

Julian Andreas Moen Rygh

En innovativ gjennomføringsmodell

Effekter av virkemidlene

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk

Veileder: Ola Lædre

Medveileder: Atle Engebø

Juni 2021

Julian Andreas Moen Rygh

En innovativ gjennomføringsmodell

Effekter av virkemidlene

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk
Veileder: Ola Lædre
Medveileder: Atle Engebø
Juni 2021

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



Sammendrag

Bygg- og anleggsindustrien står i dag ovenfor en rekke utfordringer. Lave produktivitetsmålinger og dårlig ytelse begrunnes blant annet av stadig større og mer komplekse prosjekter, i takt med det «grønne skiftet». For å forhindre ytterligere produktivitetsfall kan en løsning være å endre prosjektenes gjennomføringsmodell. Gjennom de siste 20 årene har man sett en endring hvor flere gjennomføringsmodeller blir utformet med et samspillsfokus. Viktige elementer i samspill er fokus på tidlig involvering av viktige aktører, delt beslutningstaking, risiko og belønning, m.m. Selv om stadig flere prosjekter gjennomføres med samspill, ligger det fortsatt en rekke ubesvarte spørsmål tilknyttet effektene av slike modeller. Det foreligger dermed et kartleggingsbehov av slike prosjekter og prosjektdeltakernes erfaringer.

For å beskrive en innovativ gjennomføringsmodell kan det være hensiktsmessig å dele den opp i virkemidler, definert som enkelttiltak som implementeres for å fremme samspill. Disse virkemidlene er i oppgaven kategorisert som kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidler. Denne masteroppgaven er en videreføring av tidligere og pågående studier ved Institutt for bygg- og miljøteknikk ved NTNU, og betrakter spesifikt samspillsprosjektet Trondheim S. i forprosjektfasen. Følgene forskningsspørsmål er definert: 1) Hvordan er gjennomføringsmodellen før målpris 3 på Trondheim S.? 2) Hva er styrker og svakheter ved modellen? Og 3) Hvilke forbedringspotensial har modellen?

For å besvare forskningsspørsmålene er det gjennomført en casestudie med dokumentstudier, åtte dybdeintervjuer og observasjoner av åtte ICE-økter. Innsamling av teori startet med en litteraturstudie, supplert med relevante kilder iterativt. Videre er innhentet data satt i sammenheng med relevant teori.

Basert på teorien er det utformet en liste med utvalgte virkemidler. Listen er justert underveis, deriblant etter arbeid med en prosjektoppgave vedrørende samme tema. Videre ble listen kalibrert opp mot caseprosjektet, hvor det ble identifisert 18 konkrete virkemidler. Hovedsakelig er virkemidlene implementert av entreprenøren. Tidlig involvering av entreprenør vurderes som et nøkkelvirkemiddel i prosjektet. I tillegg til å bidra med kompetanse vedrørende byggherret, har entreprenøren tatt over ledelsen av prosjektet, på bakgrunn av deres samspillserfaring. ICE-øktene vurderes også som et viktig virkemiddel, da det implementerer flere kulturelle virkemidler, eksempelvis relasjonsbygging og samarbeidskultur. Den stegvise målprisutviklingen gjør at prosjekteringen kan styres fra en tidlig fase, som gir en god kostnadskontroll. Det pekes på både individuelle- og organisatoriske motivasjonsfaktorer blant prosjektdeltakerne. I kontraheringen av aktører er det lagt stor vekt på samspillserfaring og tidligere relasjoner.

På den andre siden trekkes det frem en mindre optimal kommunikasjon og dokumenthåndtering i prosjektet. Entreprenøren ønsker å involveres enda tidligere, fra starten av skisseprosjektet. Slik kan de samarbeide med byggherre, arkitekt og aktuelle rådgivere for å oppnå optimale løsninger på et enda tidligere tidspunkt. Andre lærepunkter er blant annet at byggherren bør sette en tydeligere økonomisk ramme, da dette potensielt medfører mer gunstige arbeidsbetingelser og tidsbesparelser. I tillegg bør virkemidler slik som felles målsetninger oppdateres og vedlikeholdes, for eksempel ved etablering av en ny prosjektgruppe i etterkant av målpris 2. Til sist, arbeidet med caseprosjektet har vist at de kulturelle virkemidlene er mindre håndfaste og konkrete, og

vies dermed mindre oppmerksomhet i slike prosjekter. Relasjonsbygging virker å bli nedprioritert i perioder med usikkerhet og tidspress. Dette underbygger viktigheten av å tilrettelegge for relasjonsbygging, samt andre kulturelle virkemidler, igjennom prosjektets gjennomføringsmodell.

Abstract

The construction industry today faces several challenges. Low measurements on productivity and poor performance are, among other things, caused by increasingly larger and more complex projects, along with the "green shift". To prevent further decline in productivity, one solution may be to change the project delivery models. During the last 20 years, a change has happened in which the project delivery models have become more innovative. Important elements in these partnering models are to focus on early involvement of key participants shared decision making, risk, and reward, etc. Although more projects are carried out in this manner, there are still unanswered questions related to the effects and the project participants' experiences.

To describe an innovative project delivery model, it is applicable to divide it into elements that all intend to increase the integration. These elements are categorized according to contractual, organizational, and cultural elements. This master's thesis is a continuation of previous and ongoing studies within the Department of Civil and Environmental Engineering at NTNU. The thesis considers the partnering project Trondheim Central Station in an early stage. The following research questions are defined: 1) Describe the project delivery model before target price 3 at Trondheim Central Station. 2) What are the strengths and weaknesses of this model? And 3) What potential of improvement does the model have?

To answer the research questions, a case study has been conducted with document studies, eight in-depth interviews, and observation of eight ICE sessions. The collection of theory started with a literature study, supplemented with relevant sources iteratively. Furthermore, obtained data from the case project is placed in the context of relevant theory.

A list of selected elements has been drawn up, based on the literature. The list has been adjusted along the way, for instance during a project assignment regarding the same topic. 18 specific elements were identified in the case project. The elements are mainly implemented by the contractor. Early involvement of a contractor is considered a key tool in this project. In addition to contributing expertise regarding buildability, the contractor has overtaken the management of the project, based on their partnering expertise. The ICE sessions are also considered an important element, as it implements several cultural elements, such as relationship building and the culture within the project group. The gradual target price development means that the design can be controlled from an early stage, which provides good control of costs. Among the project participants, there have been specified both individual and organizational motivational factors. In the contraction of sub-contractors and consulting engineers, great emphasis has been placed on partnering experience and previous relationships.

On the other hand, there are highlighted non-optimal communication and document management in the project. The contractor wants to be involved even earlier in the project. By doing this, they can collaborate with the client, architect, and relevant consultants to find the optimal solutions at an even earlier stage. Other lessons learned include that the client should set a clearer financial framework, as this potentially leads to more favorable working conditions and time savings. In addition, elements such as common goals and objectives should be updated and maintained, for example when forming a new project group following target price 2. Finally, the study on the case project has shown that cultural elements are less tangible and concrete, and therefore they are paid less attention in these projects. Relationship building seems to be

downgraded in times of uncertainty and time pressure. This underpins the importance of facilitating relationship building, as well as other cultural elements, through the project's delivery model.

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet av Julian Andreas Moen Rygh ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Oppgaven er utarbeidet våren 2021 i emnet TBA4910 Prosjektledelse- masteroppgave, og markerer avslutningen på sivilingeniørstudiet for Bygg- og miljøteknikk. Oppgavens omfang er på 30 studiepoeng.

På bakgrunn av en opparbeidet relasjon med Veidekke Bygg Trøndelag og en generell interesse for prosjektledelse ble det, i samråd med veilederne Ola Lædre og Atle Engebø, besluttet å skrive prosjekt- og masteroppgave om innovative gjennomføringsmodeller. Omstendighetene rundt Covid-19 har tidvis bydd på utfordringer, men til tross for dette har oppgaven blitt fullført og levert innen fristen.

Først vil jeg begynne med å takke alle representantene som stilte opp til intervju. Deres erfaringer og betraktninger har vært avgjørende for å besvare oppgavens forskningsspørsmål. Uten dere ville ikke oppgaven latt seg gjennomføre. Videre vil jeg rette en stor takk til Veidekke Bygg Trøndelag, og spesielt kontaktpersonene Anniken Tveitan og Bjørnar Gullbrekken. Selv igjennom dette spesielle året har dere i Veidekke Bygg Trøndelag vist stor åpenhet og samarbeidsvillighet, som settes stor pris på i en travel prosjekthverdag.

Sist, men ikke minst vil jeg takke min hovedveileder Ola Lædre for gode råd og oppfølging gjennom hele året. Tusen takk til medveileder Atle Engebø for god hjelp med intervjuguide, samt gjennomlesninger og kommentering av oppgaven. Til begge to, jeg ser tilbake på et flott samarbeid!

Trondheim 9.juni 2021



Julian Moen Rygh

Innhold

Figurer	xv
Tabeller	xv
1 Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Forskningsspørsmål	2
1.3 Avgrensninger.....	2
1.4 Oppgavens struktur	3
2 Metode.....	4
2.1 Forskningsmetode	4
2.1.1 Valg av forskningsmetode	4
2.2 Litteraturstudium.....	5
2.3 Valg av caseprosjekt	8
2.4 Datainnsamling	9
2.4.1 Observasjoner.....	9
2.4.2 Dokumentstudier	10
2.4.3 Semistrukturerte intervjuer	10
2.5 Relabilitet og validitet.....	12
2.6 Dataanalyse	13
3 Teori.....	15
3.1 Definisjon av samspill.....	15
3.2 Definisjon gjennomføringsmodell	16
3.3 Samspillsvirkemidler	16
3.3.1 Kategorisering av samspillsvirkemidler	17
3.4 Kontraktuelle virkemidler	18
3.4.1 Prosjektorganisasjon	19
3.4.2 Avtaleform	19
3.4.3 Tidlig involvering av entreprenør	21
3.4.4 Tidlig involvering av underentreprenører og leverandører.....	21
3.4.5 Funksjonsbeskrivelse.....	22
3.4.6 Åpen bok/finansiell åpenhet.....	22
3.4.7 Prosedyre for konflikthåndtering	22
3.5 Organisatoriske virkemidler	23
3.5.1 IT-verktøy.....	23
3.5.2 Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)	24
3.5.3 Integrated concurrent engineering (ICE)	24

3.5.4	Scrum sprint.....	25
3.5.5	Spareliste.....	25
3.6	Kulturelle virkemidler	26
3.6.1	Motivasjon.....	26
3.6.2	Samarbeidskultur	26
3.6.3	Felles målsetninger	26
3.6.4	Relasjonsbygging.....	27
3.6.5	Kompetansesammensetning	27
4	Resultat og diskusjon	28
4.1	Identifiserte virkemidler.....	28
4.2	Kontraktuelle virkemidler	29
4.2.1	Prosjektorganisasjon	29
4.2.2	Målprisutviklingen i fase 1	31
4.2.3	Kontraktsformen i fase 2.....	34
4.2.4	Tidlig involvering av entreprenør	35
4.2.5	Tidlig involvering av underentreprenører og leverandører.....	36
4.2.6	Funksjonsbeskrivelse.....	38
4.2.7	Åpen bok	39
4.2.8	Prosedyre for konflikthåndtering.....	40
4.3	Organisatoriske virkemidler	41
4.3.1	IT-verktøy og BIM.....	41
4.3.2	ICE	44
4.3.3	Scrum sprint.....	46
4.3.4	Spareliste.....	47
4.4	Kulturelle virkemidler	49
4.4.1	Motivasjon.....	49
4.4.2	Samarbeidskultur	50
4.4.3	Felles målsetninger	52
4.4.4	Relasjonsbygging.....	53
4.4.5	Kompetansesammensetning	54
4.5	Samlet vurdering av virkemidlene	55
5	Konklusjon.....	58
5.1	Gjennomføringsmodellen på Trondheim S.	58
5.2	Styrker og svakheter ved modellen.....	59
5.3	Forbedringspotensial ved modellen	61
5.4	Effekten av virkemidlene.....	62
5.5	Videre arbeid	63

Referanser	64
Vedlegg	70
Vedlegg A	71
Vedlegg B	75

Figurer

Figur 1: Faseinndeling og målprisutviklingen i caseprosjektet	3
Figur 2: Triangulering datainnsamling	5
Figur 3: Illustrasjon - reliabilitet og validitet (Skoglund og Simonsen, 2019)	13
Figur 4: Fremgangsmåte ved identifisering av virkemiddel.....	17
Figur 5: Kontraksstrategi for prosjekteringsfasen (Lædre, 2006).....	18
Figur 6: Integrasjonsbasert kontraktstrategi (Lædre, 2006)	19
Figur 7: Tidspunkt for involvering av viktige aktører (Lahdenperä, 2010)	20
Figur 8: Tidspunkt for fastsetting av målpris (Lahdenperä, 2010).....	21
Figur 9: Steg for konflikthåndtering- basert på Lædre (2009).....	23
Figur 10: Fasemodell for relasjonsbygging (Davis og Love, 2011)	27
Figur 11: Organisering før målpris 2	30
Figur 12: Organisering etter målpris 2 og fase 2	30
Figur 13: Faseinndeling og målprisutviklingen i caseprosjektet	32

Tabeller

Tabell 1: Retningslinjer for litteratursøket	6
Tabell 2: Søkehistorikk	7
Tabell 3: Prosjektinformasjon caseprosjekt	8
Tabell 4: Fordeler med hhv. fysisk- og digital observasjon	9
Tabell 5: Intervjuobjekter	12
Tabell 6: Lister med virkemidler.....	29
Tabell 7: Kulturelle virkemidler implementert i caseprosjektet	57
Tabell 8: Styrker og svakheter ved gjennomføringsmodellen	61
Tabell 9: Forbedringspotensial ved gjennomføringsmodellen	62

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Bygg- og anleggsindustrien har over lengre tid vært utsatt for omfattende kritikk tilknyttet lave produktivetsmålinger og dårlig ytelse (Davies og Love, 2011; Todsén, 2018). En medvirkende årsak til dette er store og komplekse prosjekter, og utfordringene dette medfører. Siden tidlig på 2000-tallet har størrelsen på byggeprosjekter økt i særlig grad (Hu et al., 2015). Det bygges også mer komplekse bygninger og infrastruktur, i takt med det «grønne skiftet». Bærekraftige prosjekter, som gjerne innebærer innovative og komplekse løsninger, har fått et bedre fotfeste i industrien (Gunhan, 2019). Det er lite som tilsier at denne trenden vil stoppe. Dersom det ikke tas grep, er det derfor nærliggende å tro at produktiviteten vil fortsette å falle.

