resulterte til slutt med at prosjektet fikk tilført en ekstra etasje med boliger.

«... den økte byggherrekompetansen resulterte i en mer "aggressiv" utvikling av prosjektet, noe som igjen var avgjørende for å få gjennomført prosjektet» (BH3)

ARK3 ble byttet ut etter at ovenstående grep ble besluttet gjennomført. Det nevnes at dette var en intern rokkering hos arkitekt og ikke hadde noen innvirkning på de kontraktmessige forholdene i prosjektet. Dette ble gjort for å redusere konflikten i prosjektet mellom byggherre og arkitekt.

4.5.3 Langvarige samarbeid

BH2 trekker frem langvarige relasjoner mellom spesielt byggherre og entreprenør som en viktig forutsetning for å sikre oppgavefordelingen:

«Langvarige samarbeid gjør at riktige personer blir satt på prosjektet fra entreprenørs side» (BH2)

Videre sier BH2 at relasjonen mellom selskapene er personavhengig heller enn selskapsavhengig. Her menes det at det er den spesifikke representanten fra selskapet som er avgjørende og ikke nødvendigvis at selskapet bak er representert.

4.5.4 Diskusjon og drøfting opp mot teori

De to prosjektene som hadde best erfaringer med oppgavefordelingen var prosjekt 2 og 4. Det som kjennetegner begge to og som for øvrig sammenfaller med selvransakingen i prosjekt 1 og 3, er at disse prosjektene involverte entreprenør allerede i konseptutviklingsfasen.

Tidliginvolvering av entreprenør gir entreprenøren store påvirkningsmuligheter i prosjektets tidligfase, og kostnader for endringer underveis i tidligfasen er økonomisk fordelaktige for byggherren (Samset, 2014b, s.47, Wondimu, 2020). Byggherren vil på denne måten nyte godt av entreprenørens kunnskap for å påvirke byggets byggbarhet og få kontroll på kostnadsdrivere i designfasen. Andre fordeler kan være sikring av prosjektmål og åpenhet om håndtering av risiko og ansvar (Wondimu et al., 2019, Wondimu, 2020).

Kompetanse hos partene har også vist seg å være avgjørende. I prosjekt 3 så skapte en endring hos byggherre en endring i den samlede kompetansen hos byggherre. Dette igjen ledet prosjektet til å bli lønnsomt.

Det er ikke nok å sørge for at prosjektdeltagerne besitter riktig kunnskap for å håndtere den oppgaven de blir satt til å gjøre (Lædre, 2006), men også at man som prosjekteier må forstå og ha kompetanse omkring sin egen rolle.

4.5.5 Oppsummering

Både byggherre, entreprenør og arkitekt bør være representert i konseptutviklingsfasen.

Videre så er det også avgjørende at hver av partene har god nok kompetanse med seg i denne fasen for å få ut potensialet til prosjektet.

4.6 Kunnskap og kompetanse

Kunnskap og kompetanse kan være med på å skille et prosjekt mellom fiasko og suksess. Gjennom intervjuene har vi kartlagt hvilken erfaring de ulike aktørene hadde med seg inn i samspillsfasen, altså henholdsvis byggherre, entreprenør og arkitekt, og hvordan dette har påvirket prosjektets prosjektkostnad, fremdrift og byggekostnad.

4.6.1 Riktig kompetanse

I prosjekt 1 var respondentene enige om at prosjektet ikke hadde hatt med seg tilstrekkelig kompetanse tidlig nok i prosjektet. Dette hadde påvirket prosjektet negativt, og prosjektet burde hatt med seg bedre entreprenørkompetanse fra begynnelsen av. Dette betyr ikke at ENT1 hadde dårlig entreprenørkompetanse, men at prosjektet hadde vært tjent med å ha entreprenørkompetanse allerede i konseptutviklingsfasen. På denne måten ville byggherre mest sannsynlig realisert sitt prosjekt mye tidligere, da BH i dette aktuelle prosjektet hadde inne 2 entreprenører tidligere som ikke klarte å få økonomi i prosjektet.

I prosjekt 2 var alle respondentene samstemte om at riktig kompetanse var med i prosjektet. Alle mente dette hadde god påvirkning på tidligfasens varighet, og at det, sett i ettertid, ikke hadde vært behov for å endre kompetansen hos de involverte partene.

I prosjekt 3 var det enighet om at prosjektet burde hatt bedre byggherrekompetanse inn i tidligfase, og at dette kunne bidratt til en kortere tidligfase og mindre ressursbruk med tanke på regulering og utforming av byggeriet. Det er viktig å bemerke at det i dette prosjektet var endringer i eierstruktur underveis i prosjektet, slik at de prosjektdeltagerne som var representert i prosjektet etter endringen i eierstruktur sammen tilførte prosjektet riktig kompetanse.

I prosjekt 4 ble det gjort endringer i prosjektorganisasjonen ett godt stykke ute i prosjektet, både på byggherre- og arkitektens side. ENT4 og BH4 var enige om at prosjektet kunne hatt fordeler av å ha en annen byggherrekompetanse inn i tidligfasen. Dette var et resultat av at ikke alle byggherrens mål ble tilstrekkelig kommunisert med prosjektgruppen. Det handlet ikke nødvendigvis om feil bestilling fra byggherre til prosjektgruppen, men om prosjektgruppens muligheter til å oppdage at prosjektet ikke ville kunne oppfylle byggherrens mål. I tillegg vil dette også kunne skyldes manglende styring hos prosjekteier ifølge BH4. Helt konkret resulterte prosjekteringen i et prosjekt som ikke kunne gi byggherren positivt prosjektresultat uten at helt urealistiske salgspriser ble oppnådd.

Endringer i prosjektorganisasjonen med bytte av arkitekt, handlet i dette tilfellet ikke om kompetanse, men mer om arkitektens ønske om å ikke redusere kvaliteter i sitt prosjekt. Det var etter hvert en stor nødvendighet med omfattende omtegninger, omprosjektering, endrete materialvalg og endring av konstruksjonsprinsipper for å kunne oppnå en byggekostnad som kunne forsvare en prosjektrealisering med tilhørende positiv prosjektøkonomi.

4.6.2 Diskusjon og drøfting opp mot teori

Som det kommer frem av intervjuene, er respondentene omforent om at riktig kompetanse til rett oppgave til rett tid vil bidra til effektiv ressursbruk og riktig fremdrift i tidligfasen. Dette er i tråd med teorien.

Ut ifra respondentenes svar om emnet, kan vi adressere kompetansemangelen til en av de fire hovedgruppene; fag-, prosess-, relasjon og innovasjonskompetanse. Det ser ikke ut til at denne kompetansemangelen kun gjelder hos en av aktørene, men alle aktørene er representert i de casene vi har undersøkt. Det kan derfor ikke konkluderes med at det er kun byggherre som har manglende kompetanse med seg inn i prosjekter, men at det likeså godt kan være entreprenør eller arkitekt. I 3 av de 4 casene var det ifølge

intervjuobjektene mangel på kompetanse i en eller annen form, noe som gjør det er naturlig å anta at man kan generalisere dette, og si at vurdering av riktig kompetanse til rett oppgave til rett tid bør evalueres fortløpende i prosjektet.

I de prosjektene vi har undersøkt, er det ingen av prosjektorganisasjonene hvor alle de tre aktørene har jobbet sammen i flere tidligere prosjekter. Det er allikevel naturlig å anta at man igjennom gjentagende samspill vil kunne eliminere kunnskapsmangelen. Et godt verktøy for dette er for eksempel ved å benytte LEAN metodikken. Det kan også være mulig å luke ut eventuell kunnskapsmangel ved økt fokus på en kontinuerlig kartlegging av kompetansebehov underveis i prosjektet etter hvert som prosjektet skrider frem og nye problemstillinger oppstår.

«Langvarige samarbeid gjør at de riktige personene blir satt på prosjektet» (BH2)

Det interessante ved undersøkelse av dette temaet, er at ingen av respondenter oppgir manglende fagkunnskap hos noen av aktørene. Det er grunn til å anta at prosjektdeltagerne er fornøyde med den samlede faglige kompetansen, som igjen vil bidra til at prosjektene ikke pådrar seg omprosjekteringer og endringer som følge av manglende fagkompetanse. Omprosjektering og endringer kan nok i større grad adresseres til manglende prosess- og relasjonskompetanse.

Det er heller ingen som har oppgitt manglende innovasjonskompetanse hos noen av partene i prosjektgruppen. Akkurat dette ble ikke diskutert videre med intervjuobjektene, men i ettertid kan det for oss være to hovedårsaker til at dette ikke ble nevnt:

- At det er lavt fokus på eller lav etterspørsel etter innovasjon på denne typen prosjekter
- At det var riktig innovasjonskompetanse hos alle partene.

For oss er det naturlig å tenke at denne typen prosjekter mest sannsynlig har for lite ønske eller fokus på å drive innovasjon. Dette er ikke undersøkt nærmere.

4.6.3 Oppsummering

Prosjektets tidligfase påvirkes helt klart av kompetanse og kunnskap som de ulike partene bidrar med både hva gjelder prosjektkostnader, byggekostnader og fremdrift. Det er åpenbart at det gjelder å ha rett person med rett kompetanse til rett oppgave til rett tid, og at prosjekteier må ha et bevisst forhold til sin rolle i prosjektene. Men selv med riktig kompetanse kan man komme dårlig ut av prosjektet hvis man har dårlig målstyring.

4.7 Beslutningsdyktighet

Generelt synes det som at alle 4 undersøkte case, med alle sine intervjuobjekter, opplevde at det var tilstrekkelig beslutningsdyktighet i tidligfasen. Vi ønsker allikevel å trekke frem noen funn som kom frem i intervjuene.

I alle 4 undersøkte case og omfattet av alle tre hovedparter i prosjektene; byggherre, entreprenør og arkitekt så var svarene sammenfallende og like. Alle deltakerne mente at samtlige deltakere hadde tilstrekkelig beslutningsdyktighet, at det ble tatt gode avgjørelser og at de ikke så noe særlig behov for forbedringer her.

4.7.1 Beslutningsplaner

Både BH2 og BH3 trekker frem at beslutningsplan utarbeidet av entreprenør og omforent med byggherre kan være et særlig godt virkemiddel for å sikre gjennomføring av beslutninger. En slik beslutningsplan gjør det mulig for byggherre å forberede seg på hvilke valg som skal gjøres i prosjektet. Det gir en føring for andre deltakere over hvilket grunnlag som må forberedes for at det skal kunne tas beslutninger i prosjektet.

«...beslutningsplan fra entreprenør vil være fordelaktig for prosjektet.» (BH2)

Det som gir verktøyet ekstra kraft er at det også fordeler ansvar mellom partene, slik at hvis enten beslutninger eller grunnlag for å ta beslutninger er mangelfulle så fordeler planen allerede ansvar omkring dette. Dette kan igjen gi grunnlag for fristforlengelse, krav om bedre beslutningsgrunnlag eller rett og slett krav om at det tas en beslutning.

«...savnet byggherre beslutningsskjema, dette ble laget altfor sent. Dette er noe entreprenør må ta mer på alvor. Dette kan være et virkemiddel for entreprenør til å tvinge byggherre til beslutninger.» (BH3)

4.7.2 Oppsummering

Basert på våre funn og våre egne erfaringer med temaet så ligger det et potensiale til forbedring knyttet til beslutningsdyktighet ved å innføre formaliserte verktøy i prosessen, som for eksempel en beslutningsplan.

4.8 Rammeverk

De undersøkte prosjektene var alle representert av det vi kan kalle for flergangsbyggheer, det vil si at de hadde byggherreerfaring også fra tidligere gjennomførte og liknende prosjekter.

Dette gir i seg selv kompetanse som øker sannsynligheten for at de respektive prosjektene skal lykkes.

Ingen av våre undersøkte prosjekter hadde et særlig fokus på rammeverk i tidligfasen under utvikling av prosjektet. Flere av prosjektene benyttet elementer fra forskjellige rammeverk. Alle benyttet for eksempel Building Information Modelling (BIM) som verktøy, men dette er ikke i seg selv et rammeverk som for eksempel Virtual Design and Construction (VDC) representerer.

8 av 12 intervjuobjekter svarte samtidig at de var fornøyde med de delene av rammeverk som ble benyttet i deres prosjekt.

4 av 12 intervjuobjekter savnet et rammeverk som bedre kunne støttet oppunder måloppnåelse og målstyring i sine prosjekter.

Faktorer innenfor målstyringen som disse 4 prosjektene spesielt styrte etter var da BRA-S og N/B-faktor. Ingen av prosjektene hadde et særskilt fokus på utviklingstid og byggetid.

Vi opplever at noen av intervjuobjektene allerede mistenker et tapt potensiale i sine respektive prosjekter knyttet til kostnader og byggetid, selv om dette ikke lar seg dokumentere. For hvordan kan man egentlig dokumentere at man har satt seg for lite ambisiøse mål? Eller som Danielle Dy Buncio and Ceo (2020) sier:

«...there's not a punishment for lack of innovation ...no one sees the downside, yet.»

4.8.1 Oppsummering

Det ligger et uutnyttet potensial i det å oppnå kortere byggetid og lavere bygge kostnader ved å også benytte et rammeverk for utviklingen av et prosjekt.

Et rammeverk vil videre øke oppdragsforståelsen hos alle hovedaktørene og begrense behovet for reiterasjoner eller «strafferunder» under utarbeidelse av løsningsforslag.

Som et minimum bør rammeverket omhandle målstyring og metode for samhandling mellom hovedpartene.

4.9 Netto/Brutto faktor

Ved å undersøke netto/brutto faktoren til de ulike prosjektene, ønsket vi å se om tidspunktet for engasjering av entreprenør påvirket prosjektenes faktor i positiv eller negativ retning, og om et annet tidspunkt for involvering ville gitt en bedre eller dårligere faktor for prosjektet.

I våre undersøkelser, så svarte 10 av 12 respondenter at tidspunktet for involvering bidro til å påvirke prosjektets netto/brutto faktor. 10 av 12 mente denne faktoren ikke kunne blitt bedre selv om tidspunktet for involvering av entreprenør hadde vært annerledes. Som man ser i Tabell 5 var det allikevel ikke like stor konsensus om hva som er det optimale tidspunktet for involvering av entreprenør; 67% mente optimaltid for involvering av entreprenør er i konseptutviklingsfasen, 17% mente konseptbearbeidingsfasen og 17% mente behovsfasen er optimalt.

26. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å bedre netto/brutto faktoren?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
Behov													2	17 %
Konseptutvikling													8	67 %
Konseptbearbeiding													2	17 %
													12	100 %

Tabell 5 Antatt optimaltid for å bedre netto/brutto-faktor

Det interessante her er at det kun er ett prosjekt hvor alle aktører er enige om at konseptutviklingsfasen er riktig tidspunkt, mens i de 3 andre prosjektene er det ikke like tydelig sammenheng. Man kan allikevel si at 75% av entreprenørene og 75% av arkitektene anser konseptutviklingsfasen som optimalt tidspunkt for å påvirke netto-/bruttofaktoren. Kan variasjonen i svarene komme av at denne variasjonen skyldes personlige preferanser, eller kan det tenkes at disse svarene er påvirket av hvordan de ulike aktørene fikk påvirkning i de ulike prosjektene? Det sistnevnte gjelder kanskje mest for arkitekt og entreprenør. For byggherre kan det tenkes at det er ulikt fokus på denne faktoren i tidligfasen. Akkurat hvorfor det er slik variasjon er ikke undersøkt nærmere.

Det er også verdt å merke seg at prosjekt 1,2 og 3 engasjerte entreprenør til konseptutviklingsfasen. Allikevel mente ARK2 og BH2 at konseptbearbeidingsfasen hadde vært mer optimalt for involvering, selv om de for disse prosjektene mente at faktoren i det aktuelle prosjektet ikke kunne blitt bedre.

Ut ifra svarene som er kommet inn her, er det ingen tydelig konklusjon om hva som er optimaltid for engasjering av entreprenør for å bedre netto/bruttofaktoren uten at det

går på bekostning av fremdrift, kostnad eller prosjektkostnader, men i de undersøkte prosjektene var det bred enighet om at entreprenør hadde en god påvirkning på denne faktoren når entreprenør var engasjert til konseptutviklingsfasen.

4.10 Entreprisekostnad/BRA-S

Hele 8 av 12 intervjuobjekter i de 4 undersøkte case kunne opplyse om at tidspunktet entreprenør var inne på hadde positiv påvirkning på kostnadsbildet. De positive respondentene fordeler seg jevnt mellom arkitekt, entreprenør og byggherre, se Tabell 6.

27. Hvordan påvirket tidspunktet entreprisestkostnaden per BRA-S?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													8	67 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning													4	33 %
													12	100 %

Tabell 6 Påvirkning av entreprisestkostnaden per BRA-s

For å understøtte viktigheten av geometrien og arealeffektiviteten i de undersøkte prosjektene så har vi valgt å fokusere på entreprisestkostnad per salgbart bruksareal (BRA-S), og altså ikke en generell kostnad per kvadratmeter for hele prosjektet. Oppsummert så er altså typen kostnad vi undersøker, direkte knyttet opp til salgsinntekt per BRA-S, som igjen vanligvis korresponderer godt med P-Rom arealer man finner i et typisk boligprospekt.

Det som vi allikevel finner særlig interessant er at det er stor variasjon mellom alle respondenters anbefaling til når entreprenør burde vært involvert i prosjektet for å kunne påvirke kostnadsbildet ytterligere på en fordelaktig måte, se Tabell 7.

29. 'Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å oppnå en lavere entreprisestkostnad per BRA-S?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov													4	33 %
Konseptutvikling													5	42 %
Konseptbearbeiding													3	25 %
													12	100 %

Tabell 7 Antatt optimaltid for lavere kostnader

Vi kan generelt si at den gruppen som ønsker å involvere entreprenør tidligst i tidligfasen, allerede ved behovsfasen fordeler seg kun mellom entreprenører og byggherre, med en hovedvektning på entreprenører. Det er tydelig at entreprenør her ser en mulighet for å kunne påvirke kostnadsbildet positivt ved en tidlig involvering i prosjektet.

I motsatt ende av skalaen, hos den gruppen som ønsker senest involvering av entreprenør i tidligfasen, altså i konseptbearbeidingsfasen, så finner vi arkitekter og byggherre, med en hovedvekt av arkitekter. Disse er av den oppfatning at kostnadsbildet er best tjent med en senere involvering av entreprenør.

Til slutt så ser vi også en interessant korrelasjon mellom aktørene i case 4, som på spørsmål om hvordan optimaltid for entreprenør påvirket kostnadsnivået i prosjektet, se Tabell 6. Alle sammen svarte at dette ikke hadde noen påvirkning på entreprisekostnaden.

På spørsmål om hvilken kostnad som burde vært oppnådd i prosjektet, så svarer altså de samme aktørene også her helt unisont, at en lavere kostnad burde vært oppnådd, se Tabell 8.

28. Hvilken entreprisekostnad per BRA-S burde vært oppnådd i prosjektet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Dyrere													0	0 %
Billigere	■							■		■	■	■	5	42 %
Lik		■	■	■	■	■	■		■				7	58 %
													12	100 %

Tabell 8 Potensial i entreprisekostnad

Her kan det være nyttig å støtte seg på hvordan de samme 3 aktørene mente hva som er optimaltid for entreprenør og her svarer både byggherre og entreprenør at optimaltid for entreprenør er så tidlig som mulig allerede i behovsfasen. Arkitekten er her unntaket som fremholder at entreprenør bør komme inn senest mulig.

Spørsmålet om optimaltid for involvering av entreprenør ble stilt på slutten av intervjuet. Vi tolker aktørene dithen at, etter å ha fått anledning til å reflektere over temaet gjennom en times tid, ender opp med et endret standpunkt knyttet til optimalt tidspunkt for involvering av entreprenør i tidligfasen. Aktørene mener at optimalt tidspunkt er ved behovsfasen eller så tidlig som mulig.

4.10.1 Oppsummering

Vi som intervjuobjektene lener oss mot at prosjektet er tjent med å dra nytte av entreprenørens kompetanse så tidlig som mulig i prosjektet, spesielt når målet er en lavere entreprisekostnad per BRA-S.

4.11 Uttrykk og arkitektur

Vi har undersøkt om tidspunktet entreprenør ble involvert på i prosjektenes tidligfase hadde påvirkning på byggets arkitektur og uttrykk og hvordan påvirkningen var.

Kun 33% av de intervjuede mente at tidspunktet gav en god påvirkning på prosjektenes arkitektur og uttrykk. Her nevnes det at det faktiske tidspunktet for involvering av entreprenør for 3 av 4 prosjekter var i konseptutviklingsfasen og et i konseptbearbeidingsfasen.

30. Hvordan påvirket tidspunktet byggets arkitektoniske uttrykk?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning	■			■									4	33 %
Dårlig påvirkning							■						3	25 %
Ingen påvirkning				■			■			■			5	42 %
													12	100 %

Tabell 9 Arkitektonisk uttrykk

Deltakerne ble spurt om det arkitektoniske uttrykket kunne blitt bedre ved å involvere entreprenør på et optimalt tidspunkt, uten å påvirke byggekostnadene negativt.

Det er interessant å merke seg at hovedvekten av de som mente dette, alle aktører i prosjekt 4, er de samme som involverte entreprenør i den seneste fasen, altså konseptbearbeiding.