For å snu denne trenden kan en løsning være å endre prosjektenes gjennomføringsmodell (Engebø et al., 2020a; Molenaar et al., 2009). Dette innebærer å utforme et bedre system for organisering av prosjektering, produksjon, drift og vedlikeholdsaktiviteter. Blant annet inkluderer dette å gjøre valg tilknyttet struktur for beslutningstaking, kontraktsform, kontraheringsprosess, med mer (Miller et al., 2000). Derfor er utformingen av en gjennomføringsmodell en komplisert øvelse, som gjerne fører til store variasjoner og utfordringer tilknyttet det å finne en praksis som støtter opp og gir nødvendig handlingsrom innenfor den valgte modellen (Klakegg, 2017).

I løpet av de siste 20 årene har det skjedd endring imot at flere gjennomføringsmodeller blir utformet med et samspillsfokus (Stene et al., 2016). Innovative gjennomføringsmodeller kjennetegnes blant annet av tidlig involvering av viktige aktører, delt beslutningstaking, samt delt risiko og belønning (Børve et al., 2017). Et formål er å bryte ned firmagrensene, slik at prosjektresultatet blir større enn summen av de enkelte bidragene (Engebø et al., 2020a).

Gjennomføringsmodeller med fokus på samspill er godt beskrevet i litteraturen, men likevel i stadig utvikling. Denne masteroppgaven bygger videre på tidligere og pågående arbeider ved Instituttet for bygg- og miljøteknikk ved NTNU (Engebø et al., 2020a; Falch, 2020; Hosseini et al., 2016; Nevstad et al., 2017; Øien, 2016). I flere av studiene er gjennomføringsmodellen beskrevet og kategorisert gjennom virkemidler, der virkemidler kan ses på som enkeltstående tiltak som kan iverksettes både bevisst og ubevisst for å fremme samspill. Videre er disse virkemidlene kategorisert som kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidler. Selv om stadig flere prosjekter gjennomføres med samspill, er det fortsatt et kunnskapshull tilknyttet effektene av virkemidlene, samt et behov for å samle de empiriske erfaringene til prosjektdeltakerne. Gjennom de foregående arbeidene ved NTNU er de kontraktuelle- og organisatoriske virkemidlene godt dokumentert, mens de kulturelle virkemidlene er relativt snevert beskrevet i litteraturen.

Forprosjektfasen er interessant i et samspillsperspektiv, fordi virkemidlene iverksettes i denne fasen og rammene settes for resten av prosjektet. I denne masteroppgaven er det derfor valgt å fokusere på forprosjektfasen. For å besvare oppgavens forskningsspørsmål er det benyttet et caseprosjekt, nye Trondheim Sentralstasjon. Dette er en

samspillskontrakt mellom hovedentreprenør, Veidekke Bygg Trøndelag, og byggherre, Bane Nor Eiendom.

Med prosjektets størrelse og kompleksitet lagt til grunn, kombinert med de benyttete virkemidlene, er ambisjonen at oppgaven kan bli et viktig sammenligningsgrunnlag for lignende prosjekter. Entreprenørens erfaringer med samspill, i tillegg til de eksisterende relasjonene i prosjektgruppen, åpner opp for potensielt spennende funn.

1.2 Forskningsspørsmål

Denne masteroppgaven er en videreføring av forfatterens prosjektoppgave fra høsten 2020, hvor det ble gjort en pilotstudie av prosjektet. Formålet med masteroppgaven er å gå i dybden på dette prosjektet og undersøke gjennomføringsmodellen i praksis, og dens effekt i forprosjektfasen av prosjektet. Mer spesifikt vil oppgaven forsøke å identifisere styrker og svakheter ved modellen, for deretter å komme med forslag til forbedringer. Følgende forskningsspørsmål er derfor definert:

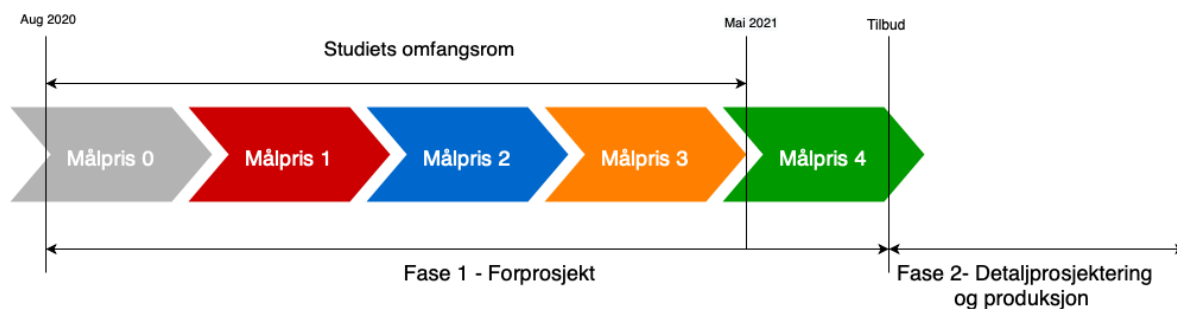
1. *Hvordan er gjennomføringsmodellen før målpris 3 på Trondheim S.?*
2. *Hva er styrker og svakheter med modellen?*
3. *Hvilke forbedringspotensial har modellen?*

1.3 Avgrensninger

Det er gjort avgrensninger i masteroppgaven for å ta hensyn til tid- og ressursbruk, i tillegg er det foretatt tematiske og metodiske avgrensninger. Oppgaven omhandler innovative gjennomføringsmodeller i bygg- og anleggsbransjen. Det er valgt å gå i dybden i et enkelt caseprosjekt, i motsetning til å innhente data fra flere prosjekter. Caseprosjektet er valgt fordi det representerer en interessant case med en innovativ gjennomføringsmodell. Derfor var det også interessant for bedriftene å få dette dokumentert vitenskapelig. På grunn av tidligere relasjon med entreprenøren igjennom sommerjobb, har bedriften fungert som et bindeledd mellom forfatter og aktuelle aktører.

I masteroppgaven var fokuset å beskrive gjennomføringsmodellen, identifisere styrker og svakheter og presentere forbedringspotensial. Med hensyn til tid og ressurser ble det bestemt å avgrense intervjuer til kjernegruppen av prosjektet. En forutsetning var at alle intervjuobjektene skulle være delaktige i den ukentlige møtevirksomheten. Det er forsøkt å ta hensyn til de ulike aktørenes roller og synspunkter. Til tross for dette er en liten overvekt av intervjuobjektene fra entreprenør. Dermed kan muligens entreprenørens perspektiv ha vært belyst i litt større grad enn andre aktører. Forfatteren mener dog dette ikke er utslagsgivende for konklusjonen i oppgaven.

Besvarelsen tar for seg forprosjektfasen, fase 1. Omfangsrommet til studiet strekker seg fra august 2020 til mai 2021. Altså fra det tidspunktet entreprenøren ble innlemmet i prosessen, og frem til nær ferdigstilling av målpris 3, se Figur 1 .



Figur 1: Faseinndeling og målprisutviklingen i caseprosjektet

I litteraturen er det beskrevet en rekke virkemidler for å fremme samspill. Oppgaven har tatt utgangspunkt i en eksisterende liste med virkemidler identifisert gjennom en litteraturstudie.

1.4 Oppgavens struktur

Masteroppgaverapport

Kapittel 1 Introduksjon presenterer en generell bakgrunn for oppgaven, kunnskapsgapet, forskningsspørsmålene og avgrensningene som er gjort.

Kapittel 2 Metode presenterer fremgangsmåten og gir en detaljert beskrivelse av den metodiske tilnærmingen. Det gjøres også vurderinger tilknyttet metodens egnethet.

Kapittel 3 Teori gir en beskrivelse av relevant litteratur. Kapittelet er tredelt. Første del gir en beskrivelse og en generell forståelse av begrepet samspill. Andre del tar for seg hvordan samspillet kan utøves gjennom et prosjekts gjennomføringsmodell. Siste del bryter ned gjennomføringsmodellen i kategoriserte virkemidler; kontraktuelle, organisatoriske og kulturelle virkemidler.

Kapittel 4 Resultat og diskusjon beskriver funnene i caseprosjektet. Gjennomføringsmodellen beskrives, for deretter å presentere styrker, svakheter og forbedringspotensial basert på de innsamlede dataene. Til slutt er dette vurdert opp imot eksisterende litteratur i diskusjonen.

Kapittel 5 Konklusjon fremstiller de viktigste funnene i oppgaven, og er delt inn etter forskningsspørsmålene. Avslutningsvis foreslås videre arbeid, basert på innholdet i oppgaven.

Vedlegg

Vedlegg A: «Intervjuguide» er brukt som en veiledning under de semistrukturerte intervjuene. I forkant av intervjuet ble intervjuguiden sendt til intervjuobjektene, slik at de kunne gjøre seg opp noen tanker vedrørende de ulike temaene. Hovedparten av intervjuguiden er overført etter arbeidet med prosjektoppgaven høsten 2020, da den fungerte tilfredsstillende.

Vedlegg B: «Forstudierapport» i emnet *TBA4531- Prosjektledelse, fordypningsprosjekt-* av samme forfatter. Både prosjekt- og masteroppgaven tar for seg samme caseprosjekt, med lignende forskningsspørsmål

2 Metode

Metodekapittelet i masteroppgaven er en utvidelse av metoden presentert i prosjektoppgaven i emnet *TBA4531- Prosjektledelse, fordypningsprosjekt-* av samme forfatter, se Vedlegg B. Både prosjekt- og masteroppgaven tar for seg samme caseprosjekt, med lignende forskningsspørsmål. Metodikken er nødvendigvis derfor den samme. Deler av metodekapittelet vil derfor være likt, eller delvis likt, der det vurderes hensiktsmessig, men er utvidet for å beskrive fortsettelsen av studien og datainnsamlingen.

2.1 Forskningsmetode

Selve hensikten med forskning er å bringe frem troverdig og gyldig informasjon om virkeligheten. For å lykkes med dette må forskeren ha en strategi om hvordan han eller hun skal gå fram (Jacobsen, 2015). For å besvare en problemstilling kan en benytte seg av enten en kvalitativ eller kvantitativ metode, eller en kombinasjon av begge (Samset, 2015).

Kvantitativ metode

En kvantitativ forskningsmetode omhandler ofte forskning i bredden. Metodikken er gunstig i tilfeller der det finnes gode forkunnskaper om et tema (Samset, 2015). I kvantitativ forskning benyttes som regel mange informanter og det stilles gjerne relativt få spørsmål, med begrensede svaralternativer (Andersen, 2019). Spørreundersøkelser er en mye brukt datainnsamlingsmetode innenfor kvantitativ forskning og informasjonen som blir innhentet lar seg tallfeste eller utrykke i form av tall. En fordel med den kvantitative metoden er at resultatet lettere lar seg etterprøve, da fremgangsmåten gjerne er mer strukturert (Samset, 2015).

Kvalitativ metode

I kontrast til den kvantitative metodikken, går den kvalitative metoden i dybden på et smalere felt (Andersen, 2019). Den beror seg på informasjonsinnhenting fra et begrenset antall enheter. Datainnsamlingen forgår gjerne ved hjelp av intervjuer, observasjoner og analysering av dokumenter. Metodikken er hensiktsmessig når forskeren streber etter å avklare et tema eller en prosess, og oppnå en grundigere beskrivelse av temaet (Samset, 2015).

2.1.1 Valg av forskningsmetode

Ved valg av forskningsmetode ble tre forhold betraktet, etter Yin (2018):

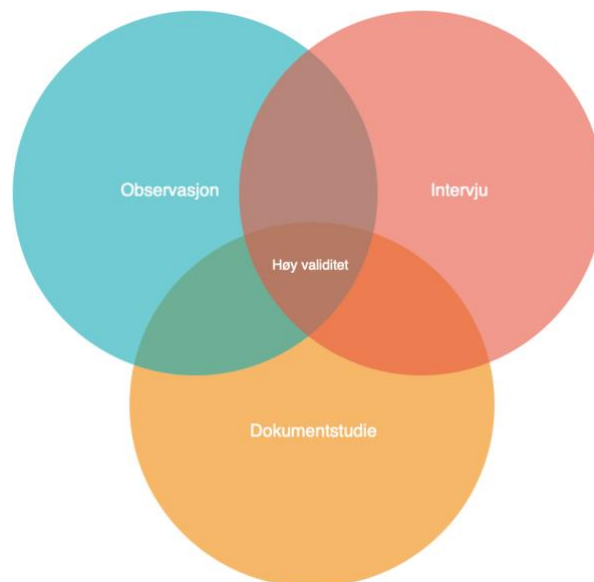
1. Formen på forskningsspørsmålene som stilles
2. Kreves det kontroll over atferdshendelser?
3. Fokus på aktuelle, i motsetning til kun historiske begivenheter

I kontrast til forskningsspørsmål som stilles med «hva», «hvem», «hvor», leder «hvordan» og «hvorfor» type forskningsspørsmål i retning av en casestudie. Grunnen til dette er at slike type forskningsspørsmål omhandler kartlegging av operasjonelle prosesser over tid, i motsetning til kun frekvenser eller forekomst (Yin, 2018).