31. Kunne det arkitektoniske uttrykket vært bedre uten å påvirke byggekostnaden eller byggetiden negativt?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Bedre							■			■			4	33 %
Dårligere													0	0 %
Lik	■			■			■						8	67 %
													12	100 %

Tabell 10 Arkitektonisk uttrykk

I prosjekt 4 mente alle aktørene at det arkitektoniske uttrykket kunne blitt bedre om entreprenør hadde vært involvert på et optimalt tidspunkt.

De samme mener til sist at det optimale tidspunktet for å involvere entreprenør på i tidligfasen, er det første trinnet i tidligfasen, ved behov.

32. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å øke byggets arkitektoniske uttrykk uten å gå på bekostning av byggekostnader og byggetiden?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov							■			■			3	25 %
Konseptutvikling	■			■			■			■			6	50 %
Konseptbearbeiding				■			■			■			3	25 %
													12	100 %

Tabell 11 Optimaltid arkitektonisk uttrykk

I prosjekt 4 mente brorparten av aktørene at det optimale tidspunktet for involvering av entreprenør ville vært i behovsfasen.

Her er det påfallende at intervjuobjektene gjennom egen refleksjon etter å ha satt seg inn i problemstillingen faktisk endrer eget synspunkt. De har endret standpunkt fra sent i tidligfasen til tidligst i tidligfasen, altså ved behovs steget.

4.11.1 Oppsummering

I konteksten knyttet til optimaltid for involvering av entreprenør i tidligfasen så kan våre funn tyde på at det finnes meninger blant erfarne aktører i bransjen som ved nærmere undersøkelser fremstår som litt fastgrodde og de ikke har hatt anledning til å reflektere over disse.

Vi finner det særlig spennende å se at flere av intervjuobjektene endret mening knyttet til hva som er optimaltid fra starten av intervjuet og frem til avslutningen av intervjuet.

4.12 Varighet av prosjektfasene

Gjennom å undersøke prosjektenes varighet av trinn 1 og 2, har vi ønsket å se nærmere på om det er sammenheng med tidspunkt for involvering av entreprenør, og hvordan varigheten av tidlig- og gjennomføringsfasen påvirkes.

4.12.1 Tidligfase

Vår kartlegging viser at 7 av 12 mener tidspunktet for involvering av entreprenør i de ulike prosjektene hadde en god påvirkning for varigheten av tidligfasen. Når vi spurte hva intervjuobjektene mente gjennomføringstiden av tidligfasen burde vært, var halvparten enige om at gjennomføringstiden burde være lik det den var i de aktuelle prosjektene, mens den andre halvparten mente tidligfasen burde vært kortere.

Allikevel er det bare 4 av 12 som mener optimaltiden er det samme som tidspunktet som entreprenøren i de undersøkte casene ble engasjert. Av disse 4 er 3 enige om at konseptutviklingsfasen er riktig fase, og de 3 er igjen fordelt på hhv. arkitekt, byggherre og entreprenør. Den fjerde mener Konseptbearbeidingsfasen er optimalt tidspunkt for involvering av entreprenør.

35. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for raskere gjennomføringstid av tidligfasen?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov	■	■	■				■						6	50 %
Konseptutvikling				■			■			■			3	25 %
Konseptbearbeiding				■		■				■		■	3	25 %
													12	100 %

Tabell 12 Optimaltid for gjennomføring av tidligfasen

I tråd med undersøkelsene til Bråthen et al. (2020), bekrefter BH1 at i en tidligfase hvor entreprenør er engasjert tidlig, gis det en tidsbesparelse ved at kontrahering av entreprenør pågår parallelt med prosjektutviklingen. I motsatt fall ville byggherre måtte utarbeide et konkurransegrunnlag mellom konseptbearbeidingsfasen og detaljprosjekteringen for å få engasjert en entreprenør gjennom en anbudsprosess/konkurranse.

I prosjekt 2, var varigheten av tidligfasen oppgitt til å være rundt 24 måneder. Det er mange faktorer som spiller inn og påvirker varigheten av tidligfasen, og i dette tilfellet var ikke tidspunktet for involvering av entreprenør påvirkende. Andre faktorer som endringer på eiersiden og muligens en intern prioritering av prosjektet gjorde at tiden strakk ut, og trinn 1 samlet sett ble lang. De som ble intervjuet var allikevel samstemte om at tidspunktet for involvering av entreprenør ga en god påvirkning av varigheten på tidligfasen (den delen som ikke ble påvirket av eierskifte og prioriteringer) og at

varigheten ikke kunne vært noe kortere sett bort i fra de nevnte eierskifte og prioritering.

Det var derimot kun ENT2 som mener at det punktet entreprenør ble engasjert på i dette tilfellet, konseptutviklingsfasen, er optimaltid. Både ARK2 og BH2 mener konseptbearbeidingsfasen er optimaltid.

I det tredje prosjektet var det også endringer på eiersiden, men varigheten av tidligfasen ble allikevel ikke oppgitt til å være lenger enn 8 mnd. I følge BH3 resulterte tidspunktet for involvering av entreprenør i at tidligfasen ble kortere enn om entreprenør hadde kommet inn senere. ARK3 mente videre at perioden kunne vært enda kortere, men dette var ikke sammenhengende med tidspunktet for involvering av entreprenør. Det gikk mer på forhold som ARK3 oppfattet var avhengig av interne forhold hos BH3. ENT3 er av den oppfatning at tidligfasen hadde blitt lenger dersom de hadde kommet inn i prosjektet på et senere tidspunkt, altså konseptbearbeiding- eller detaljprosjekteringsfasen. Samtidig oppgir ENT3 at behovsfasen ville vært optimaltid. BH3 og ARK3 mener konseptutviklingsfasen er optimaltid, noe som også var tilfellet i dette prosjektet.

Prosjekt 4 oppga den desidert lengste perioden for tidligfase. Fasens lengde var et resultat av mange faktorer, deriblant BHs målstyring i prosjektet. Prosjektet var også utsatt for endringer i markedet, noe som ga dårligere forhold mellom byggekostnad og salgspris. I dette prosjektet oppga ENT4 at fasens varighet kunne vært kortere om de kom inn i behovsfasen. På denne måten kunne ENT4 bidratt til kunnskap og erfaring som blant annet kunne bidratt til bedre forutsetninger for prosjektet gjennom reguleringsfasen. BH4 var av den oppfatning at ENT4 i dette prosjektet ikke kunne påvirket fasens varighet som et resultat av BHs egenrådighet i tidligfasen. På denne måten gikk BH4 glipp av verdifull kunnskap og erfaringsoverføring fra entreprenør.

Ved å se alle tilbakemeldingene under ett, synes det å være en viss konsensus om at tidliginvolvering av entreprenør kan være medvirkende til en kortere varighet av tidligfasen. Det synes også å være en nedre grense for hvor kort denne fasen kan være. Uten å ha undersøkt nærmere hva denne nedre grensen er, får vi gjennom intervjuene et inntrykk av at denne fasen burde være 6-8mnd, i hvert fall der det foreligger en detaljregulering. Det er heller ingen som mener varigheten av tidligfasen blir negativt påvirket ved å involvere entreprenør. Når det gjelder hva som er optimaltid kan vi ikke se noen sammenheng eller samstemthet mellom hva arkitektene, byggherrene og entreprenørene mener, ei heller enighet om hvilken fase i trinn 1 som er optimalt for involvering.

Skal vi forsøke å oppsummere våre funn innenfor dette emnet, vil vi si at tidligfasens varighet samlet sett er avhengig av veldig mange interne- og eksterne faktorer, og at tidspunktet for involvering av entreprenør ikke nødvendigvis er styrende for varigheten. Det er derimot lite som tyder på at det er negativt å involvere entreprenøren tidlig i tidligfasen.

4.12.2 Gjennomføringsfasen

10 av 12 mente tidspunktet for involvering av entreprenør hadde en god påvirkning av varigheten av gjennomføringsfasen. Én arkitekt mente det hadde en dårlig påvirkning, og én arkitekt mente det ikke hadde påvirkning i det hele tatt.

I 3 av de 4 prosjektene ble det meldt at gjennomføringstiden var det den burde være, mens for det siste prosjektet ble varigheten for gjennomføringsfasen oppgitt til å være for lang. 20% lengre enn det 3.korteste gjennomføringstiden, og 40% lengre byggetid enn det prosjektet med kortest gjennomføringstid.

7 av de spurte mente optimaltid for involvering av entreprenør er det samme som tidspunktet for engasjering av entreprenør i de undersøkte casene. 2 stykker mente entreprenøren burde kommet inn senere, mens 3 stykker mente entreprenør burde kommet inn tidligere.

38. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å oppnå raskere gjennomføringstid av trinn 2?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov													3	25 %
Konseptutvikling													6	50 %
Konseptbearbeiding													3	25 %
													12	100 %

Tabell 13 Optimaltid for raskere gjennomføring av trinn 2

Blant de som ble intervjuet synes det å være en samstemthet om at entreprenørens tidliginvolvering i prosjektet har en positiv påvirkning for varighet av gjennomføringsfasen. De melder tilbake at dette har sammenheng med utformingen av prosjektet med tanke på valg av f.eks. baderomskabiner, bæresystem, prefabrikasjon med mer. Samtidig sies det at varigheten av gjennomføringsfasen har lite fokus i tidligfasen og at varigheten som oftest «blir som den blir».

«Riggkostnader, lønn og rentekostnader har nok mer å si for lønnsomheten enn hva man tenker. Kortere byggetid kunne gitt besparelser som kunne vært brukt til arkitektur og økt materialitet med mer» (BH4)

Våre undersøkelser viser et sprik i gjennomføringstiden på 17-24mnd, noe som tyder på at det er rom for økt fokus på denne fasen i tidligfasen. Som BH4 poengterer, og som er i tråd med teorien, så kan dette være en viktig bidragsyter for det økonomiske resultatet i prosjektet.

Det virker som alle vet at tidliginvolvering av entreprenør i tidligfasen gir positive effekter for varigheten av gjennomføringsfasen, men når det kommer til realiseringen av prosjektet blir ikke de positive effektene høstet i stor nok grad. Dette resulterer i unødvendig høye rigg-, lønn- og rentekostnader.

4.13 Mottakelse i markedet

Ved å spørre om prosjektets mottakelse i markedet ble påvirket av entreprenørens tidspunkt for involvering, hadde respondentene stort sprik i hvilke egenskaper ved prosjektet som påvirket mottakelsen av prosjektet i markedet. Svarene vi fikk tyder også på at det er stor variasjon i fokuset på dette temaet.

Uavhengig av hvilke egenskaper som ble påvirket, mente kun 7 av 12 av de spurte at tidspunktet for involvering av entreprenør hadde påvirkning for et prosjekts mottakelse i markedet, mens 5 av 12 mente det ikke hadde noen påvirkning. Det må kunne sies å være positivt at ingen trekker frem at dette kunne påvirke prosjektet negativt.

Av de 7 som mente entreprenør hadde en god påvirkning, mente 3 av de 7 allikevel at påvirkningen kunne gitt enda bedre resultat og mottakelse i markedet.

Når vi ser på tilbakemeldingene, så er det heller ikke her lett å trekke ut en konklusjon på hva som er optimaltid for best påvirkning av resultatet i markedet. Dette mener vi kan adresseres til den ulike oppfattelsen av hva temaet innebærer og at det var såpass sprik i bevisstheten rundt temaet.

39. Hvordan påvirket tidspunktet prosjektets resultat i markedet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning	■	■	■				■	■	■		■		7	58 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning				■	■	■				■		■	5	42 %
													12	100 %

40. Kunne prosjektets resultat i markedet vært bedre uten å påvirke byggekostnaden eller byggetiden negativt?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Bedre		■					■			■	■	■	5	42 %
Dårligere													0	0 %
Lik	■			■	■	■		■	■				7	58 %
													12	100 %

41. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å øke prosjektets resultat i markedet uten å gå på bekostning av byggekostnader og byggetiden?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov	■	■	■				■	■	■		■		6	50 %
Konseptutvikling	■	■	■	■	■	■	■	■	■				3	25 %
Konseptbearbeiding				■	■	■				■	■	■	3	25 %
													12	100 %

Tabell 14 Resultat i markedet

4.13.1 Interessenthåndtering

Av de som hadde et bevisst forhold til dette, var det 2 stykker som trakk frem interessenthåndtering som en viktig faktor for mottakelse av et prosjekt i markedet. Her mente respondentene at tidliginvolvering av entreprenør burde skje allerede i behovsfasen for å ha en større realisme i prosjektet i tidligfasen. Gevinstene av dette kan knyttes til reguleringsprosessen og interessenthåndteringen.

Det finnes flere typer interesser, og de med stor innflytelse på prosjektet må håndteres. Naboer er en av disse. Naboer er gjerne de som påvirkes direkte av et prosjekts fysiske utforming. En for høy fleksibilitet i en reguleringsplan med tanke på utnyttelse og byggehøyder kan være med på å skape unødvendig høyt konfliktnivå med naboer. En entreprenørs deltagelse i denne fasen kan derfor være hensiktsmessig, da en byggherre kan få kunnskap og informasjon fra entreprenør som gjør at fleksibiliteten som søkes inn i reguleringsplanen er realistisk i forhold til hvilket konsept som ønskes realisert. Å ønske seg 10 etasjer bolig inn i en reguleringsplan, hvis det ikke er realistisk å bygge mer enn 7 for å tilfredsstille alle andre krav som for eksempel sollys, uteoppholdsareal og parkering, eller at byggeriet ikke kan gjennomføres innenfor de økonomiske rammene prosjektet tåler, vil dette kunne skape unødvendig støy i håndteringen av naboer.

«...men hvis ENT1 var inne til reguleringsprosessen så hadde innregulert areal vært mer realistisk og gitt mindre konfliktnivå ut mot naboene» (BH1)

I ett av de undersøkte prosjektene var tilfellet det at prosjektet hadde for høy kvalitet og for høy utnyttelse til at byggekostnadene kunne forsvares av salgsprisen. For høy byggekostnad gjorde prosjektet lite lønnsomt, mens for høy utnyttelse gjorde at prosjektet møtte mye motbør hos sine nærmeste naboer. Når dette faktum først gikk opp for byggherren, ble konsekvensen at prosjektet måtte nedskaleres både i volum og kvaliteter, noe som igjen medførte unødvendig lang tidligfase og ressursbruk.

«En smidighet fra BH kunne nok redusert gjennomføringstiden av tidligfasen ved at man kunne møtt mindre nabokrangling med mer.» (ENT4)

4.13.2 Igangsetting av byggeprosjekt og timing i markedet

Når det gjelder et prosjekts mottakelse i markedet, så kan dette også bli påvirket av andre tilsvarende prosjekter som lanseres i det samme markedet. Det er en logikk i at 2 like prosjekter som kommer i markedet samtidig vil kjempe om de samme kundene. Det vil derfor være fordelaktig for byggherre å komme seg i markedet før et tilsvarende prosjekt, og for entreprenør vil det være fordelaktig å gjennomføre prosjektet så raskt som mulig for å kunne komme seg videre til neste prosjekt.

For å sikre seg en raskere igangsetting av et byggeprosjekt, så svarte ENT3 at entreprenøren i dette tilfellet kjøpte noen av leilighetene i prosjektet, slik at andelen solgte leiligheter var tilstrekkelig for å igangsette byggearbeidene. Dette som et virkemiddel for å håndtere timingen.

4.13.3 Boligstørrelse og planløsning

I følge BH2, så kan man ved å fokusere for mye på prosjektets N/B-faktor planlegge en leilighet for arealeffektiv slik at leilighetens kvalitetsinntrykk reduseres. På denne måten kan leilighetene med for høy arealeffektivitet få en dårligere mottakelse i markedet. Akkurat hvilke kvaliteter som er medvirkende til at markedsmottakelsen reduseres er ikke undersøkt videre i denne oppgaven, men utsagnet er i tråd med både Moe and Martens (2018) sin litteratur og studier gjort av Wågø et al. (2006) rundt bo- og boligkvalitet.

«...for høyt fokus på netto-/brutto-faktor kan gi lavere kvalitet og med det et dårligere resultat i markedet» (BH2)

4.13.4 Marked

Gjennom intervjuene så ble det av BH2 og ENT1 påpekt at prosjektets finansieringsordning var en medvirkende årsak til å øke salget av leiligheter i prosjektene. I de aktuelle prosjektene var det en andel leiligheter som var godkjent for Husbanklån, noe som gjorde at de aktuelle leilighetene traff en større kjøpergruppe enn de leilighetene i markedet som ikke kunne tilbydenne finansieringsformen. Noen av respondentene var derfor av den oppfatning at dette var medvirkende til raskere salg som igjen førte til en raskere oppstart av byggeprosjektet. En ulempe for lokalk markedet ved at et prosjekt tilbyr for mange leiligheter med husbanklånsfinansiering, kan gjøre at eldre leiligheter til en lavere pris forblir usolgte i markedet. Dette kan skyldes at den samme kjøpergruppen får innvilget gunstige lånebetingelse gjennom husbanken, og derfor kan finansiere nyere og flottere bo-objekter enn de ville fått finansiering gjennom ordinære lånebetingelser.

Et annet moment som ble trukket frem av BH2 som en positiv påvirkning, var at tidliginvolvering av entreprenør gjorde at man tidlig i prosjektet fikk landet løsninger som f.eks. badromkabiner og materialvalg. Da kan man som selger være tydeligere ovenfor markedet hva som tilbys av kvaliteter og man kan ta færre forbehold i salgsprospektet. På denne måten vil kjøperen være tryggere på hva som kjøpes og hva som kan forventes av endelig sluttprodukt.

Det er vanskelig å trekke frem en tydelig konklusjon, men det kan sies at dette temaet dekker et bredt spekter av egenskaper ved et boligobjekt, og det er stor bredde i hva respondentene tenker dette temaet skal inneholde. Ut ifra svarene vi har samlet inn, kan det tenkes at byggherren burde ha et større fokus på dette temaet helt ifra starten av prosjektet, da kanskje allerede fra behovsfasen. Denne oppgaven har ikke undersøkt nærmere hvilke flere elementer som kunne vært naturlig å ha inn under dette temaet, men det kunne vært interessant å undersøke dette i en egen oppgave.

Skal vi allikevel forsøke å konkludere noe her, vil det være at ved en samtidig involvering av entreprenør og arkitekt i behovsfasen vil forutsetningene for et realistisk og gjennomførbart prosjekt være til stede. Med tydelige målsetninger fra byggherre og med en god og åpen målstyring underveis i prosjektet vil byggherren kunne levere et boligprosjekt med god mottakelse i markedet, både mot eksterne interessenter og kommende kjøpere. Dette kan påvirke prosjektets fremdrift, byggekostnader og prosjektkostnader i positiv retning.

4.14 Optimaltid

Gjennom intervjuene har vi forsøkt å finne svaret på hva som er optimaltid for å engasjere entreprenøren inn i prosjektene. Dette har vi kartlagt ved å spørre innenfor hvert enkelt tema som er undersøkt under hovedemnet «produkt». Til slutt spurte vi også hva optimaltid for engasjering av entreprenør er basert på den enkeltes generelle erfaring fra tilsvarende byggeprosjekter.

I Tabell 15 har vi satt sammen svarene fra de 4 arkitektene som er intervjuet, og hva de mente var optimaltid innenfor hvert tema. Hvert farget kvadrat representerer svaret til en arkitekt. Her er arkitektene så å si to-delt i sin mening hvor tilnærmet hver halvpart mener optimaltid for involvering er i henholdsvis konseptutviklingsfasen og konseptbearbeidingsfasen.

Arkitekter

	NB-faktor				Entreprisekost				Arkitektur				Varighet trinn 1				Varighet trinn 2				Resultat					
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4		
Behov																									2	8 %
Konseptutvikling	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11	46 %
Konseptbearbeiding	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11	46 %
																							24			

■ Viser faktisk tidspunkt for involvering av entreprenør i de undersøkte casene på de enkelte temaene

Tabell 15 Optimaltid for arkitekter

Når arkitektene derimot i spørsmål 42 skal oppgi hva de mener er optimaltid for engasjering av entreprenør på generell basis, så svarer 1 stykk behovsfasen, 2 stykker konseptutviklingsfasen og 1 konseptbearbeidingsfasen, se Tabell 16

42. Hva mener du er optimaltid for involvering av entreprenør?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov	■								■				2	17 %
Konseptutvikling		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9	75 %
Konseptbearbeiding				■							■	■	1	8 %
													12	100 %

42. Hva mener du er optimaltid for involvering av entreprenør?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov	■								■				2	17 %
Konseptutvikling		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9	75 %
Konseptbearbeiding				■							■	■	1	8 %
													12	100 %

Tabell 16 Optimaltid (spørsmål 42)

Sammenstiller vi svarene på samme måte for byggherrene, så ser vi litt større variasjoner i svarene, og fordelingen er jevnt over fordelt på de tre fasene i trinn 1, se Tabell 17. Også her representerer hvert farget kvadrat svaret til en byggherre.

Når byggherrene svarer på generelt grunnlag i spørsmål 42, Tabell 16, er det mer samstemthet mellom de ulike byggherrene. 3 stykker mener konseptutviklingsfasen, mens 1 mener behovsfasen er optimaltid for engasjering av entreprenør. Dette avviker fra de oppgir på de enkelte temaene, hvor 9 svar faktisk oppgir behovsfasen til å være optimaltid, 9 svar oppgir konseptutviklingsfasen og 6 svar oppgir konseptbearbeidingsfasen, Tabell 17.