En alternativ fremgangsmåte for besvarelse av forskningsspørsmålene var bruk av spørreundersøkelser. I motsetning til å gå i dybden på et spesifikt prosjekt, kunne en da hentet inn data fra flere prosjekter. Intervjuer kunne også blitt gjort med de viktigste aktørene i hvert prosjekt. Dog ble det vurdert mest hensiktsmessig å gå i dybden på et enkelt prosjekt.

Yin (2018) påpeker videre at casestudier foretrekkes når relevant atferd ikke kan være manipulert, og ønsket er å forske på en samtidsbegivenhet eller en samling av hendelser. Dette er til forskjell fra for eksempel et laboratorieeksperiment. Casestudiens styrke, sammenliknet med historisk data, er dens unike evne til å håndtere et bredt utvalg av data: dokumenter, intervjuer, direkte observasjoner og gjenstander.

Basert på disse punktene er det valgt en kvalitativ metodikk for besvarelse av forskningsspørsmålene, i form av en casestudie. Flere datainnsamlingsformer er benyttet, dette kalles triangulering (Mathison, 1988). Triangulering hjelper til å styrke validiteten til studien, se Figur 2. Flere beviskilder gir flere mål og synspunkter vedrørende det samme fenomenet, i dette tilfellet gjennomføringsmodellen i et spesifikt prosjekt (Mathison, 1988). Ved triangulering kan forskeren bekrefte funn på tvers av innsamlingsformene, og dermed redusere betydningen av potensiell misinformasjon eller bias som kan eksistere ved hver enkelt kilde (Bowen, 2009).



Figur 2: Triangulering datainnsamling

2.2 Litteraturstudium

Litteraturstudien har som mål å oppnå inngående og brede resultater. Det legges vekt på å identifisere all relevant litteratur, uavhengig av forskningsdesign, snarere enn å ledes av et fokusert forskningsspørsmål som egner seg for å søke etter bestemte

forskningsdesign. Dette fører gjerne til en iterativ søkeprosess, der søketaktikken redefineres ettersom kjennskapen til litteraturen øker. De fem stegene som utgjør rammeverket for denne litteraturstudien, er etter Arksey og O'Malley (2005):

1. Identifiser forskningsspørsmål
2. Identifiser relevante studier/litteratur
3. Utvalg av studier/litteratur
4. Kartlegging av data
5. Sortere, summere og rapportere resultatene

I forkant av studien ble det satt metodiske avgrensninger. For å sikre god troverdighet var fokuset på å identifisere litteratur i fagfelleverderte journaler og tidsskrifter fra de siste 25 årene. Bakgrunnen for tidsavgrensningen var at gjennomføringsmodellen for prosjekter stadig er i utvikling. En sammenfatning av de metodiske retningslinjene for litteraturstudiet finnes i Tabell 1.

Avgrensninger	Kilder	Samlet data	Evaluering
Elektroniske databaser	Oria	Publiserings år	TONE-prinsippet
Fagfelleverderte tidsskrifter	Scopus	Type litteratur	IMRAD-struktur
Tidsspenn: siste 25 år	Web of Science	Innhold	
Engelskspråklig	Science Direct	Metode	
Fulltekstdokumenter			

Tabell 1: Retningslinjer for litteratursøket

«Kjært barn har mange navn», også hva gjelder gjennomføringsmodeller. Innenfor fagområdet finnes det ingen standardisert terminologi, og følgelig vil ulike forskere og organisasjoner ha forskjellige definisjoner (Engebø et al., 2020b). Derfor ble det benyttet en bred kombinasjon av søkeord for å best mulig omfavne den viktigste litteraturen. Søkene etter artikler ble gjort på engelsk, da dette omfavner hovedparten av fagfeltet, samt det faktum at de fleste fagfelleverderte tidsskriftene er på engelsk. «TITLE-ABS-KEY» ble brukt som filtreringsmetode, i tillegg til operatorer som «NOT», «OR» og «' » . Der søkefrasene ga en u håndterlig mengde resultater (>150) ble søkene raffinert ytterligere. Søkehistorikken kommer frem i Tabell 2. Tall i parentes i tabellen oppgir antall kilder som er gjennomgått ved gjennomlesning av abstraktet.

Søk	Søkeord	Oria	Scopus	Web of Science	Science Direct
1	TITLE-ABS-KEY Project delivery (method or model or system) Alle felt: Integrated OR Collaborative Alle felt: Construction	29 (4)	63 (11)	67 (11)	130 (18)
2	TITLE-ABS-KEY Project Partnering Alle felt: Construction Alle felt: Integrated OR Collaborative	6 (3)	157 (37)	36 (4)	63 (6)

Tabell 2: Søkehistorikk

Neste steg var å skille ut irrelevant litteratur. Artikler som fokuserte på spesifikke tema, som for eksempel risikohåndtering eller tillitsbygging i samspillsprosessen ble ekskludert. Det samme gjaldt artikler som omfattet implementering av innovative gjennomføringsmodeller i spesifikke land.

Deretter ble abstraktene til gjenstående artikler lest igjennom. Formålet var da å avgjøre om artikkelens tema var for smalt. I tillegg ble det fokusert på å identifisere hvilken metode som ble brukt i forskningen, og hvordan den passer opp imot problemstillingen i masteroppgaven (Arksey og O'Malley, 2005). Forskningsspørsmålene omfatter en prosess, derfor er det nærliggende å tenke at en kvalitativ metodikk (intervju, dokumentstudier og observasjoner) gir en best beskrivende besvarelse. Dette var dog ikke et krav, men mer et vurderingskriterium.

Vurdering av litteraturen er gjort ved bruk av TONE prinsippet (NTNU, 2020). Kilden er vurdert etter parameterne *troverdighet*, *subjektivitet*, *nøyaktighet* og *egnethet*. Alle artiklene i denne litteraturstudien er fagfellevurdert, noe som bygger opp under kildenes troverdighet. Strukturen ble vurdert etter IMRAD-prinsippet (Bolstad, 2020).

Det primære litteratursøket var avgrenset til engelskspråklige og fagfellevurderte artikler. Videre ble litteratursøket utvidet for å omfatte et bredere nedslagsfelt av litteratur, da spesielt norske masteroppgaver. Dette var viktig for å kartlegge empirisk erfaring fra den norske konteksten.

Litteratursøket resulterte i 18 artikler. Av de 18 artiklene har 14 blitt benyttet i større eller mindre grad i oppgaven. I tillegg har veileder(e) oppdrevet sentral litteratur på området. Videre har teknikken *snowballing* blitt benyttet aktivt. Relevant litteratur har blitt framskaffet enten via *forward-* eller *backward-snowballing*. Forward-snowballing tar utgangspunkt i tilgjengelig litteratur, for så at denne litteraturen gir referanser videre til relevante publikasjoner. Backward-snowballing brukes gjerne når en ønsker å finne primærkilden til informasjonen (Kapoor og Bahl, 2016).

Etter at en publikasjon ble innhentet og vurdert, ble den samlet i et Zotero-bibliotek og videre fordelt i ulike mapper etter tema (for eksempel etter hvilken type virkemiddel). Publikasjonene ble i første runde ikke gjennomlest i sin helhet, men hovedessensen ble hentet ut ved gjennomlesning av blant annet abstrakt og konklusjon. Artiklene i det

endelige utvalget ble deretter lest i sin helhet. Slik ble det oppnådd en dypere forståelse av publikasjonen, og dermed satt i sammenheng med ønsket teori. Innholdet er strukturert og presentert som relevant teori i kapittel 3.

2.3 Valg av caseprosjekt

Etter innledende samtaler med veilederne ble det bestemt at overordnet tema for masteroppgaven skulle omhandle gjennomføringsmodeller. Samspillsfokusede gjennomføringsmodeller var spesielt ønskelig, da det fortsatt er et område som trenger forskning, i tillegg til at det fantes gode ressurser innen feltet ved fakultetet.

Etter at det teoretiske og tematiske aspektet av oppgaven var avgrenset, ble industrielle aktører kontaktet for å få på plass et caseprosjekt. I denne prosessen ble Veidekke Bygg Trøndelag kontaktet på bakgrunn av en opparbeidet relasjon gjennom tidligere sommerjobb. Etter dialog med flere innad hos entreprenøren viste det seg at interessen for samspillsfokusede gjennomføring var stor, og at de nettopp hadde påbegynt et forprosjekt med en slik prosesstilnærming. I samråd med interne og eksterne veiledere ble Trondheim S. valgt som caseprosjekt, og problemstilling spesifisert.

Relasjonen med entreprenøren la grunnlaget for utvikling av et godt samarbeid. Det ble oppnevnt en kontaktperson som blant annet bisto med en kontaktliste av deltakerne i prosjektet, oversending av dokumenter, samt ansvar for å invitere forfatteren til aktuelle digitale møter.

Casebeskrivelse

Prosjekttype	<ul style="list-style-type: none"> Terminalbygg med tilhørende kontorlokaler Jernbane og buss
Byggherre	<ul style="list-style-type: none"> Bane Nor Eiendom Trondheim Fylkeskommune
Kontrakt	<ul style="list-style-type: none"> Samspill, med overgang til totalentreprise
Status	<ul style="list-style-type: none"> Forprosjekt planlagt ferdig 4. kvartal 2021 Foreløpig byggestart satt 2. kvartal 2023
Tilbudspris	<ul style="list-style-type: none"> Under utvikling 200 MNOK i offentlig bevilgning + privat

Tabell 3: Prosjektinformasjon caseprosjekt

Trondheim Sentralstasjon og området rundt skal utvikles med hensikt å gi byen et nytt og attraktivt kollektivknutepunkt. Det skal legges til rette for jernbane, hurtigbåt og buss. Samtidig skal utviklingen bidra til en god sentrumsutvikling, ved at flere kan arbeide og bo i sentrum. Det er derfor planlagt ca. 500 boliger, samt satt av areal til utleie av næringsvirksomhet (BaneNor Eiendom, 2019).

Et viktig byggetrinn i denne utviklingen er Trondheim S. Her skal det bygges en terminal med en både en offentlig del, og en kommersiell del avsatt til utleie. I overliggende plan skal det bygges kontorlokaler. Samtidig skal det legges til rette for jernbane og buss. Prosjektet er altså omfattende der mange ulike fag er involvert. Dette underbygges av at

den opprinnelige rådgivergruppen stilte med omtrent 20 forskjellige fag. Videre prosjektinformasjon finnes i Tabell 3.

2.4 Datainnsamling

For datainnsamling i casestudiet er det benyttet flere datainnsamlingsmetoder: observasjoner, intervjuer og dokumentstudier. Observasjoner er gjort av Integrated-Concurrent-Engineering-øktene (ICE), mens intervjuene er gjort med nøkkelpersonell. Dokumentene som er studert er tilegnet fra entreprenøren.

2.4.1 Observasjoner

Observasjon av ICE-øktene ble benyttet for å samle empiri til besvarelse av oppgaven. Observasjonene var viktige for å knytte kontakt med nøkkelpersoner, samt få en helhetsforståelse av prosjektet. Den første observasjonen ble utført i forkant av intervjuene. Dette ble gjort da observasjoner ble sett på som et godt bidrag ved utarbeiding av intervjuguiden.

Selve observasjonene ble gjennomført som en *observatør som deltaker*, der primærrollen var observering. Forskjellen med en slik rolle, sammenliknet med *fullstendig observering*, er at formålet med observeringen er kjent for de involverte (Saunders et al., 2016).

Datainnsamlingen fra observasjonene forgikk i en tre-steps prosess (Saunders et al., 2016):

1. *Primærobservasjoner*: Hva skjedde? Hva ble sagt?
2. *Sekundærobservasjoner*: Refleksjon/utsagt fra observatør vedrørende primærobservasjoner. I tillegg til øvrige utdypninger.
3. *Erfaringsdata*: Observatørens oppfatninger og følelser når en går igjennom prosessen. Gjerne i form av et refleksjonsnotat i etterkant av hver observasjon.

Studiens problemstilling og forfatteren for øvrig ble presentert for prosjektgruppen ved første observasjon i prosjektoppgaven. Forfatteren var deltakende i form av uformelle samtaler og spørsmål i pauser, både i forkant og etterkant av økten.

På grunn av den usikre situasjonen rundt Covid-19 ble hovedsakelig samlokaliseringene gjort digitalt. Av totalt åtte observasjoner, ble én gjennomført fysiske og de resterende digitalt. Det medførte både fordeler og ulemper med begge observasjonsformene, se Tabell 4.

Fysisk observasjon	Digital observasjon
<ul style="list-style-type: none">• Uformelle samtaler og faglige spørsmål i pauser/lunsj bidrar til forståelse og er et viktig supplement• Enklere å tolke deltakernes kroppsspråk og engasjement	<ul style="list-style-type: none">• Enklere å holde tråden• Forenkler notasjonen• Mindre filtreringsarbeid for observatøren, da deltakerne gjerne er mer «rett på sak»

Tabell 4: Fordeler med hhv. fysisk- og digital observasjon

Under første observasjon (les: fysisk observasjon) ble det gjort en vesentlig mengde notater. En slik fremgangsmåte ville endt med en uhandterlig informasjonsbank. Det ble derfor foretatt en endring til en mer nøktern type notasjon. Bakgrunnen for dette var

todelt; *Før det første* vet forfatteren bedre hva han skal se etter under øktene. Ettersom øktene går lærer man seg hva som skal se etter, spesielt dersom man er fersk som observatør. Under de første observasjonene ble de fleste beslutninger og sekvenser notert, mens det i senere observasjoner ble fokusert mer på prosessen og samarbeidsmekanismene. *For det andre*, ble resterende av øktene observert digitalt, se Tabell 4. Dette medførte mindre krevende filtreringsarbeid fra observatørens side, da deltakeren gjerne var mer rett på sak.

Etter rundt seks-syv observasjoner begynte dataene å nå et visst metningspunkt. Rundt dette tidspunktet gjentok en høy grad av den nye dataen det som var uttrykt i tidligere data (Saunders et al., 2018).

2.4.2 Dokumentstudier

Ved å analysere dokumenter tilknyttet caseprosjektet kan forskerne oppnå en bredere forståelse av prosjektet og hvilket grunnlag de ulike intervjuobjektene har for å besvare spørsmålene i intervjuguiden. Informasjonen som blir hentet ut fra dokumentene kan benyttes til å verifisere eller avkrefte dataene fra intervjuene (Yin, 2018).

Dokumentstudier er spesielt anvendelig i casestudier som utforsker rike beskrivelser av et enkelt fenomen, en organisasjon eller begivenhet (Bowen, 2009). Selv om dokumenter kan være en rik datakilde, er det viktig å se på dokumentene med et kritisk blikk. Dokumentene bør ikke behandles som *helt* presise, nøyaktige eller som et komplett bilde over det som har skjedd.

I denne studien har dokumentstudiet i hovedsak blitt benyttet som et supplement til primærdataene (intervjuer og observasjoner), for å få etablert et helhetsinntrykk over prosjektet. Omtrent 100 sider med dokumentasjon har blitt undersøkt. Dette gjelder prosjektdokumenter som ble tilegnet fra entreprenøren, som inneholdt blant annet organisasjonskart, ansvarsmatriser, utdrag fra kontrakter og fremdriftsplaner. Disse ble analysert og anvendt.

Dokumentstudiet ble gjennomført todelt. Den første delen ble foretatt i starten av studien, for å skaffe seg en oversikt over rammene til prosjektet. Blant annet ble fremdriftsplaner og organisasjonskart lest igjennom. Dette var viktig for å opparbeide seg nok kunnskap vedrørende prosjektet i forkant av observasjoner og intervjuer. Del to ble gjennomført i etterkant av datainnsamlingen fra observasjonene og intervjuene. Dokumentene bekreftet informasjonen fra datainnsamlingen. Der det var et avvik mellom informasjonen i datainnsamlingen og dokumentene, ble dette undersøkt nærmere ved å kontakte kontaktperson hos entreprenør. Videre var dokumentene en viktig kontroll og fungerte som en bekreftelse på virkemidlene i caseprosjektet.

De fleste av dokumentene er oppdrevet av entreprenøren. Ifølge Bowen (2009) kan en utfordring med dokumentstudier være at dokumentene som analyseres ikke er subjektive. Dog er de fleste dokumentene utarbeidet i felleskap mellom entreprenøren og byggherre. Av den grunn ses ikke denne problemstillingen på som særlig fremtredende.

2.4.3 Semistrukturerte intervjuer

Det er valgt å benytte semistrukturerte intervjuer fremfor strukturerte eller ustrukturerte intervjuer. Dette er fordi semistrukturerte intervjuer kan gi detaljer, dybde og et innsynsperspektiv, samtidig som hypotesetesting tillates (Leech, 2002). Det er utformet

Åpne spørsmål slik at intervjuobjektene kan bidra med egne tanker rundt gjeldene tema, uten å bli bundet i for stor grad av spørsmålenes utforming. Intervjuguiden ble derfor brukt som en veiledning og huskeliste under intervjuet.

Intervjuguide

En intervjuguide for semistrukturerte intervjuer bør ikke bygges opp av låste spørsmål med svaralternativer, men samtidig ikke være for ustrukturert (Jacobsen, 2015). Intervjuguiden er delt i seks deler, se Vedlegg A. Del 0 er en presentasjon av intervjuobjektet, med bakgrunn og tidligere arbeidserfaring. Her ble det blant annet spurt om tidligere erfaring med samspill. Del 1 omfattet forutsetninger og inngangen til samspillsprosessen, både individuelt og for organisasjonen objektet representerer. Del 2-4 omfattet de kontraktuelle-, organisatoriske og kulturelle virkemidlene. Del 5 var en avslutning på intervjuet.

Det har blitt lagt mye arbeid i å oppnå en god struktur på intervjuguiden, da den videre speiler strukturen i teori-og resultat/diskusjon- kapitlene. Dette kommer frem ved at del 2-4 i intervjuguiden: Kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidler er viet egne delkapitler i oppgaven. Parallelt med utarbeidelsen av intervjuguiden utsendt til intervjuobjektene, ble det utarbeidet en intern intervjuguide til eget bruk. Denne var mer utfyllende med flere spørsmål tilknyttet hvert virkemiddel, og ble benyttet av intervjueren under intervjuene. Dette var et godt hjelpemiddel når intervjuobjektet slet med å gjøre gode betraktninger vedrørende aktuelle tema.

Intervjuguiden fungerte tilfredsstillende i prosjektoppgaven, og ble derfor overført i sin helhet til arbeidet med masteroppgaven. Det ble derimot lagt til noen virkemidler, med bakgrunn fra funnene som ble gjort i prosjektoppgaven. Ellers ble introduksjonen og forskningsspørsmålene revidert for å tilpasses masteroppgaven. I forkant av intervjuene fikk intervjuobjektene tilsendt intervjuguiden for gjennomlesning og forberedelse.

Intervjuobjekter

Rekrutteringen av intervjuobjekter baserte seg blant annet på anbefalinger fra kontaktpersonene hos entreprenøren. I etterkant av pilotintervju gjort med prosjekteringsgruppeleder, ble det anbefalt intervjuobjekter av interesse. Videre ble det også utarbeidet en liste med kontaktinfo til alle prosjektdeltakerne, med en kort vurdering av deltakernes involveringsgrad i prosjektet og antatt interesse for intervju. Ved valg av intervjuobjekter var det viktig at de i stor grad var involvert i prosessstyringen og/eller hadde en høy nok involveringsgrad. Det ble satt en grense på rundt 50 %, altså at intervjuobjektet brukte halvparten eller mer av arbeidstiden sin spesifikt på dette prosjektet. I tillegg var det en forutsetning at alle intervjuobjektene var faste inventar på den ukentlige ICE-økten.

Det er totalt gjennomført åtte intervjuer, se Tabell 5. To av intervjuene ble gjennomført fysisk, mens resterende ble gjennomført digitalt.

Aktør	Antall intervju	Rolle
Entreprenør (Veidekke Bygg Trøndelag)	4	Prosjektleder (PL) Anleggsleder (AL) Prosjekteringsgruppeleder (PGL) Innkjøper
Byggherre (Bane Nor Eiendom)	1	Prosjektleder (PL)
Rådgiver/Underentreprenør	3	Teknisk koordinator Prosjektleder (VVS) Prosjektleder (RIB)

Tabell 5: Intervjuobjekter

Gjennomføringen

Tidlig i prosessen ble det gjennomført et pilotintervju. Dette hadde som hensikt å teste intervjuguiden, i tillegg til å gjøre intervjueren kjent med selve intervjusituasjonen, da dette var en ny erfaring. Pilotintervjuet ble gjort med prosjekteringsgruppelederen fra entreprenøren. Bakgrunnen for dette var objektets bakgrunn og erfaring med samspillsfokuset gjennomføring, blant annet kursing i VDC-metodikk fra Stanford. Etter intervjuet ble det gjort noen få endringer av intervjuguiden, samt lagt til noen nye virkemidler.

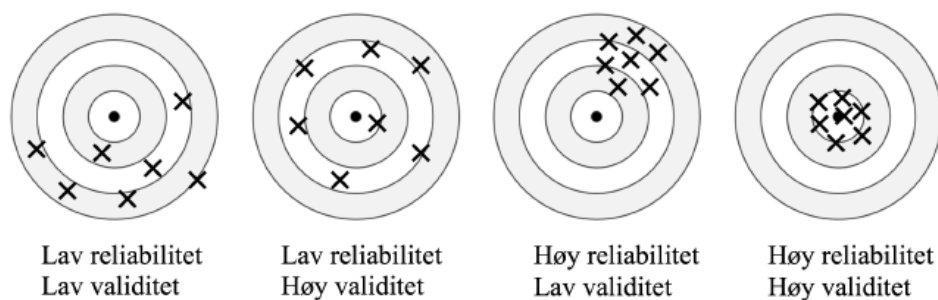
I starten av intervjuet ble det stilt enkle spørsmål, for å varme opp intervjuobjektet. Typiske spørsmål omhandlet bakgrunn, utdanning og tidligere erfaring. Etter hvert som intervjuobjektet virket komfortabel, ble det stilt mer utfordrende spørsmål.

Transkribering

Det ble gjort opptak av alle intervjuene, etter godkjenning av intervjuobjektet. Dette var for å oppnå en så presis gjengivelse av dataene som mulig, og dermed unngå egne tolkninger (Yin, 2018). Etter transkribering ble referatet sendt til intervjuobjektet for godkjenning. Transkriberingen ble også benyttet som et ledd i filtrering og analyse av dataene. Unødvendig data ble forkastet for å gjøre den kommende datanalysen av intervjuene mer effektiv.

2.5 Relabilitet og validitet

Ifølge Jakobsen (2015) bør det stilles to krav ved innhenting av data. Det første er at empirien skal være valid, og det andre stiller krav om at den skal være reliabel. Figur 3 illustrerer ulike varianter av validitet og relabilitet opp imot hverandre.



Figur 3: Illustrasjon - reliabilitet og validitet (Skoglund og Simonsen, 2019)

Reliabiliteten omhandler informasjonens pålitelighet, og om hvorvidt den kan etterprøves eller testes. Høy pålitelighet vil være dersom flere og uavhengige målinger vedrørende samme fenomen gir likt resultat. Utfordringer tilknyttet generering av kvalitativ informasjon kan være tilknyttet informantens informasjonskvalitet, samt mistolkninger eller misforståelser hos begge parter under for eksempel intervjuet (Samset, 2015). Dette ble forsøkt hensyntatt i form av en fast intervjuguide til alle intervju, samt utsending av denne på forhånd. I tillegg var det forhåndsavtalt lengde på intervjuet, for å hindre at informasjonskvaliteten skulle synke ved for lange intervjuer.

Validiteten omhandler gyldighet. Den kan derimot ikke etterprøves på samme måte, men må til en viss grad baseres på skjønn (Samset, 2015). Begrepet kan deles opp i to deler, ytre og indre validitet. Ytre validitet vurderer om funnene i studiet kan generaliseres i et begrenset omfang. Indre validitet vurderer funnene opp imot fenomenets teori (Yin, 2018). Den ytre validiteten er forsøkt ivaretatt igjennom et litteraturstudium. Den indre validiteten er bygd opp ved å benytte intervjuobjekter fra et reelt prosjekt, samt observasjon av fenomenet (les: ICE-økt).

Den kvalitative metoden som ble valgt passet til problemstillingens natur da den omfattet en beskrivelse av et fenomen. Intervjuene har vært spesielt nyttig for beskrivelse av gjennomføringsmodellen og identifisering av styrker og svakheter. Observasjonene ga et godt innblikk i ICE-øktene, som er en viktig del av gjennomføringsmodellen ved Trondheim S. I tillegg ga observasjonene en viss oversikt over samarbeidskulturen i prosjektgruppen.

2.6 Dataanalyse

Kategoriene som ble identifisert gjennom teorien, de kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidlene, fungerte som tematiske kategorier/analyseenheter. En viktig del av analysen var å se de innsamlede dataene i sammenheng med teorien.

Intervjuer

På grunn av intervjuguidens utforming, se

Vedlegg A, og dens gjenspeiling av strukturen ellers i oppgaven, ble intervjuobjektene betraktninger fortløpende systematisert etter kategorier. Ved avvik ble betraktningene plassert i en passende kategori, eller eventuelt forkastet. Videre ble betraktningene kodet etter relevans opp imot forskningsspørsmålene. Dette ble gjort ved hjelp av en fargekodning der betraktningene ble vurdert som; meget, middels eller noe relevant for hhv. forskningsspørsmål 1-3 (Jacobsen, 2015).

Observasjoner

Under observasjonene ble betraktningene notert i en tabell med to kolonner; *Primærobservasjoner*, som innebærer hva som skjer og hva som blir sagt? Og *sekundærobservasjoner*, som ga utdypninger rundt primærobservasjonene og egne refleksjoner. Videre ble observasjonene kategorisert og fargekodet etter relevans for forskningsspørsmålene (Jacobsen, 2015).

Dokumentstudier

Dokumentstudiet startet med å opparbeide seg en generell forståelse over dokumentenes innhold. Dette ble vurdert tilstrekkelig før datainnsamlingen via intervjuer og observasjoner. I etterkant ble informasjonen fra datainnsamlingen forsøkt lokalisert i dokumentene. Deretter ble dette kodet og kategorisert i henhold til Jacobsen (2015), på samme måte som analysen etter intervju og observasjoner.

3 Teori

Teorikapittelet i masteroppgaven er basert på prosjektoppgaven i emnet *TBA4531-Prosjektledelse, fordypningsprosjekt*- av samme forfatter, se Vedlegg B. Både prosjekt- og masteroppgaven tar for seg samme caseprosjekt, med lignende forskningsspørsmål. Den relevante teorien som ligger til grunn, er derfor av samme slag. På bakgrunn av dette er deler av teorikapittelet likt der det er vurdert hensiktsmessig for oppgaven.

Dette kapittelet er en sammenfatning av innhentet litteratur beskrevet i kapittel 2.2. Det er viktig å understreke at det finnes en betydelig mengde litteratur på området, og at dette kapittelet tar for seg det som blir ansett som mest relevant.

Kapittelet er tredelt. Første del gir en beskrivelse og en generell forståelse av begrepet samspill. Andre del tar for seg hvordan samspillet kan utøves gjennom et prosjekts gjennomføringsmodell. Siste del bryter ned gjennomføringsmodellen i kategoriserte virkemidler; kontraktuelle, organisatoriske og kulturelle.