Byggherre

	NB-faktor				Entreprisekost				Arkitektur				Varighet trinn 1				Varighet trinn 2				Resultat					
	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4		
Behov			■				■				■				■				■				■		9	38 %
Konseptutvikling	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9	38 %
Konseptbearbeiding	■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			6	25 %
																									24	

■ Viser faktisk tidspunkt for involvering av entreprenør i de undersøkte casene på de enkelte temaene

Tabell 17 Optimaltid for byggherrer

For entreprenørene ser vi også en variasjon i svarene, men her er omtrent halvparten fordelt på henholdsvis behov- og konseptutviklingsfasen, se Tabell 18.

Entreprenør

	NB-faktor				Entreprisekost				Arkitektur				Varighet trinn 1				Varighet trinn 2				Resultat					
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4		
Behov			■				■				■				■				■				■		14	58 %
Konseptutvikling	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10	42 %
Konseptbearbeiding																									0	0 %
																									24	

■ Viser faktisk tidspunkt for involvering av entreprenør i de undersøkte casene på de enkelte temaene

Tabell 18 Optimaltid for entreprenør

Når vi i spørsmål 42, se Tabell 16, stiller entreprenøren spørsmål om hva som er optimaltid for involvering av entreprenør på generell basis, er alle 4 entreprenørene samstemte om at konseptutviklingsfasen er optimalt. Dette er ikke helt i tråd med hva som blir oppgitt innenfor hvert enkelt tema, men allikevel mer samstemt enn det svarene er hos byggherrene og arkitektene.

Hva forskjellene mellom spørsmål 42 og kartleggingen innenfor de ulike emnene for «Produkt» kan skyldes er ikke enkelt å sette fingeren på ut ifra de intervjuene vi gjennomførte, da disse sammenhengene først ble synlige for oss ved analyse og sammenstilling av all data. En mulig forklaring på variasjonene vi ser kan være at intervjuobjektene ble spurt om å svare for hva som var tilfellet på akkurat dette aktuelle prosjektet, mens spørsmål 42 baserer seg på generell erfaring hos intervjuobjektene. På den måten vil svaret i spørsmål 42 være representativt for et større antall prosjekter hver enkelt deltaker har gjennomført. En annen del av forklaringen kan være at intervjuobjektene gjennom mange tidligere spørsmål i intervjuet har fått tid til å reflektere og bli mer bevisst på temaet etter hvert som intervjuet har pågått.

Sammenstiller vi alle innsamlede svar på hva som er optimaltid, vil Konseptutviklingsfasen være den fasen som blir ansett som optimalt samlet sett innenfor alle de 6 emnene som omhandler «produkt», se Tabell 19.

Totalt

Behov	24	33 %
Konseptutvikling	31	43 %
Konseptbearbeiding	17	24 %
	72	

Tabell 19 Optimaltid, samlet sett

4.14.1 De ulike faktorerers påvirkning

Under kartleggingen av optimaltid har vi også spurt hvilke 3 faktorer fra «Produkt» intervjuobjektet mener blir mest positivt påvirket med tanke på totale prosjektkostnader, byggekostnader og fremdrift. Her fikk intervjuobjektene mulighet til å velge 3 av de 6 faktorene vi akkurat hadde gjennomgått i intervjuet.

Som det kommer frem av Tabell 20 er det netto-/bruttofaktor, entreprisestnad og varighet av trinn 2 som er de faktorene som påvirkes mest i positiv retning ved engasjering av entreprenør ved optimaltid ifølge intervjuobjektene.

43. Hvilke 3 følgende faktorer får størst positiv påvirkning, ved optimalt tidspunkt for involvering av entreprenør?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Netto-/bruttofaktor													9	26 %
Entreprisestnad per BRA-S													8	23 %
Varighet trinn 2 (gjennomføringsfasen)													8	23 %
Arkitektonisk uttrykk													4	11 %
Varighet trinn 1 (tidligfasen)													4	11 %
Prosjektets resultat i markedet													2	6 %
(byggbarhet)													35	100 %

Tabell 20 Faktorer som påvirkes av tidspunkt for involvering

Ut ifra tabellen kan vi se at det heller ikke her er stor samstemthet mellom henholdsvis ARK, ENT og BH. Dette kan tyde på at gevinstmulighetene er avhengig av «øyet som ser», og derfor ikke mulighet å generalisere svarene for ARK, ENT og BH. Det er allikevel interessant å se at «Varighet av trinn 2» blir rangert som den nest viktigste gevinsten man får ved involvering av entreprenør til optimaltid. Dette stemmer godt med argumentene til EBA (2013) og funnene i undersøkelsene til Bråthen et al. (2020).

5 Konklusjon

Undersøkt teori støtter opp om at tidliginvolvering av entreprenør i byggeprosjekter er gunstig for å oppnå gode resultater.

Vi presenterer først våre anbefalinger innenfor prosess sporet som typisk omhandler arbeidsform og -metoder. Deretter følger våre anbefalinger knyttet til temaer innenfor produkt kategorien, altså hvilke forutsetninger som bør ligge til grunn for å oppnå for eksempel optimal inntjening og fremdrift i prosjektet.

Avslutningsvis har vi tilstrebet å innta et fugleperspektiv til vår problemstilling, for slik å kunne gi en unik anbefaling knyttet til optimaltid for involvering av entreprenør i tidligfasen. Vi håper at dette kan gi aktører i bransjen nye argumenter knyttet til sin holdning om når og hvordan entreprenør skal involveres i utviklingen av neste byggeprosjekt.

1. Når involveres entreprenør i byggeprosjekter?
2. Hvordan påvirker tidspunktet de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering?
3. Når bør entreprenøren involveres?

5.1 Prosess

Tidligfasen innenfor utvikling av nye byggeprosjekter handler om å navigere i ukjent farvann, hvor både vei og mål for ferden innledningsvis er uklare.

Våre funn viser at struktur og metode i denne fasen gjør aktørene tryggere på sine oppgaver og at de oppnår resultater raskere og uten å måtte gå for mange omveier.

Vi anbefaler å bringe inn de tre hovedaktørene i tidligfasen; byggherre, entreprenør og arkitekt, til samme tid i prosjektet. Dette legger grunnlaget for en gjensidig balanse i integriteten mellom hovedaktørene i tidligfasen. Saken er at disse hovedaktørene trenger hverandres kompetanse for å finne de beste løsningene for prosjektet.

Forskningsspørsmål 1: *Når involveres entreprenør i byggeprosjekter?*

Entreprenør involveres i dag ofte i konseptutviklingsfasen eller senere. Når vi allerede har sagt at de tre hovedaktørene bør involveres samtidig så er det også vår anbefaling at entreprenør bør involveres i prosjektet allerede i behovsfasen. Slik får både byggherre og arkitekt tilgang til entreprenørens kompetanse med en gang og det blir mindre sannsynlig å måtte gå strafferunder på løsningen senere.

Når alle aktørene er samlet til samme tid så er det også enklere å etablere felles mål for prosjektet og styre mot dette sammen fra første stund. Med felles eierskap til målet så sikrer man målstyring fra alle partene i prosjektet.

Rammeverk for samhandling og kontrakter mellom partene gir kjærkommen struktur i tidligfasen og vi finner at dette gir bedre resultater for prosjektet og de enkelte aktørene. Et ellers ukjent farvann i tidligfasen har mindre usikkerhet når aktørene på forhånd kjenner størrelsen på forventet innsats i prosjektet og resultatpotensialet.

5.2 Produkt

Produktkategorien er på mange måter resultatet av prosessen aktørene har hatt sammen.

Blant de forskjellige temaene i produktkategorien ser vi at de forskjellige aktørene gjerne har egne kompetanseområder. Som et eksempel kan det hevdes at byggherre har størst kompetanse på markedet, at arkitekt har spesialkompetanse knyttet til uttrykk og arkitektur og at entreprenør har en spesiell forståelse for sammenhengen mellom geometri og byggekostnad.

Alle disse temaene griper inn i hverandre og gjør det nødvendig for aktørene å samhandle. Kompetansen er heller ikke totalt enerådende hos den enkelte aktør tilknyttet de forskjellige tema, selv om disse har spesialistkompetanse. Dette berger for at de også må samarbeide om å finne riktige løsninger for prosjektet.

Forskningsspørsmål 2: *Hvordan påvirker tidspunktet de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering?*

I vårt forskningsspørsmål til hvordan tidspunktet påvirker kostnadsnivået til prosjektet og varigheten av dette, så fremholder et flertall at begge disse områdene påvirkes positivt ved tidligst mulig involvering av entreprenør, altså i behovsfasen.

5.3 Overordnet konklusjon

Forskningsspørsmål 3: *Når bør entreprenøren involveres?*

Vi anbefaler at aktørene; byggherre, arkitekt og entreprenør involveres samtidig i tidligfasen, ved behovsfasen. Dette har våre undersøkelser vist gir best forutsetninger for en god prosess og et godt produkt.

Rapportens problemstilling:

«Til hvilket tidspunkt i tidligfasen er det optimalt for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnader og fremdrift fra tidligfase til overlevering»

Det er tydelig at tidspunktet for involvering av entreprenør ikke alene er en suksessfaktor i et byggeprosjekt. Vi finner særlig to fokusområder som må få tilstrekkelig oppmerksomhet i prosjektets tidligfase, og det er; riktig kompetanse hos aktørene og tydelig rammeverk for gjennomføring av tidligfasen.

Så lenge kompetanse og rammeverk blir tildelt tilstrekkelig oppmerksomhet i prosjektet, så anbefaler vi en samtidig og tidligst mulig involvering av alle aktørene. Dette gir gode forutsetninger for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnader og fremdrift fra tidligfase til overlevering.

5.4 Videre arbeid

Igjennom avgrensningene i oppgaven er det flere forhold ved et byggeprosjekt i tidligfasen vi ikke har undersøkt, blant annet;

- tidspunkt for involvering av underentreprenør (UE) i prosjektet
- hva byggherre har lagt til grunn for valg av arkitekt og entreprenør
- forventninger til byggekostnad og usikkerhetspåslag

Gjennom intervjuene og arbeid med oppgaven, ser vi at det kan være spennende å se videre på når og hvordan en eller flere underentreprenører bør involveres i prosjektet for å oppnå et best mulig resultat med tanke på de totale prosjektkostnadene, byggekostnadene og fremdrift fra tidligfase til overlevering.

Videre så har vi fått vekket en nysgjerrighet på hva som kan være en optimal metode eller tilnærming for seleksjon av aktører, gitt et premiss om at entreprenør og arkitekt involveres samtidig i tidligfasen i et byggeprosjekt? Vi finner det interessant å se videre på ulike verktøy eller utvelgelsesmetoder man kan bruke til å velge den beste prosjektgruppen for prosjektet ved optimaltid.

Utvelgelsesmetoder som kan undersøkes videre kan være intervjuer av prosjektdeltakere, gruppeintervjuer og oppgaveløsning. Hensikten med å benytte seg av slike utvelgelsesmetoder vil være å kunne fange opp den faktiske dynamikken i en mulig prosjektgruppe på tvers av selskap og fagområder i tillegg til å sikre riktig kompetanse inn i prosjektet. Vil dette kunne gi noen positive utslag på Prosess og Produkt?

Sett i lys av vår anbefaling om samtidig involvering av arkitekt og entreprenør tidligst mulig i prosjektet, vil det være interessant å se videre på hvilke verktøy byggherren har for å sikre riktig markedspris for prosjektets byggekostnader og usikkerhetspåslag.

Referanser

- Blakstad, S. H., Gjersvik, R., Linga, I. & Størdal, K. B. 2017. Bygningers verdiskapning. Bleiklie, S. 2017. *Dette er arkitektur : en introduksjon*, Bergen, Fagbokforl.
- Blumberg, B., Cooper, D. R. & Schindler, P. S. 2011. *Business research methods*, London, McGraw-Hill Higher Education.
- Bråthen, S., Laingen, M., Torgersen, P. & Woldseth, M. K. 2020. Samspillsprosjekter i bygg- og anleggsbransjen, Concept temahefte nr. 61.
- Bygg21. 2019. Veileder for fasenormen "Neste Steg". [Accessed November,2015].
- Bygg 21. 2019. Flinke folk på riktig plass til rett tid. Available: <https://www.bygg21.no/rapporter-og-veiledere/flinke-folk-pa-riktig-plass-til-rett-tid/hvordan-skaffe-den-beste-kompetansen-til-byggeprosjekter/>.
- Danielle Dy Buncio, C.-F. & Ceo 2020. A tree grows in Stanford: CIFE, VDC, and where it all began. *Building Design & Construction*.
- Eba. 2013. Veileder om samspillsentreprise. Available: <https://www.anskaffelser.no/verktoy/veiledere/veileder-om-samspillsentreprise>.
- Fischer, M., Ashcraft, H. W., Reed, D. P. & Khanzode, A. 2017. *Integrating project delivery*.
- Flyvbjerg, B. 2006. Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12, 219-245.
- Hansen, G. K. 2019. *Samspillet i byggeprosessen*, Bergen, Fagbokforlaget.
- Husbanken 2020. Veileder for lån fra Husbanken. www.husbanken.no.
- Jacobsen, D. I. 2015. Hvordan gjennomføre undersøkelser.
- Lenferink, S., Arts, J., Tillema, T., Valkenburg, M. V. & Nijsten, R. 2012. Early contractor involvement in Dutch infrastructure development: Initial experiences with parallel procedures for planning and procurement. *Journal of public procurement*, 12, 1-42.
- Lisa Dal, G. & Oscia, W. 2017. Moving from Design-Build to Integrated Project Delivery. *Design Cost Data*, 61, 30.
- Lædre, O. 2006. *Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. 2006:140, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Institutt for bygg, anlegg og transport.
- Lædre, O. 2009a. *Er det noen sak? : forebygging og håndtering av tvister i bygg- og anleggsprosjekter*, Trondheim, Tapir akademisk forl.
- Lædre, O. 2009b. *Kontraktstrategi for bygg- og anleggsprosjekter*, Trondheim, Tapir akademisk forl.
- Lædre, O. 2012. Gjøre det selv eller betale andre for jobben.
- Meistad, T., Støre-Valen, M., Knotten, V., Hosseini, A., Klakegg, O. J., Mejlænder-Larsen, Ø., Hjelseth, E., Svalestuen, F., Lædre, O., Hansen, G. K. & Lohne, J. 2017. Stakeholder perspectives and information exchange in AEC projects. Routledge.
- Moe, K. & Martens, J.-D. 2018. *Hva er en god bolig? : boligens utvikling i Norge fra 1650 til 2017*, Oslo, Universitetsforl.
- Mosey, D. 2009. *Early Contractor Involvement in Building Procurement: Contracts, Partnering and Project Management*, Wiley-Blackwell.
- Norske Arkitekters Landsforbund & Arkitektbedriftene I Norge 2018. Arkitektkonkurranser - Hva, hvorfor og hvordan?
- Nyström, J. 2005. The definition of partnering as a Wittgenstein family-resemblance concept. *Construction management and economics*, 23, 473-481.
- Olsson, N. 2011. *Praktisk rapportskrivning*, Trondheim, Tapir akademisk.
- Rahmani, F. 2021. Challenges and opportunities in adopting early contractor involvement (ECI): client's perception. *Architectural engineering and design management*, 17, 67-76.
- Rolstadås, A. 2014. *Praktisk prosjektledelse : fra idé til gevinst*, Bergen, Fagbokforl.

- Rolstadås, A., Olsson, N., Johansen, A. & Langlo, J. A. 2020. *Praktisk prosjektledelse : fra idé til gevinst*, Bergen, Fagbokforlaget.
- Samset, K. 2014a. *Prosjekt i tidligfasen : valg av konsept*, Bergen, Fagbokforl.
- Samset, K. F. 2014b. *Prosjekt i tidligfasen : valg av konsept*, Bergen, Fagbokforl.
- Standard Online As. 2021. *Kontraktstandarder - bygg, anlegg og eiendom* [Online]. Standard Online AS. Available: <https://www.standard.no/fagomrader/kontrakter-og-blanketter/kontraktstandarder-bygg-anlegg-og-eiendom/> [Accessed 2021].
- Tjora, A. 2018. *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*, Oslo, Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Wondimu, P. A. 2020. Tidlig involvering av entreprenør.
- Wondimu, P. A., Klakegg, O. J. & Lædre, O. 2020. Early contractor involvement (ECI): ways to do it in public projects. *Journal of public procurement*. Boca Raton, FL : .
- Wondimu, P. A., Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Institutt for Bygg- Og, M. & Norges Teknisk-Naturvitenskapelige, U. 2019. *Early contractor involvement (ECI) approaches for public project owners*. 2019:36, Norwegian University of Science and Technology, Faculty of Engineering, Department of Civil and Environmental Engineering.
- Wågø, S., Støa, E. & Høyland, K. 2006. Bokkvalitet i små boliger. Trondheim: SINTEF Byggforsk, Arkitektur og byggteknikk.

Vedlegg

- Vedlegg 1: Intervjuguide
- Vedlegg 2: Datasamling fra Intervju
- Vedlegg 3: Meldeskjema for behandling av personopplysninger
- Vedlegg 4: Risikovurdering for håndtering av personvernopplysninger

Intervjuguide

OPTIMALTID FOR INVOLVERING AV ENTREPRENØR I
BYGGEPROSJEKT

TOR GUNNAR ISDAHL OG INGMAR SWANINK

Bakgrunn:

Ingmar Swanink jobber som utviklingssjef for Folksom, en steds- og eiendomsutvikler i Tønsberg. Tor Gunnar jobber som prosjektutvikler hos Veidekke Entreprenør avd. Haugesund. Sammen skriver vi for tiden vår masteroppgave innen Eiendomsutvikling og -forvaltning ved NTNU i Trondheim.

Vi undersøker og ønsker å finne mer ut om;

«Til hvilket tidspunkt i tidligfasen er det optimalt for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat for sitt prosjekt?»

Tilnærming:

Prosjektene vi undersøker er alle boligprosjekter der entreprenør var involvert i tidligfasen før en totalentreprisekontrakt om gjennomføring ble inngått.

Ved siden av litteraturstudie så er datainnsamling og dybdeintervjuer i 6 utvalgte boligprosjekter våre viktigste metoder for å besvare våre forskningsspørsmål og hovedproblemstilling.

Deltakelse:

Tidlig involvering av entreprenør er et tema som er i vinden og dere er valgt ut til å øke den tilgjengelige kunnskapen om temaet.

Med deres deltakelse forventer vi å lære mer om når det optimale tidspunktet for involvering av entreprenør er i et byggeprosjekt.

Når oppgaven er fullført vil vi gjøre rapporten tilgjengelig for alle informantenes bedrifter, slik at også deres bedrift kan forbedre sine prosjekter og sine resultater i fremtiden.

Forutsetninger:

Intervjuene er planlagt gjennomført via Teams og referat vil bli sendt til de som deltar for kvalitetssikring. Innsamlet informasjon fra intervjuene vil bli anonymisert.

Innledning

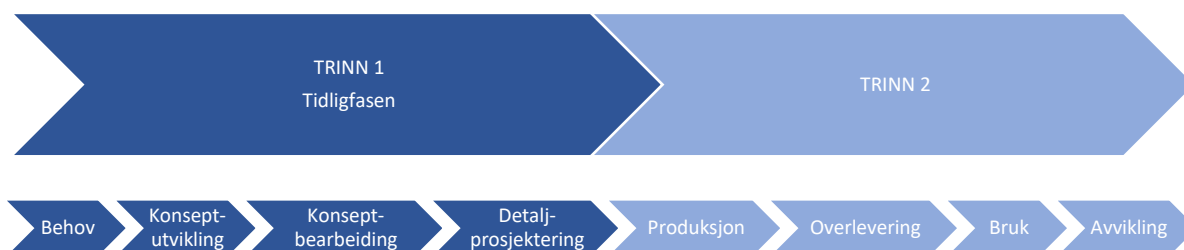
1. Firma, stilling, siste prosjekt
2. Kort om firma
3. Rolle i dette aktuelle prosjektet
4. Hvordan definerer deres firma start og stopp av tidligfasen?

Prosjektdata

Case	04 - Sølyst
Entreprisekostnad eks.mva.	000,0 MNOK
BRA-S	Bolig og næring, eks. parkering 0 000 kvm
Entreprisekostnad / BRA-S	00 000 NOK
BTA	0 000 kvm
N/B faktor	0,00
Varighet trinn 1	00 ant. mnd.
Varighet trinn 2	00 ant. mnd.

Orientering

Vi benytter BYGG21s rammeverk, «Neste Steg», som standard for å definere de forskjellige prosessene i et byggeprosjekt. Tidligfasen omfatter stegene *Behov* til og med *Detaljprosjektering*.