3.1 Definisjon av samspill

Forprosjektfasen ved prosjektet Trondheim S. gjennomføres med et samspill. For å besvare oppgavens forskningsspørsmål er det derfor nødvendig å redegjøre for hvordan litteraturen definerer samspill.

Det er mange studier og forskningsartikler på området, som har ført til flere ulike definisjoner av samspill. Det finnes dermed ingen entydig definisjon (Eriksson, 2010). Per nå finnes det heller ingen etablert norsk standard for samspillsentrepriser. Samspillskontraktene lages derfor og tilpasses hvert enkelt prosjekt. Dette underbygger viktigheten av å legge ned tid og resurser i kontraktutarbeidelsen (Entrepriserettsadvokater, 2021). I denne oppgaven er det valgt å bruke Børve et al. (2017) sin definisjon av samspill:

“Project Partnering is a relationship strategy whereby a project owner integrates contractors and other major contributors into the project. Through commitment to mutual project objectives, collaborative problem solving and a joint governance structure, partners pursue collaborative relationships, trust and improved performance.”

Definisjonen er generell og fokuserer på de store linjene; som at viktige aktører integreres tidlig i prosjektet, felles problemløsning og styringsstruktur. En god samarbeidskultur anses som avgjørende i et samspill. Det er også viktig å bryte ned tankesettene til deltakerne fra den tradisjonelle firmatilnærmingen, for å skape et fokus der prosjektet står i sentrum. Det etterstrebes å bygge og videreføre relasjoner, forbedre kommunikasjonen og skape verdier i hele forsyningskjeden (Davies og Love, 2011).

3.2 Definisjon gjennomføringsmodell

For å sette samspillet i system er det viktig å velge den riktige gjennomføringsmodellen for prosjektet. Miller et al. (2000) definerer en gjennomføringsmodell som «et system for organisering og finansiering av prosjektering, produksjon, operasjoner og vedlikeholdsaktiviteter, som fasiliterer en levering av en vare eller tjeneste». Det vil si den spesifikke modellen som benyttet for å gjennomføre prosjektet.

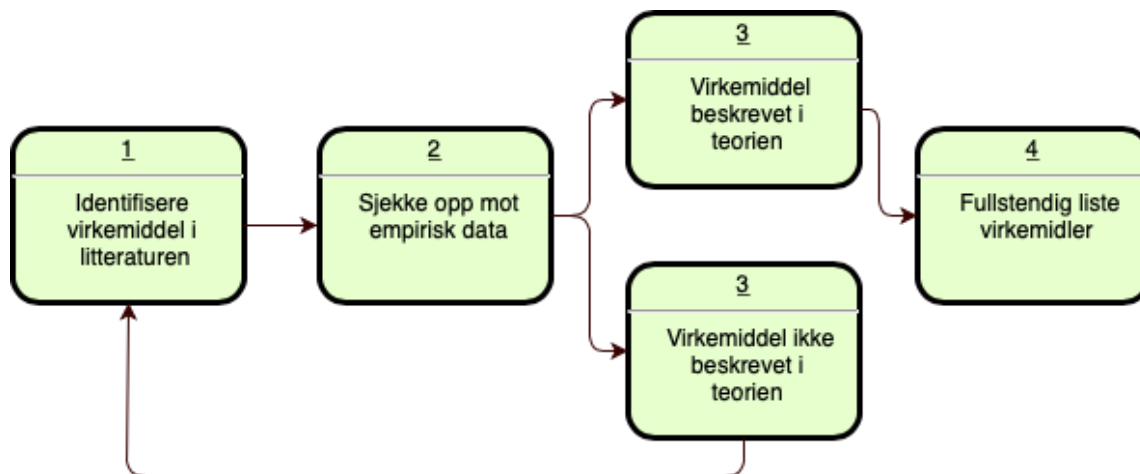
Videre kan begrepet brytes opp i flere elementer eller virkemidler, herunder: organisasjonsform, struktur, spesifikasjonsform, kontraheringsform, avtaleform, m.m. (Klakegg, 2017). Det er viktig å understreke at det finnes flere ulike definisjoner og tolkninger av begrepet gjennomføringsmodell. I denne oppgaven er det imidlertid valgt å benytte seg av Miller et al. (2000) og Klakeggs (2017) definisjoner.

Ettersom alle gjennomføringsmodeller har sine styrker og svakheter, bør det gjøres en grundig vurdering og tas tilstrekkelig hensyn til prosjektets unike karakteristikk og behov, før det gjøres et valg (Hosseini et al., 2016). Til tross for dette, er valget ofte basert på tidligere erfaring, beslutningstakernes kunnskap og generell kunnskap om prosjektet (Engebø et al., 2019). Dette er noen av grunnene til at det fortsatt velges tradisjonelle gjennomføringsmodeller.

Selv om det fortsatt ofte velges tradisjonelle metoder for gjennomføring, har studier vist at den foretrukne gjennomføringsmetoden bør vektlegge å få viktige deltakere til å samarbeide i en tidlig fase av prosjektet (Gunhan, 2019).

3.3 Samspillsvirkemidler

I denne oppgaven er samspillsvirkemidler definert som enkeltstående elementer som bygger opp prosjektets samspillsfokuserede gjennomføringsmodell. En fellesnevner for alle virkemidlene er at de er implementert for å fremme samspill, enten bevisst eller ubevisst (Falch, 2020). Innen litteraturen finnes det et bredt spekter av virkemidler for å fremme tiltak. Ved utvelgelse av virkemidler er norsk litteratur høyt vektlagt. Dette er for å opparbeide et teorkapittel som gjenspeiler norsk praksis, og som videre kan bli et godt sammenligningsgrunnlag for innhentet data. Gjennom litteraturen har populasjonen av virkemiddelet blitt identifisert, for deretter å sjekke dette opp imot praksis i caseprosjektet. Dersom virkemidler i empirien ikke var beskrevet i teorien, ble det gått tilbake og identifisert i litteraturen, se Figur 4.



Figur 4: Fremgangsmåte ved identifisering av virkemiddel

Artikkelen til Hosseini et. al (2016) ble benyttet som et utgangspunkt for identifisering av virkemidler, der samspillsvirkemidler er listet opp i en prioritert rekkefølge. I tillegg ble andre studier tilknyttet innovative gjennomføringsmodeller benyttet for å identifisere virkemidler (Engebø et al., 2020a; Falch, 2020)

Kontraktuelle- og organisatoriske virkemidler kan ha stor betydning for hvilke kulturelle virkemidler som blir implementert og dratt nytte av i prosjektet. Tidligere arbeid antyder at de kulturelle virkemidlene som oftest blir implementert av entreprenøren (Engebø et al., 2019). De kulturelle virkemidlene anses av natur å være mindre konkrete, sammenlignet med de kontraktuelle- og organisatoriske virkemidlene (Meng, 2013).

Kontraktuelle- og/eller organisatoriske virkemidler i et prosjekt medfører ingen garanti for et godt samarbeid. Tradisjonelle entrepriser kan likeså oppnå en god samarbeidskultur og omforente målsetninger, selv uten spesifikke kontraktuelle og organisatoriske virkemidler. Isolert sett kan dermed prosjekter som benytter seg av samspillsvirkemidler oppnå en dårligere samarbeidskultur enn en vellykket tradisjonell entrepriser (Engebø et al., 2020a).

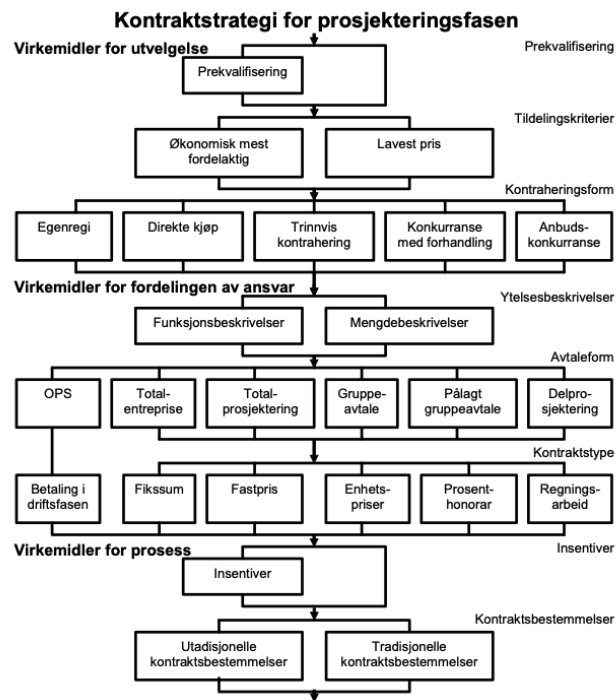
3.3.1 Kategorisering av samspillsvirkemidler

Virkemidlene er kategorisert etter tre kategorier: *kontraktuelle*, *organisatoriske* og *kulturelle* (Engebø et al., 2020a; Oakland og Marosszeky, 2017). En kategorisering av virkemidlene er viktig for å systematisere gjennomføringsmodellen, samt legge et godt fundament for videre sammenlikning med funnene som er gjort. Dog er det ikke like definerte skillelinjer mellom kategoriene i virkeligheten. Et virkemiddel kan observeres på tvers av kategoriene.

Denne kategoriseringen samsvarer med både pågående og foregående arbeider ved Instituttet for bygg- og miljøteknikk ved NTNU (Engebø et al., 2020a; Falch, 2020).

3.4 Kontraktuelle virkemidler

En viktig del av gjennomføringsmodellen er valg av kontraktstrategi. Lædre (2006) har definert en kontraktstrategi som «... en beskrivelse av virkemidlene for utvelgelse, for fordeling av ansvar og for prosessen». Der virkemidlene for utvelgelse bestemmer hvordan byggherre velger ut leverandøren. Virkemidlene for ansvarsfordeling omhandler ytelsesbeskrivelsen, kontraktstypen og avtale-/entrepriseformen. Virkemidlene for prosessen er eventuelle kontraktbestemmelser og insentiver. Figur 5 illustrerer hvilke valg som må tas ved utarbeidelse av en kontraktstrategi i prosjekteringsfasen.



Figur 5: Kontraktstrategi for prosjekteringsfasen (Lædre, 2006)

Det er to ytterpunkter hva gjelder kontraktstrategi, fullstendig integrasjonsbasert og fullstendig separasjonsbasert (Lædre, 2006). En integrasjonsbasert strategi innebærer en høy grad av involvering fra entreprenør. Figur 6 illustrerer valg av virkemidler for å oppnå en fullstendig integrasjonsbasert kontraktstrategi. Utradisjonelle kontraktbestemmelser defineres av Lædre (2006) som et samlebegrep, der hensikten som oftest er å oppnå et bedre samarbeid mellom partene. Dette kan for eksempel være rutiner for tvisteløsning, bruk av målpris, insentiver tilknyttet budsjett, m.m.



Figur 6: Integrasjonsbasert kontraktstrategi (Lædre, 2006)

3.4.1 Prosjektorganisasjon

I samspillprosjekter er det viktig med en god sammensetning av prosjektorganisasjonen. Kontinuitet anses som avgjørende, og det er fordelaktig å overføre prosjektorganisasjonen mellom de ulike fasene i prosjektet (Naoum, 2003). En usikkerhet tilknyttet standardiserte entrepriserformer kan være forandringer eller utskiftninger i prosjektorganisasjonen igjennom prosjektets livsløp. En kontraktsfesting av prosjektorganisasjonen kan derfor bidra til å sikre kontinuitet, og forsikre byggherre mot forandringer uten samtykke (Baiden et al., 2006).

3.4.2 Avtaleform

I en *totalentreprise* velger byggherre en totalentreprenør som er ansvarlig for både prosjekterings- og produksjonsarbeidet. Sammenliknet med andre tradisjonelle entrepriserformer blir totalentreprenøren involvert på et tidligere tidspunkt. I en vanlig totalentreprise har byggherre kun kontakt med totalentreprenøren. Totalentreprenøren har dermed kontakt med prosjekterende og underentreprenører, samt ansvar for kommunikasjon mot byggherre (Lædre, 2006).

Fordeler med bruk av totalentreprise er deriblant fokus på byggbare løsninger og klare arbeidsforhold. Byggeadministrasjonen forenkles for byggherren, samt at risikoen minker mot et risikotillegg i pris. På den andre siden er det ofte dårlige grunnlag for endringskostnader i kontrakten, og det er mindre påvirkningsmuligheter etter kontraktsinngåelse (Undervisningsbygg, 2007).

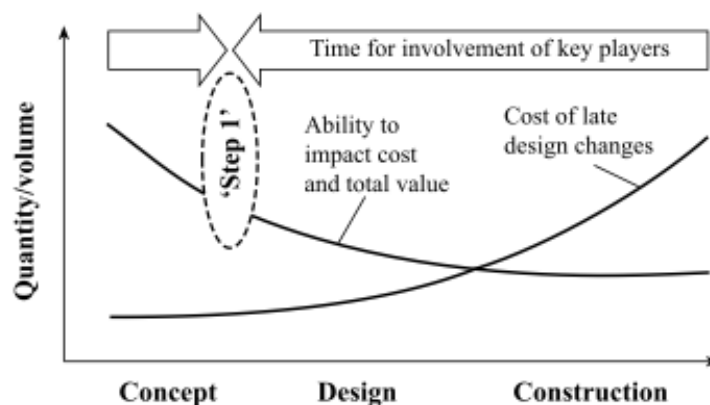
Målpris kan beskrives som en insentivbasert avtale mellom samarbeidende parter, som vil belønne eller straffe entreprenøren for eventuelle besparelser eller overskridelser mot den forhåndsavtalte summen (les: målprisen) (Chan et al., 2010). Deling av overskudd eller underskudd ved prosjektslutt blir gjerne kontraktsfestet i form av en

fordelingsnøkkel. Dersom sluttkostnaden er mindre en målprisen, fordeles overskuddet mellom partene og vice versa (Lædre, 2006).

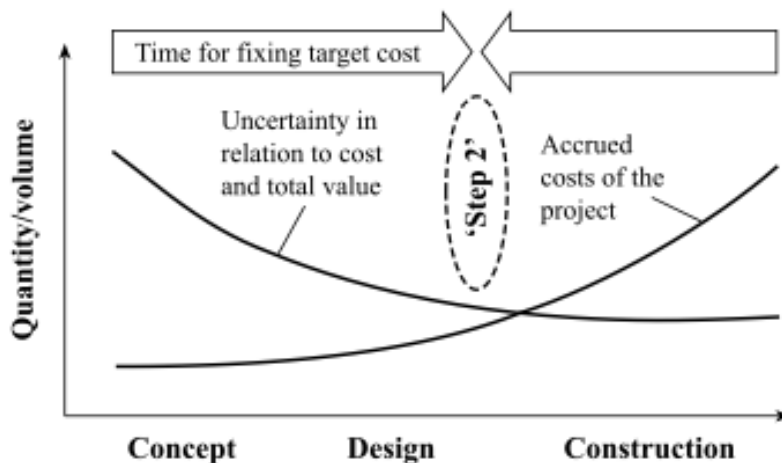
Formålet med målprisutarbeidelsen er å fordele prosjektets risiko og fordeler for å oppnå det avtalte resultatet (Abrahams og Cullen, 1998). De største motivasjonsfaktorene for benyttelse av målpris anses å være det å skape et insitament for entreprenøren til å oppnå kostnadsbesparelser, samt å utvikle bedre arbeidsforhold mellom prosjektmedlemmene. I tillegg anses det viktig grunnet et ønske om å utnytte entreprenørens kompetanse innen prosjektering og innovasjon, som krever at en velger entreprenøren tidlig i prosjekteringen (Chan et al., 2007).

Det er viktig med et realistisk utgangspunkt fra byggherre side, sett fra et økonomisk perspektiv. Et urealistisk utgangspunkt kan lede til en krevende prosjekteringsprosess, som gjerne fører til at neste iterasjon fra prosjekteringsgruppen er langt høyere enn hva byggherre forventer. Dette kan videre potensielt føre til en søken etter kutt og forenklinger, i stedet for innovasjon og forbedringer. En slik dynamikk kan føre til et produkt som er mindre enn optimalt (Johansen et al., 2021).

Figur 7 og Figur 8 illustrerer evnen til å påvirke kostnader og total prosjektverdi, samt endringskostnader igjennom prosjektets levetid. Steg 1 viser tidspunkt for involvering av viktige aktører og steg 2 viser tidspunkt for ferdigutviklet målpris. Forskning understøtter betydningen og potensialet i fellesutviklingssteget mellom steg 1 og steg 2 (Lahdenperä, 2010).



Figur 7: Tidspunkt for involvering av viktige aktører (Lahdenperä, 2010)



Figur 8: Tidspunkt for fastsetting av målpris (Lahdenperä, 2010)

3.4.3 Tidlig involvering av entreprenør

Tidlig involvering av entreprenør er bredt ansett for å være et av de vanligste og viktigste virkemiddelene innen samspill (Engebø et al., 2020a; Eriksson, 2010; Hosseini et al., 2016; Nevstad et al., 2017; Wondimu, 2020). Wondimu (2020) nevner flere fordeler med tidlig involvering, deriblant utnyttelse av entreprenørens kompetanse og løsninger for økt byggherhet. I tillegg kan det være et tidsbesparende tiltak. Det åpnes for at endringer kan foretas på et tidligere stadium av prosjektet. Endringskostandene vil dermed bli lavere, som gjør at både byggherre og entreprenør vil oppnå en bedre kontroll.

Tidlig involvering av entreprenør er også viktig for å skape en god samarbeidskultur. Med tidlig involvering kan det legges gode forutsetninger for effektiv kommunikasjon og tillitsbygging, som en kan dra nytte av senere i prosjektet (Nevstad et al., 2017).

Involvering av nye deltakere øker også antall grensesnitt tidlig i prosjekteringsfasen. Dermed stilles det også større krav til å legge til rette for et effektivt arbeidsmiljø. Enkelte rådgivere, og prosjekterende ellers, har vanskeligheter med å forstå prosjekteringen i sammenheng med byggeprosessen som helhet (Senescu et al., 2014). Entreprenører er vant til å styre byggeprosesser, og kan dermed dra med seg viktig kompetanse vedrørende dette i prosjekteringsfasen også (Sødal et al., 2014).

3.4.4 Tidlig involvering av underentreprenører og leverandører

I prosjekter med høy kompleksitet, kan en dra nytte av å inkludere underentreprenører i samspillsfasen. Ved å involvere underentreprenører og leverandører på et tidlig tidspunkt legges det til rette for uformell kommunikasjon (Nevstad et al., 2017). I enkelte tilfeller kan et godt og langvarig forhold til underentreprenør og leverandør føre til en høyere sannsynlighet for innovative løsninger (Costin et al., 2018). Ved en slik involvering kan det være gunstig å inkludere aktørene i insentivene (deling av malus/bonus), da det kan øke tilhørigheten til prosjektet (Stene et al., 2016).

3.4.5 Funksjonsbeskrivelse

Til forskjell fra en mengdebeskrivelse, som er detaljert og gjerne velges når byggherre nøyaktig kjenner sine ønsker og visjoner, åpner en funksjonsbeskrivelse muligheten for at entreprenøren(e) kan tilpasse prosjektgjennomføringen og løsningene i forhold til sin kompetanse. En funksjonsbeskrivelse velges gjerne når byggherre ikke sitter på nok kompetanse selv og/eller ønsker å finne ut hva markedet kan tilby av alternative løsninger, innenfor gitte funksjonskrav. I tillegg kan det være gunstig i prosjekter der byggherre ikke kjenner det eksakte omfanget av prosjekteringsarbeidet. Fra byggherre side medfører dette en mindre omfattende arbeidsprosess med utarbeiding av grunnlag for prosjekteringsarbeidet. Dog er det viktig at funksjonsbeskrivelsene er så entydige som mulig, samt at det er en felles enighet om hvordan de skal tolkes (Lædre, 2006). Bruk av funksjonsbeskrivelser kan også fremme innovative valg og løsninger i prosjektet (Hosseini et al., 2016).

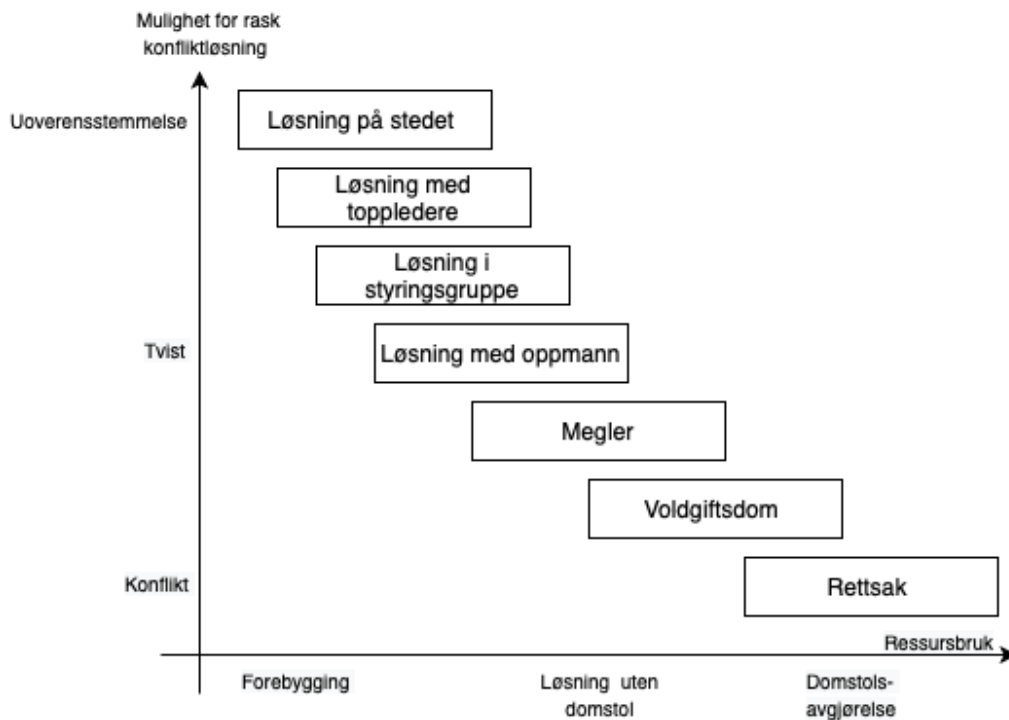
3.4.6 Åpen bok/finansiell åpenhet

Ved bruk av åpen bok kan klienten se hva pengene blir brukt på. Dette kan bidra til å skape mer tillit mellom de ulike deltakerne i prosjektet (Hosseini et al., 2016). Entreprenøren kan i noen tilfeller oppfatte denne finansielle «overvåkingen» som en mangel på tillit fra byggherres side, som er et dårlig utgangspunkt for et samspill (Humphreys et al., 2003). På den andre siden kan det argumenteres for at åpen bok gir en viktig signaleffekt tidlig i prosjektforholdet, i form av goodwill fra entreprenørens side før tillit er oppbygd (Nyström, 2007).

3.4.7 Prosedyre for konflikthåndtering

I samspillprosjekter etterstrebes det færre og mindre omfattende konflikter. Når personer arbeider i konfliktfrie omgivelser, øker effektiviteten og moralen til hele teamet. Dette kommer av et større fokus på arbeidsoppgavene, istedenfor bekymringer for potensielle tvister (Chan et al., 2003).

Håndtering av konflikter bør omfatte tidlig varslingsmekanismer mellom viktige aktører i prosjektet. På denne måten kan en forutse potensielle problemer tidlig i prosessen, samtidig som konfliktene skal løses på et så lavt nivå som mulig. Prosedyren bør beskrive de ulike nivåene for konfliktløsning i prosjektet (Mesa et al., 2016).



Figur 9: Steg for konflikthåndtering- basert på Lædre (2009)

For å løse en konflikt, er som oftest begge involverte nødt til å fire på kravene sine. I de fleste tilfeller vil det være gunstig å gjøre dette tidlig, i stedet for å legge ned tid og ressurser i å finne løsninger, for så å være nødt til å fire på kravene likevel. Det beste for alle parter vil være å oppnå en fornuftig løsning med enkle midler (Lædre, 2009). Figur 9 illustrerer ulike steg for konflikthåndtering, basert på ressursbruk og mulighet for rask konfliktløsning.

3.5 Organisatoriske virkemidler

Innovative gjennomføringsmodeller omtales gjerne som delikate, på den måten at de er avhengige av virkemidler utover de kontraktmessige for å sikre et godt samarbeid. Utvelgelsen av de organisatoriske virkemidlene i gjennomføringsmodellen er derfor viktig for å oppnå suksess (Engebø et al., 2020a).

Organisatoriske virkemidler er som regel ikke regulert i kontrakten, dog er de mer håndfaste enn kulturelle virkemidler. Dette gjør at de ofte er enklere å identifisere gjennom for eksempel dokumentstudier og intervjuer (Falch, 2020; Hosseini et al., 2016).

3.5.1 IT-verktøy

Digitaliseringen av bygg- og anleggsindustrien har ført til nye samarbeidsmetodikker og måter å jobbe på. Det finnes mange forskjellige IT-verktøy som kan benyttes for å optimalisere kommunikasjonen og informasjonsflyten i prosjektet (Eriksson, 2010). Dersom de ansvarlige i prosjektet lykkes med implementeringen og opplæringen av de ulike IT-verktøyene, kan det forløse et stort potensial. En god implementering er derfor nødvendig for å lykkes med bruken av IT-verktøy (Lu et al., 2013).

3.5.2 Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)

Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) er prosessen med å generere og administrere data igjennom prosjektets livssyklus. Det benyttes en sanntids, tredimensjonal programvare med hensikt å øke produktiviteten i både prosjekterings- og produksjonsarbeidet (Elumalim og Gilder, 2013). Sekvenser, samlinger og systemer kan trekkes frem i en relativ skala til hele eller deler av bygget. Modellen brukes gjerne som en felles arbeidsplattform for de ulike aktørene i prosjektet, der både grafisk og annen informasjon om prosjektet er tilgjengelig (Shen et al., 2012).

BIM kan være et kraftfullt verktøy for å forbedre prosjekteringskvalitet, produktivitet, økt ledelseeffektivitet og ikke minst redusere produksjonskostnader og forsinkelser. Med inntoget av BIM i bygg- og anleggsbransjen har det også skjedd en endring i kommunikasjonsmønsteret, der BIM benyttes aktivt for informasjons-, teknologi- og kunnskapsdeling kontinuerlig gjennom prosjektet (Zheng et al., 2019).

På den andre siden påpekes det flere utfordringer ved bruk av BIM. Uavklart arbeidsflyt ved bruk av BIM nevnes som en. For at en skal lykkes med bruk av BIM kreves det utveksling av informasjon mellom interessentene. Udefinert ansvar, uklare roller, ikke-standardisert BIM-arbeidsflytstruktur og mangel på retningslinjer for kontroll og verifisering, kan resultere i uførløst potensiale og et dårligere prosjektresultat (Dixit et al., 2019; Elumalim og Gilder, 2013).

3.5.3 Integrated concurrent engineering (ICE)

ICE- Integrated Concurrent Engineering- er en form for arbeidsøkt som blir anvendt for å løse tverrfaglige problemstillinger ved hjelp av samlokalisering av ulik kompetanse (Veidekke Entreprenør, 2017). Selve inspirasjonen bak ICE stammer fra det ekstreme forskningssamfunnet Team X, utviklet av Jet Propulsion Laboratory (JPL), en avdeling innenfor NASA. JPL skapte og benyttet seg av denne samarbeidsmetoden for å videreutvikle og evaluere romoperasjoner. Et prosjekteringsteam av erfarne romingeniører ble samlokalisert i JPL for å løse tverrfaglige utfordringer på ekstremt kort tid. Varigheten på økten var et par dager, opp imot flere måneder med forberedelser (Kunz og Fischer, 2020).