Hvilke roller og hvilket ansvar fikk TE i de undersøkte prosjektene

Kontraktsform

5. Hvilken kontraktsform ble brukt i tidligfasen?
6. Hvilken erfaring har du med denne kontraktsformen?
7. Burde dette vært regulert på en annen måte i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og en raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

Stikkord: fastpris, regningsarbeid, målpris, eksklusivitet, ingen avtale

Kontrahering

8. Hvilken kontraheringsform ble benyttet i prosjektet?
9. Hvilken erfaring har du med denne formen for kontrahering?
10. Burde kontraheringsformen vært annerledes i dette aktuelle prosjektet for å medvirke til en lavere byggekostnad og en raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

Stikkord: åpen konkurranse, lukket invitasjon, prekvalifisering, samspill, forhandling, direkte forhandling, IPD, opsjonsavtale på gjennomføring, eierskap til utviklet prosjektunderlag

Rollefordeling

11. Var rollefordelingen tilpasset prosjektet?
12. Hvordan fungerte rollefordelingen?
13. Burde det vært en annen rollefordeling i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

Stikkord: tilbudsledelse, kalkylearbeid, prosjekteringsledelse, prosjektutvikling, BIM koordinator, VDC fasilitering, reguleringsplanarbeid, kontrakt med arkitekt

Kunnskapsnivå

14. Hadde de involverte partene i prosjektet med riktig kompetanse inn i prosjektet for å utføre oppgaven de var satt til å gjøre?
15. Hvordan påvirket dette gjennomføringen av tidligfasen?
16. Hvordan burde det vært i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

Stikkord: Relevant erfaring eller CV, formal kompetanse, sertifiseringer, kurs, personlige egenskaper, ledererfaring, holdninger

Beslutningsdyktighet

17. Hadde de involverte partene i tidligfasen tilstrekkelig beslutningsdyktighet?
18. Hvordan opplevde du at avgjørelser og beslutninger ble tatt i dette prosjektet?
19. Hvordan burde det vært i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

Stikkord: myndighet til å ta beslutninger, evne til å ta beslutninger, latenstid

Rammeverk

20. Hvilket rammeverk ble benyttet
21. Hvilken erfaring har du med bruk av dette rammeverket?

22. Hvilket rammeverk burde vært brukt i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

Stikkord: BIM, VDC, ICE, LEAN(IPP/IP), TVD

Tidspunktets påvirkning på forskjellige faktorer

Tidspunkt for involvering



Basert på ovenstående prosesser i tidligfasen;

23. Når ble entreprenør involvert i tidligfasen i dette prosjektet?

N/B faktor

24. Hvordan påvirket tidspunktet netto/brutto faktoren?

25. Kunne netto/brutto faktor blitt bedre?

26. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å bedre netto/brutto faktoren?

Stikkord: Nettoareal (BRA-S) /Bruttoareal (BTA). BRA-S inkluderer *ikke* innendørs parkeringsplasser. BRA-S er salgbart bruksareal og utleieareal næring.

Entreprisekostnad (eks. mva.)/BRA-S

27. Hvordan påvirket tidspunktet entreprisekostnaden per BRA-S?

28. Hvilken entreprisekostnad per BRA-S burde vært oppnådd i prosjektet?

29. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å oppnå en lavere entreprisekostnad per BRA-S?

Uttrykk/arkitektur

30. Hvordan påvirket tidspunktet byggets arkitektoniske uttrykk?

31. Kunne det arkitektoniske uttrykket vært bedre uten å påvirke byggekostnaden eller byggetiden negativt?

32. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å øke byggets arkitektoniske uttrykk uten å gå på bekostning av byggekostnader og byggetiden?

Varighet trinn 1 (tidligfasen)

33. Hvordan påvirket tidspunktet varigheten av tidligfasen?
34. Hva burde gjennomføringstiden for tidligfasen vært?
35. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for raskere gjennomføringstid av tidligfasen?

Stikkord: Antall måneder

Varighet trinn 2 (gjennomføringsfase)

36. Hvordan påvirket tidspunktet varigheten av gjennomføringsfasen?
37. Hva burde gjennomføringstiden vært?
38. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å oppnå raskere gjennomføringstid av trinn 2?

Stikkord: Antall måneder

Prosjektets resultat i markedet

39. Hvordan påvirket tidspunktet prosjektets resultat i markedet?
40. Kunne prosjektets resultat i markedet vært bedre uten å påvirke byggekostnaden eller byggetiden negativt?
41. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å øke prosjektets resultat i markedet uten å gå på bekostning av byggekostnader og byggetiden?

Optimaltid

Basert på din generelle erfaring i tilsvarende prosjekter;

42. Hva mener du er optimaltid for involvering av entreprenør?
43. Hvilke 3 følgende faktorer får størst positiv påvirkning, ved optimalt tidspunkt for involvering av entreprenør?
 - Netto-/bruttofaktor
 - Entreprenørkostnad per BRA-S
 - Arkitektonisk uttrykk
 - Varighet trinn 1 (tidligfasen)
 - Varighet trinn 2 (gjennomføringsfasen)
 - Prosjektets resultat i markedet

Avslutning

44. Er det noe vi har glemt å spørre om?
45. Kan vi komme tilbake med flere spørsmål?
46. Takk for hjelpen

Optimaltid for involvering av entreprenør

Undersøkte temaer

Prosess	Produkt
Kontraktsform	N/B-faktor
Kontrahering	Entreprisekost
Rollefordeling	Arkitektur
Kunnskapsnivå	Varighet Trinn 1
Beslutningsdyktighet	Varighet Trinn 2
Rammeverk	Resultat i markedet
	Optimaltid

Dette excelarket er opprettet som et verktøy for å analysere innsamlet data fra gjennomførte intervjuer.

Intervjuobjektene er arkitekt (A), entreprenør (E) og byggherre (B) for 4 ulike prosjekter.

Nummeret ved spørsmålene på de ulike fanene er referanse til spørsmålsnummeret i intervjuguiden.

Caseoversikt				
NØKKELINFO	1	2	3	4
Entreprensekostnad (mnok, eks. mva)	141,0	89,2	70,2	176,0
BRA-S [m ²] (Bolig og næring, eks. parkering)	6 864	3 500	2 884	6 155
Entreprensekostnad / BRA-S [,-/m ²] (eks. mva)	20 541	25 485	24 356	28 595
BTA [m ²]	9 716	4 790	3 699	7 515
N/B faktor	0,70	0,73	0,78	0,82
Varighet trinn 1 [mnd]	4	24	8	60
Varighet trinn 2 [mnd]	19	17	20	24

Avgrensninger i caseutvalget:

- boligblokk
- privat flergangsbyggherre
- kontraktssum 50-200mill

Kontraktsform tidligfase

5. Hvilken kontraktsform ble brukt i tidligfasen?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Samarbeidsavtale		■	■				■	■	■		■	■	6	50 %
Fastpris				■			■	■	■	■	■		3	25 %
Regningsarbeid	■									■			1	8 %
Målpris													0	0 %
Eksklusivitet til gjennomføring					■	■							0	0 %
Ingen avtale				■	■	■							2	17 %
Annet													0	0 %
													12	100 %

6. Hvilken erfaring har du med denne kontraktsformen?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	10	83 %
Middels				■							■	■	2	17 %
Dårlig													0	0 %
													12	100 %

7. Burde dette vært regulert på en annen måte i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og en raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Samarbeidsavtale					■								0	0 %
Fastpris				■									1	8 %
Regningsarbeid									■				0	0 %
Målpris								■					1	8 %
Eksklusivitet til gjennomføring													0	0 %
Ingen avtale													0	0 %
Formell avtale/kontrakt		■	■					■			■		3	25 %
Nei	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8	67 %
													13	108 %

Kontrahering

8. Hvilken kontraheringsform ble benyttet i prosjektet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Åpen konkurranse													0	0 %
Lukket invitasjon													9	75 %
Prekvalifisering													0	0 %
Forhandling													0	0 %
Direkte forhandling													3	25 %
IPD													0	0 %
Opsjonsavtale på gjennomføring													0	0 %
Annet													0	0 %
													12	100 %

9. Hvilken erfaring har du med denne formen for kontrahering?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God													10	83 %
Middels													2	17 %
Dårlig													0	0 %
													12	100 %

10. Burde kontraheringsformen vært annerledes i dette aktuelle prosjektet for å medvirke til en lavere byggekostnad og en raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Åpen konkurranse													0	0 %
Lukket invitasjon													0	0 %
Prekvalifisering													4	36 %
Samspill													0	0 %
Forhandling													0	0 %
Direkte forhandling													0	0 %
IPD													0	0 %
Opsjonsavtale på gjennomføring													0	0 %
Nei													7	64 %
													11	100 %

Rollefordeling

11. Var rollefordelingen tilpasset prosjektet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
En-part (bare BH)													0	0 %
To-part (BH+ ARK)													3	25 %
Tre-part (BH + ENT + ARK)													9	75 %
													12	100 %

12. Hvordan fungerte rollefordelingen?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
God													6	50 %
Middels													3	25 %
Dårlig													3	25 %
													12	100 %

13. Burde det vært en annen rollefordeling i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
En-part													0	0 %
To-part													0	0 %
Tre-part													12	100 %
													12	100 %

Kunnskapsnivå

14. Hadde de involverte partene i prosjektet med riktig kompetanse inn i prosjektet for å utføre oppgaven de var satt til å gjøre?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Alle hadde riktig kompetanse													5	38 %
Noen hadde riktig kompetanse													8	62 %
Ingen hadde riktig kompetanse													0	0 %
													13	100 %

15. Hvordan påvirket dette gjennomføringen av tidligfasen?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													4	33 %
Dårlig påvirkning													8	67 %
Ingen påvirkning													0	0 %
													12	100 %

16. Hvordan burde det vært i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Bedre entreprenørkompetanse													4	29 %
Bedre arkitektkompetanse													1	7 %
Bedre byggherrekompetanse													5	36 %
As-is													4	29 %
													14	71 %

Beslutningsdyktighet

17. Hadde de involverte partene i tidligfasen tilstrekkelig beslutningsdyktighet

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Ja													12	100 %
Nei													0	0 %
													12	100 %

18. Hvordan opplevde du at avgjørelser og beslutninger ble tatt i dette prosjektet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													12	100 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning													0	0 %
													12	100 %

19. Hvordan burde det vært i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Raskere													0	0 %
Tydligere													0	0 %
God nok som den var													12	100 %
													12	100 %

Rammeverk

20. Hvilket rammeverk ble benyttet

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
BIM	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	9	53 %
VDC										0,5			0,5	3 %
Prefab	■	■											2	12 %
ICE										0,5	0,5		1	6 %
LEAN									■				1	6 %
Målstyring		*			■				*				1	6 %
TVD		*									0,5		0,5	3 %
Ikke benyttet rammeverk			■									■	2	12 %
													17	100 %

21. Hvilken erfaring har du med bruk av dette rammeverket?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	8	73 %
Dårlig													0	0 %
Ingen			■							■	■	■	3	27 %
													11	100 %