Ved Stanford University ble metodikken implementert tilknyttet Virtual Design and Construction (VDC), som retter seg mot bygg- og anleggsindustrien. Der ble metoden brukt i sterk relasjon med BIM (Hermundsgård, 2016). ICE fokuserer på samtidighet i prosjekteringen der alle relevante beslutningstakere er delaktige. Prosjekteringsgruppen kan dermed ta hyppige beslutninger basert på raske avklaringer (Olsen, 2015). Økten bør gjennomføres med en flat ledelsesstruktur (les: fasilitering), da en hierarkisk struktur fører til treghet i informasjonsflyten, som igjen vil desimere ytelsen (Chachere et al., 2009; Jovik, 2012). For å lykkes med gjennomføring av ICE-økter er det viktig med en klar agenda og målsettinger, i tillegg til god planlegging og et produktivt arbeidsmiljø (Knotten og Svalestuen, 2014).

ICE-øktene kan holdes i såkalte «Big Rooms», som er utstyrt med alle de tekniske hjelpemidlene som trengs. Selv om et slikt rom kan være en betydelig investering av både tid og penger, påpekes det at totalkostnaden på prosjektet kan reduseres (Lean Construction Institute, 2015). Kunz og Fischer (2020) nevner viktigheten av en eller flere prosjekterte skjermer, slik at alle til enhver tid har oversikt over fremdriften i BIM-

modellen. Hyppigheten på ICE-øktene avhenger av prosjektets omfang og behov. Dette kan for eksempel planlegges hver- eller annenhver uke (Olsen, 2015).

3.5.4 Scrum sprint

En *scrum*, eller stinkdyr på norsk, er definert som et rammeverk der en gruppe mennesker kan adressere komplekse problemer, og samtidig levere produkter av høyest mulig verdi på en produktiv og kreativ måte (Schwaber og Sutherland, 2013). Teorien bak arbeidsmetodikken er basert på empirisme, som i hovedtrekk hevder at kunnskap kommer fra erfaring og at beslutninger tas på bakgrunn av det som er kjent. Ved implementering vektlegges fokus på transparens, tilpasning og evaluering (Streule et al., 2016).

Selve hjertet av operasjonen er *scrum sprint*, som er en tidsavgrenset periode på maks en måned. Hver enkelt sprint kan betegnes som et eget prosjekt der det lages en definisjon av hva som skal bygges, det gjennomføres en prosjekteringsfase og lages plan for hvordan det skal bygges. Viktigheten av å sette seg et mål eller en spesifikk problemstilling understrekes. I tillegg anses det som fordelaktig for teamet å evaluere gjennomføringen, for så å utarbeide en plan for neste scrumsprint (Schwaber og Sutherland, 2013).

Scrum sprinter er hovedsakelig benyttet i IT-prosjekter, som skiller seg fra bygg- og anleggsindustrien hva gjelder prosjektomfang, ressurstilgang, omfang og risiko, for å nevne noen. Bruk av metodikken er derimot gryende i bygg- og anleggsindustrien (Poudel et al., 2020).

3.5.5 Spareliste

Dersom prosjektet utvikler seg til å bli dyrere enn budsjettet, kan prosjektgruppen i samarbeid vurdere potensielle reduksjoner. Mulige reduksjoner blir gjerne identifisert, beskrevet og oppsummert ved hjelp av sparelister. Reduksjonene er vanligvis tiltak som ikke er ønskelige, men kan implementeres om nødvendig. En viktig forutsetning er at elementene i sparelisten kan hentes ut fra de ulike prosjektaktivitetene uten å true den grunnleggende funksjonaliteten til prosjektet (Olsson, 2016).

Bruk av sparelister er en tilnærming som deler mye av samme logikk som value engineering. Dette innebærer blant annet en kritisk gjennomgang av leveranser og kravspesifikasjoner av prosjektet, for så å beslutte de mest ressurseffektive tilnærmingene for å oppnå kjerneleveransen i prosjektet (Green, 1991).

I en studie fra 2007 av 47 norske offentlige prosjektrapporter ble det gjort funn vedrørende hvilke reduksjoner som forekommer hyppigst i prosjekter (Olsson og Magnussen, 2007). Reduksjoner i kvalitet og funksjonalitet var den mest vanlige reduksjonstypen, som representerte 42 prosent av alle elementene på sparelisten og 36 prosent av den totale verdien av potensielle reduksjoner. Volumreduksjoner var den nest vanligste reduksjonen, med 28 prosent av elementene på sparelisten, men utgjorde den største verdien med 39 prosent av den potensielle totalverdien. Resterende elementer på listen omfattet reduksjoner av estetikk, samt det å ikke forberede og legge til rette for alternativ bruk.

3.6 Kulturelle virkemidler

For å oppnå en vellykket prosjektkultur er det viktig at organisatoriske og de individuelle målene og interessene til prosjektdeltakerne flettes sammen (Engebø et al., 2020a). Det påpekes i litteraturen viktigheten av støtte på prosjekt- og teamnivå. For å bygge opp under langsiktige relasjoner og tenking, og en felles interesse for et vellykket prosjekt benyttes det diverse kulturelle virkemidler.

3.6.1 Motivasjon

For å kunne lykkes med et samspill er det viktig at prosjektdeltakerne er motiverte. Motivasjonen kan gjerne deles i nivåer, *personlig*- og *organisatorisk motivasjon*. Det er viktig at arbeidsoppgavene, og prosjektet sådan, berører begge disse nivåene. Motivasjonsfaktorer for organisasjonen stemmer ikke nødvendigvis overens med motivasjonsfaktorer på individplan (Bresden og Marshall, 2000).

3.6.2 Samarbeidskultur

Bygg- og anleggsindustrien er prosjektbasert, der deltakerne samarbeider i en tidsavgrenset periode før overgang til nye prosjekter. I tillegg samarbeider noen prosjektteam over korte perioder grunnet prosjektenes kompleksitet og utvikling. Disse faktorene m.m. gjør det utfordrende å utvikle en god samarbeids- og prosjektkultur (Black et al., 2000).

Samarbeidskulturen i prosjektet bør være basert på en ikke-skyldkultur med gjensidig respekt mellom deltakerne. Hver enkelt skal ikke frykte konsekvenser ved problemidentifisering eller risikotaking, og bør gjerne ta opp spørsmål som kan bidra til diskusjoner (Lloyd-Walker et al., 2014).

I et samspill er tillit beskrevet som en forutsetning for en god samarbeidskultur og aktørene må stole på hverandres intensjoner (Aarseth et al., 2012; Nevstad et al., 2017). Tillit ses også på som et virkemiddel for å hindre opportuniste i prosjektet, i tillegg til at det kan øke villighet til å samarbeide på måter som ikke er selvmotiverte (Pinto et al., 2009). Tilstedeværelse av tillit er viktig for å bygge en felles tilhørighet til prosjektet, i kontrast til den tradisjonelle tilnærmingen der hvert enkelt organisasjons interesser står sterkest (Davies og Love, 2011).

3.6.3 Felles målsetninger

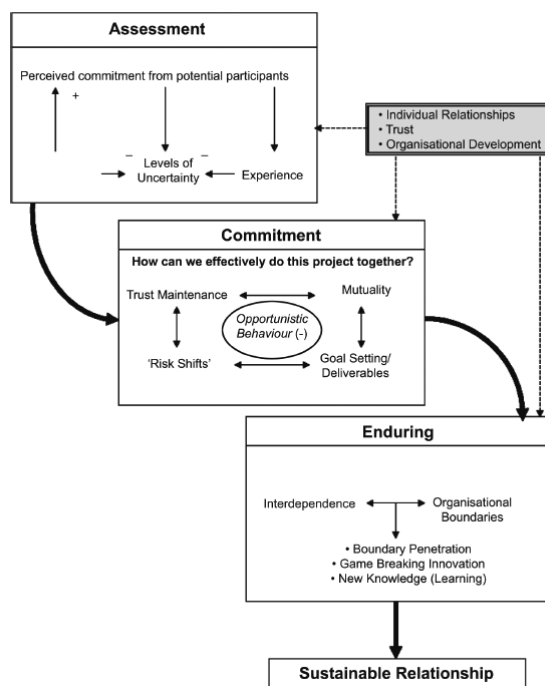
Prosjekteier/byggherre har som regel oppmerksomheten først og fremst mot å produsere prosjektets resultater med hensyn til tid, kostnad og kvalitet. Dette beskrives gjerne i form av resultatmål, og er det snevreste perspektivet som kan benyttes ved vurdering av prosjekter (Samset, 2015).

I en innovativ gjennomføringsmodell, kan utarbeiding av felles målsetninger være et viktig virkemiddel. Et viktig prinsipp i samspillsprosjekter er tanken om at individuelle mål oppnås gjennom felles mål (Nyström, 2007). I litteraturen understrekes det at felles utviklede mål oftere oppnås enn andre. For eksempel kan dette være målsetninger om besparelser, prosjektleveranse i henhold til kostnads- og tidsplan og opprettholdelse av

ønsket kvalitet (Mesa et al., 2016). Utarbeiding av felles målsetninger kan for eksempel skje under en workshop, da gjerne tidlig i prosessen (Davies og Love, 2011).

3.6.4 Relasjonsbygging

Relasjonsbygging omhandler hvordan relasjonene mellom prosjektdeltakerne utvikler seg gjennom prosessen, gjennom både bevisste og ubevisste tiltak. Davis og Love (2011) utviklet en modell for relasjonsbygging og vedlikehold i byggeprosjekter. Den foreslåtte modellen innehold tre faser: *vurdering*, *forpliktelse* og *utholdenhet*, se Figur 10. I vurderingsfasen tar deltakerne gjerne sikte på å redusere risikoen og foreta vurderinger av andre aktører. Når forholdet utvikler seg til forpliktelsesfasen bør det tas i bruk lagbyggingsøvelser, som for eksempel workshops, ledelsesspill og utvalgte temaer. Diskusjonene går gjerne over i hvilke tilpasninger som kreves for å levere til prosjektets forventede resultat. I utholdenhetsfasen utvikler forholdet seg til å bli fruktbart. Organisatoriske og sosiale grenser blir mindre tydelige ettersom «veggene» brytes ned og deltakerne skaper et uformelt hybridteam som skal vare igjennom prosjektet (Davies og Love, 2011; Wilson, 1995).



Figur 10: Fasemodell for relasjonsbygging (Davis og Love, 2011)

3.6.5 Kompetansesammensetning

Deltakernes kompetanse er nærmest en selvfølge for å oppnå prosjektsuksess (Engebø et al., 2020a; Eriksson, 2010; Hosseini et al., 2016). I et samspillsprosjekt bør denne kompetansen bestå av hver enkelt deltakers faglige (tekniske) kompetanse, i tillegg til at de har en samspillskompetanse. Dette gjelder som sagt prosjektdeltakerne, men også toppledelsen, da de har ansvar for å allokere tid og ressurser i prosjektet (Nevstad et al., 2017). Kompetansesammensetningen kan derfor anses å være todelt.

4 Resultat og diskusjon

For å besvare oppgavens forskningsspørsmål er det benyttet et caseprosjekt, nye Trondheim Sentralstasjon. Dette prosjektet er et viktig byggetrinn med hensikt å gi byen et nytt og attraktivt kollektivknutepunkt, hvor det legges til rette for jernbane og buss. Prosjektet er en samspillskontrakt mellom hovedentreprenør, Veidekke Bygg Trøndelag, og byggherre, Bane Nor Eiendom.

I dette kapitlet blir det presentert funn fra prosjektets forprosjektfase. Dataene som presenteres stammer fra åtte dybdeintervjuer med prosjektdeltakerne, åtte observasjoner av ICE-økter og dokumentstudier av blant annet organisasjonskart, møtereferat og kontrakter. Dette kobles sammen med relevant teori for å besvare oppgavens forskningsspørsmål:

1. *Hvordan er gjennomføringsmodellen for målpris 3 på Trondheim S.?*
2. *Hva er styrker og svakheter ved modellen?*
3. *Hvilke forbedringspotensial har modellen?*

4.1 Identifiserte virkemidler

Virkemidlene benyttet i caseprosjektet er identifisert gjennom en litteraturstudie og datainnsamling. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 3.3. Basert på dette ble det utformet en liste med virkemidler, som ble overført til intervjuguiden. Igjenom arbeidet med prosjektoppgaven i høst ble listen med virkemidler revidert. Noen virkemidler ble forkastet da de ikke ble benyttet i caseprosjektet og enkelte ble lagt til, se Tabell 6. I tillegg har enkelte virkemidler blitt delt opp til flere virkemiddel og/eller fått justert navn.