22. Hvilket rammeverk burde vært brukt i dette aktuelle prosjektet for å få en lavere byggekostnad og raskere prosjektgjennomføring (trinn 1 og 2)?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
BIM				■									1	6 %
VDC	■											■	2	11 %
Prefab													0	0 %
ICE	■									■			2	11 %
LEAN		■			■								2	11 %
Målstyring												■	1	6 %
TVD		■								■	■	■	3	17 %
Ingen spesielle preferanser			■		■		■	■					4	22 %
Beslutningsplan					■		■	■	■	■			3	17 %
													18	100 %

Tidspunkt for involvering av entreprenør

23. Når ble entreprenør involvert i tidligfasen i dette prosjektet?

	1	2	3	4	Antall	
Behov					0	0 %
Konseptutvikling					3	75 %
Konseptbearbeiding					1	25 %
Detaljprosjektering					0	0 %
					4	100 %

Netto-/Brutto faktor

24. Hvordan påvirket tidspunktet netto/brutto faktoren?

24. Hvordan påvirket tidspunkte	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													10	83 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning													2	17 %
													12	100 %

25. Kunne netto/brutto faktor blitt bedre?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Ja													1	9 %
Nei		*											9	82 %
Ingen påvirkning													1	9 %
													11	100 %

26. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å bedre netto/brutto faktoren?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov													2	17 %
Konseptutvikling													8	67 %
Konseptbearbeiding													2	17 %
													12	100 %

Entreprensekostnad

27. Hvordan påvirket tidspunktet entreprensekostnaden per BRA-S?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													8	67 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning													4	33 %
													12	100 %

28. Hvilken entreprensekostnad per BRA-S burde vært oppnådd i prosjektet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Dyrere													0	0 %
Billigere													5	42 %
Lik													7	58 %
													12	100 %

29. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å oppnå en lavere entreprensekostnad per BRA-S?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov													4	33 %
Konseptutvikling													5	42 %
Konseptbearbeiding													3	25 %
													12	100 %

Uttrykk/arkitektur

30. Hvordan påvirket tidspunktet byggets arkitektoniske uttrykk?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
God påvirkning													4	33 %
Dårlig påvirkning													3	25 %
Ingen påvirkning													5	42 %
													12	100 %

31. Kunne det arkitektoniske uttrykket vært bedre uten å påvirke byggekostnaden eller byggetiden n

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
Bedre													4	33 %
Dårligere													0	0 %
Lik													8	67 %
													12	100 %

32. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å øke byggets arkitektoniske uttrykk uten å gå på bekostning av byggekostnader og byggetiden?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
Behov													3	25 %
Konseptutvikling													6	50 %
Konseptbearbeiding													3	25 %
													12	100 %

Varighet Trinn 1

33. Hvordan påvirket tidspunktet varigheten av tidligfasen?


	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning													7	58 %
Dårlig påvirkning													4	33 %
Ingen påvirkning													1	8 %
													12	100 %

34. Hva burde gjennomføringstiden for tidligfasen vært?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Kortere													6	50 %
Lengre													0	0 %
Lik													6	50 %
													12	100 %

35. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for raskere gjennomføringstid av tidligfasen?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov													6	50 %
Konseptutvikling													3	25 %
Konseptbearbeiding													3	25 %
													12	100 %

 Viser faktisk tidspunkt for involvering av entreprenør i de undersøkte casene

Varighet Trinn 2

36. Hvordan påvirket tidspunktet varigheten av gjennomføringsfasen?


	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
God påvirkning	■			■			■			■			10	83 %
Dårlig påvirkning										■			1	8 %
Ingen påvirkning				■									1	8 %
													12	100 %

37. Hva burde gjennomføringstiden vært?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Kortere										■			3	25 %
Lengre													0	0 %
Lik	■			■			■						9	75 %
													12	100 %

38. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å oppnå raskere gjennomføringstid av trinn 2?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov							■			■			3	25 %
Konseptutvikling	■			■			■			■			6	50 %
Konseptbearbeiding				■			■			■			3	25 %
													12	100 %

 Viser faktisk tidspunkt for involvering av entreprenør i de undersøkte casene

Resultat

39. Hvordan påvirket tidspunktet prosjektets resultat i markedet?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
God påvirkning													7	58 %
Dårlig påvirkning													0	0 %
Ingen påvirkning													5	42 %
													12	100 %

40. Kunne prosjektets resultat i markedet vært bedre uten å påvirke byggekostnaden eller byggetiden negativt?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
Bedre													5	42 %
Dårligere													0	0 %
Lik													7	58 %
													12	100 %

41. Hva ville vært optimaltid for engasjering av entreprenør for å øke prosjektets resultat i markedet uten å gå på bekostning av byggekostnader og byggetiden?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		%
Behov													6	50 %
Konseptutvikling													3	25 %
Konseptbearbeiding													3	25 %
													12	100 %

42. Hva mener du er optimaltid for involvering av entreprenør?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Behov	■												2	17 %
Konseptutvikling	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9	75 %
Konseptbearbeiding				■						■	■	■	1	8 %
													12	100 %

43. Hvilke 3 følgende faktorer får størst positiv påvirkning, ved optimalt tidspunkt for involvering av entreprenør?

	1			2			3			4			Antall	
	A	E	B	A	E	B	A	E	B	A	E	B		
Netto-/bruttofaktor		■			■			■			■		9	26 %
Entreprisekostnad per BRA-S		■			■			■			■		8	23 %
Varighet trinn 2 (gjennomføringsfasen)		■			■			■			■		8	23 %
Arkitektonisk uttrykk	■				■			■			■		4	11 %
Varighet trinn 1 (tidligfasen)	■				■			■			■		4	11 %
Prosjektets resultat i markedet (byggbarhet)	■							■					2	6 %
								(!)					35	100 %

* vi har valgt reguleringsfasen inn under konseptfasen.

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Meldeskjema 326990

Sist oppdatert

25.11.2020

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Bilder eller videoopptak av personer
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

Type opplysninger

Du har svart ja til at du skal behandle bakgrunnsopplysninger, beskriv hvilke

Personene som intervjues har sentrale roller og er tilknyttet til spesifikke byggeprosjekter som igjen har informasjon offentlig tilgjengelig.

Skal du behandle særlige kategorier personopplysninger eller personopplysninger om straffedommer eller lovovertridelser?

Nei

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

Til hvilket tidspunkt i tidligfasen er det optimalt for byggherre å involvere entreprenør i sitt byggeprosjekt for å oppnå et best mulig resultat ?

Prosjektbeskrivelse

Masteroppgave i erfaringsbasert master i eiendomsutvikling og -forvaltning ved NTNU

Dersom opplysningene skal behandles til andre formål enn behandlingen for dette prosjektet, beskriv hvilke

Nei

Begrunn behovet for å behandle personopplysningene

Masteroppgave

Ekstern finansiering

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Ingmar Swanink, ingmar@swanink.no, tlf: 45033755

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for arkitektur og design (AD) / Institutt for arkitektur og planlegging

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Ola Lædre, ola.ladre@ntnu.no, tlf: 91189938

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Entreprenører, byggherre og arkitekter

Rekruttering eller trekking av utvalget

eget nettverk

Alder

18 - 70

Inngår det voksne (18 år +) i utvalget som ikke kan samtykke selv?

Nei

Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Bilder eller videoopptak av personer
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

Personlig intervju

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1

Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Elektronisk (e-post, e-skjema, digital signatur)
- Muntlig

Beskriv

De bekrefter ved å aktivt stille til intervju, samt bekrefter muntlig ved start intervju (opptak).

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Samtykket kan trekkes tilbake ved å sende en e-post.

Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet opplysninger om seg selv?

Referat blir sendt ut til hvert enkelt respondent i etterkant av intervjuet. For ytterligere behov for informasjon kan de henvende seg via e-post.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

Tillatelser

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?**Behandling**

Hvor behandles opplysningene?

- Maskinvare tilhørende behandlingsansvarlig institusjon

Hvem behandler/har tilgang til opplysningene?

- Student (studentprosjekt)
- Andre med tilgang til opplysningene
- Databehandler

Hvilken databehandler har tilgang til opplysningene?

Microsoft Teams (gjennomføring av intervju)

Andre som har tilgang til opplysningene

I tillegg har medforfatter av masteroppgaven tilgang, Tor Gunnar Isdahl.

Tilgjengeliggjøres opplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?

Nei

Begrunn hvorfor personopplysningene oppbevares sammen med de øvrige opplysningene

Ingen særlige eller strafferettslige opplysninger oppbevares/behandles.

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Adgangslogg
- Adgangsbegrensning
- Endringslogg

Varighet

Prosjektperiode

01.04.2020 - 30.06.2021

Skal data med personopplysninger oppbevares utover prosjektperioden?

Nei, alle data slettes innen prosjektslutt

Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?

Nei

Tilleggsopplysninger

Vedlegg 4

Risikovurdering for håndtering av personvernsopplysninger

Risiko- og sårbarhetsanalyse					Tiltaksplan				
Pkt.	Beskrivelse av forholdet	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Tiltak	Strategi	Sannsynlighet etter tiltak	Konsekvens etter tiltak	Risiko etter tiltak
1	Personopplysninger på avveie på grunn av manglende oversikt over hvor data blir lagret	2	3	6	Kun lagre innsamlet data på en sharepoint-konto	Unngå risiko	1	3	3
2	Personopplysninger på avveie på grunn av utskrifter som blir liggende igjen på printer	2	3	6	Ikke benytte seg av utskrifter	Unngå risiko	1	3	3
3	Personopplysninger på avveie på grunn av dataangrep	1	5	5	Bruke Sharepoint som er sikret av microsoft	Unngå risiko	1	1	1
4	Mulig å identifisere intervjuobjektene i forskningsrapporten	3	1	3	Anonymisere og generalisere innsamlet data der det er mulig.	Unngå risiko	1	1	1
5	Mulig å identifisere intervjuobjektene i lagret data (video- og lydopptak)	5	1	5	Ingen tiltak mulig	Redusere sannsynlighet	5	1	5
6	Sikre uvedkommende tilgang til innsamlet data	1	5	5	Personlig tilgang kreves til sharepoint. Administrator av skylagringstjenesten er ansatt hos behandlingsansvarlig institusjon og er underlagt interne rutiner for å ivareta	Unngå risiko	1	5	5
7	Uvedkommende kan få tilgang til skylagringstjenesten via mistet telefon eller datamaskin	3	5	15	Alt sikres med passord. Enhetene låses når de ikke er i bruk	Unngå risiko	1	5	5
8	Uvedkommende kan få tilgang til skylagringstjenesten via offentlige datamaskiner	3	5	15	Aldri bruk annet enn personlig telefon og datamaskin	Unngå risiko	1	5	5
9	Personopplysninger blir sendt til feil person via mail eller andre kommunikasjonskanaler	3	3	9	Ikke del filer via mail eller chat, benytt alltid linker til de aktuelle filene i sharepoint	Unngå risiko	1	5	5