Opprinnelig liste	Fullstendig liste
Kontraktuelle virkemidler Målpris og insitamenter Tidlig involvering av entreprenør Åpen bok Avtale og organisasjonsform Tidlig involvering av underentreprenører/leverandør Prosedyre for konflikthåndtering Kontraktuell rett til å bytte ut firma/personell	Kontraktuelle virkemidler Prosjektorganisasjon Målprisutviklingen i fase 1 Kontraktsformen i fase 2 Tidlig involvering av entreprenør Tidlig involvering av underentreprenør/leverandør Funksjonsbeskrivelse Åpen bok Prosedyre for konflikthåndtering
Organisatoriske virkemidler IT-verktøy og BIM ICE Scrum sprint	Organisatoriske virkemidler IT-verktøy og BIM ICE Scrum sprint

	Spareliste
Kulturelle virkemidler Samarbeidskultur og motivasjon Felles målsetninger Relasjonsbygging Kompetansesammensetning	Kulturelle virkemidler Motivasjon Felles målsetninger Samarbeidskultur Relasjonsbygging Kompetansesammensetning

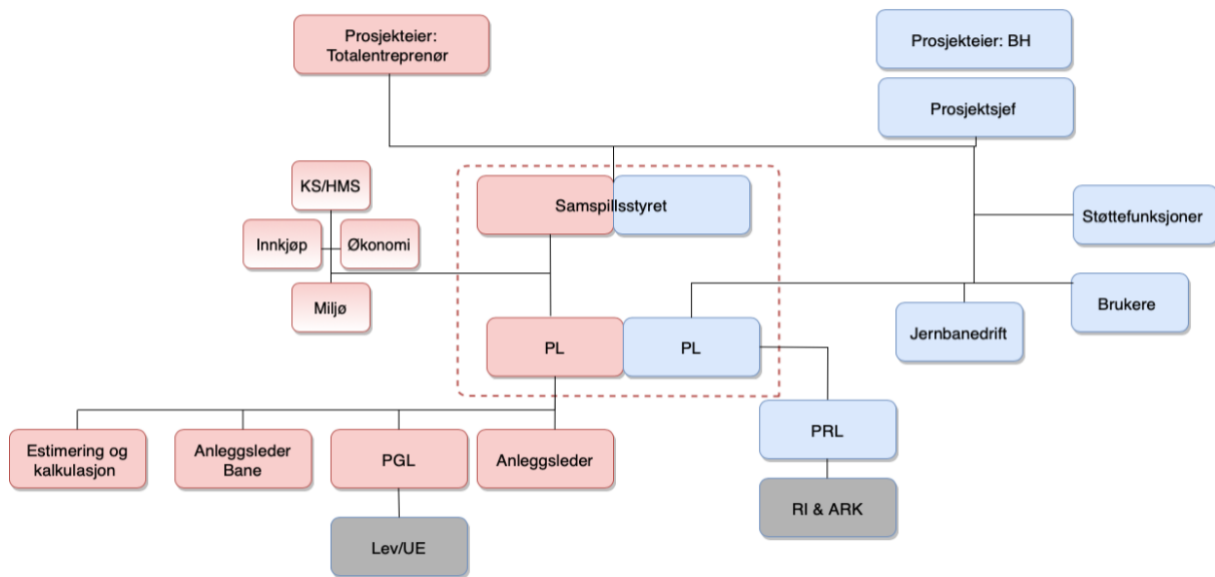
Tabell 6: Lister med virkemidler

4.2 Kontraktuelle virkemidler

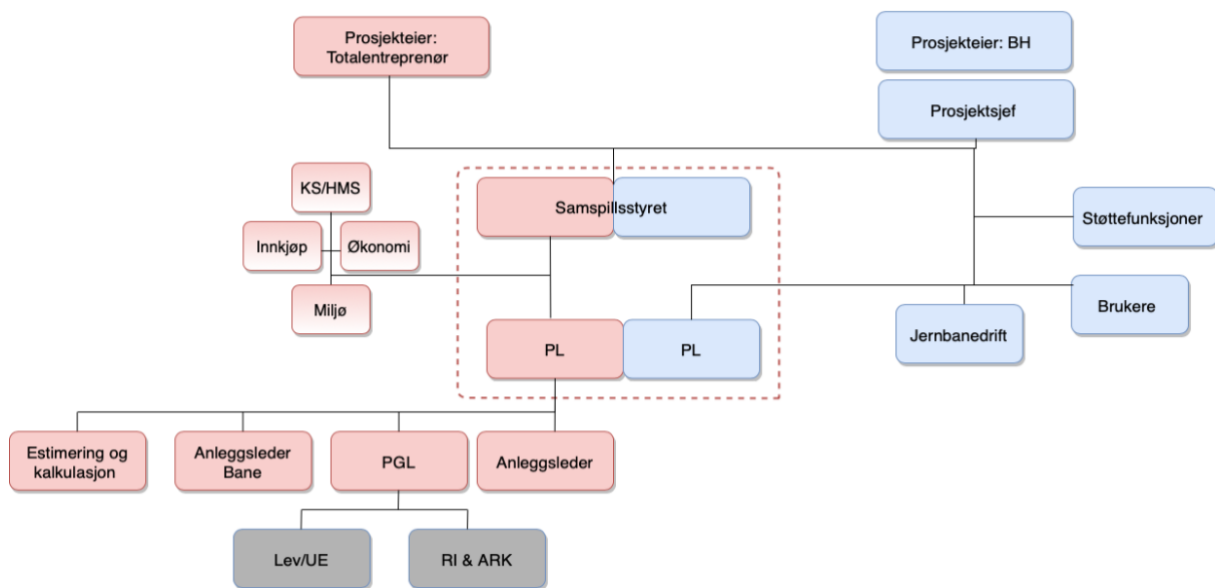
4.2.1 Prosjektorganisasjon

Prosjektorganisasjonen er i denne oppgaven definert som hele prosjektet, altså hvordan byggherre og entreprenørens samlede organisasjon er oppbygd. Prosjektet er delt i to faser, der fase en er et forprosjekt med samspill som skal lede til en ferdig utviklet målpris. Deretter går prosjektet over i fase to, detaljprosjektering og gjennomføring.

Med entreprenørens inntog i prosessen, involverte de også underentreprenører. Med dette medførte det også flere naturlige utskiftninger i prosjektgruppen. Noen av underentreprenørene stilte med egne rådgivere, som førte til at de eksisterende rådgiverkontraktene ikke ble forlenget. Entreprenøren observerte tidlig at det ikke var tilstrekkelig kapasitet på et av rådgiverfagene. Dette inntrykket styrket seg videre i prosessen, og de følte seg ikke komfortabel med å fortsette slik. Dette medførte en endring ved overtakelse av kontraktsforhold fra byggherre til entreprenør. Isteden valgte entreprenøren å få inn nye rådgivere på gjeldene fag.



Figur 11: Organisering før målpris 2



Figur 12: Organisering etter målpris 2 og fase 2

Styrker og svakheter

Som et intervjuobjekt nevner er det nærmest en tommelfingerregel at ansvar og myndighet alltid skal følge hverandre, og dette var ikke tilfellet i *overlap-perioden* etter entreprenøren ble involvert i prosessen. Dette er illustrert gjennom Figur 11 og Figur 12. Før målpris 2, Figur 11, var gjennomføringen i praksis etter Figur 12. Formelt sett hadde ikke entreprenøren myndighet til å sette en rådgiver til å gjøre en bestemt oppgave, da rådgiveren jobbet «under» byggherre. Det skapte litt forvirring i begynnelsen, uten at det var av den dramatiske sorten.

Som byggherre uttrykker, var denne overlapp-perioden et noe strategisk valg. Det ga dem handlingsrom til å gjøre endringer underveis i prosessen. Som de nevner: «Vi har satt i gang en stor organisasjon, men vi kan ikke være helt sikre på at dette er den riktige måten å gjøre det på. Denne endringen (les: prosessuell endring ved at entreprenøren overtar prosessen, samt kontraktsforhold) gir oss muligheten til å endre litt på organisasjonsformen og muligens personell, dersom det trengs».

Forbedringspotensial

Fra entreprenørens side er den ingen tvil om at de hadde ønsket å være involvert fra starten av prosjektet, samtidig som arkitekt og rådgivende ingeniører. På denne måten kunne disse aktørene fungert som sparringspartnere enda tidligere, som kunne ha ført til enda bedre løsninger.

I tillegg uttales det at dersom de hadde sittet med fasit i hånd, burde endringen hva gjelder kontraktsforholdene kommet mye tidligere. Det virker som det har skjedd en markant endring, i positiv forstand, hva gjelder produktivitet og fremgang etter entreprenøren tok over kontraktsforholdene og blant annet involverte underentreprenører.

Diskusjon

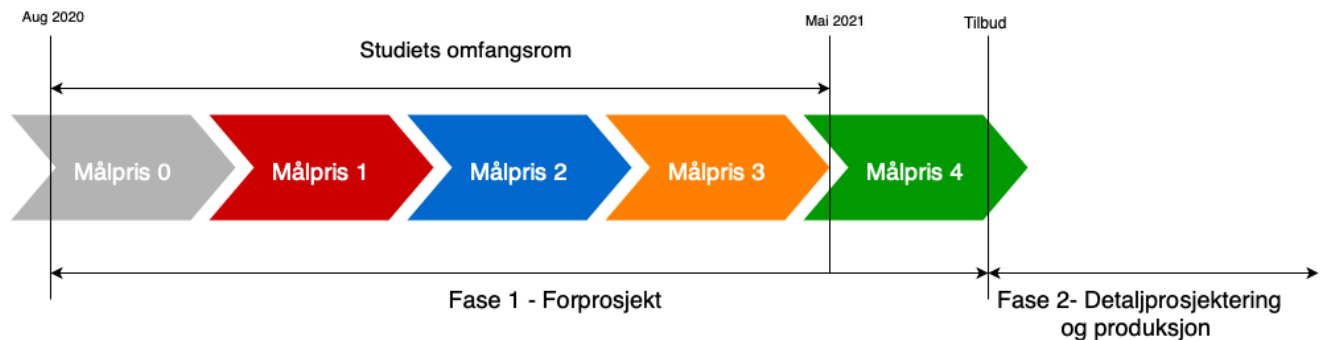
En litt spesiell situasjon tilknyttet prosjektet er overlapp-perioden mellom det som skulle være en byggherrestyrt til en entreprenørstyrt periode. Som nevnt har dette medført både fordeler og ulemper. Denne perioden medførte blant annet en utfordrende styringsperiode, ved at ansvar og myndighet ikke gikk hånd i hånd. I tillegg var det utfordrende å oppnå en totaloversikt av prosjektet, i og med at timer og ressurser i hovedsak ble kontrollert av byggherre, selv om arbeidsoppgavene var utsendt fra entreprenøren.

På den andre siden medførte denne perioden mulighet for entreprenøren til å bli kjent med den eksisterende prosjektorganisasjonen, lære seg styrkene og svakhetene til deltakerne, før de bestemte hvem de ville ha med videre i prosjektet. Selv om dette gir entreprenøren en fin mulighet til å tilpasse prosjektet til sine ønsker, er det viktig at dette begrenses, for å sikre en viss kontinuitet igjennom prosjektet (Baiden et al., 2006). Når det er nevnt, er det også viktig å påpeke at endringene i prosjektorganisasjonen ble foretatt relativt tidlig i forprosjektet, og at det derfor ikke behøver å påvirke prosjektkulturen negativt. Som Naoum (2003) skriver, er det spesielt fordelaktig å sikre kontinuitet ved å beholde en lik prosjektorganisasjon fra fase 1 til fase 2. Ytterligere endringer er derfor noe prosjektledelsen bør vurdere varsomt. Ut ifra Figur 11 og Figur 12 illustreres det at organiseringen mellom fasene er like, som er viktig for kontinuiteten i prosjektet.

4.2.2 Målprisutviklingen i fase 1

I forprosjektet Trondheim S. utvikles det en målpris igjennom fem nivåer med løpende kalkulering, se Figur 13. Det første nivået, målpris 0, var en veldig grov kalkulering der de strengt tatt ikke viste helt hva som skulle bygges. Her ble det benyttet en stor grad av erfaringstall, med en lav detaljeringsgrad. Dette medførte en høy usikkerhet. Videre

gir målpris 1 en underveisvurdering, før grunnlaget for investeringsbeslutningen ble dannet ved målpris 2. Neste målpris (les: målpris 3) er en statusvurdering, med hensikt å optimalisere prosjektet. Til slutt ender målprisutviklingen med målpris 4. Denne målprisen skal forhåpentligvis være på et så detaljert nivå at de største usikkerhetene og risikomomentene er avklart. Målpris 4 markerer slutten på forprosjektet, der entreprenør kommer med et tilbud til byggherre, og dermed også overgangen til fase 2- detaljprosjektering og gjennomføring. I forprosjektet som leder frem til målpris 4 arbeides det på regning etter medgått tid (les: NS 8402). Alle aktørene har meldt inn et estimert timesbudsjett de trenger for å fullføre sine respektive arbeidsoppgaver i forprosjektet.



Figur 13: Faseinndeling og målprisutviklingen i caseprosjektet

Samtidig som den nivåmessige målprisutviklingen, må det tas hensyn til de ulike eierne i prosjektet. Det er to ulike eiere, i tillegg til en offentlig bevilgning som skal dekke den offentlige delen av terminalen. Dette fører til at målprisen må fordeles på ulike budsjetter. Ved levering av de ulike målprisene blir det også gjort en usikkerhetsanalyse. Dette foregår med en intern gjennomgang i entreprenør, før en gjennomgang blir gjort med byggherre.

Styrker og svakheter

Ved å gjennomføre målprisutvikling i ulike nivåer, får man fortløpende tall som gjør at man kan styre prosjekteringen fra en tidlig fase.

De fleste aktørene i prosjektet er veldig fornøyd med denne måten å jobbe på, i form av en nivåmessig utvikling. Det er relativt korte horisonter mellom målprisene, som gjerne fører til et felles fokus og samarbeidsklime imot å nå de aktuelle målprisene. På enkelte fagområder derimot, oppleves det som noe hastverk inn mot målprisene. Eksempelvis kan dette føre til unødvendig og unøyaktig prising. Dog, er dette hovedsakelig sett fra en innkjøpers perspektiv, og ikke prosessen som helhet.

Det faktum at det er flere eiere, samt en offentlig bevilgning å ta hensyn til, nevnes som utfordrende. Målprisen må fordeles på ulike budsjetter. Utfordringen med dette ble synliggjort rundt levering av målpris 3. Den største leietakeren til den ene eieren bestemte seg for å gå ut av leiekontrakten, som var en viktig forutsetning for nevnte eiers inngang i prosjektet. Dette medførte en usikkerhet vedrørende eierens videre deltakelse i prosjektet, som sto for ca. 20-30 % av totalbudsjettet. Videre ble det gjort en konsekvensutredning for å redegjøre for hvilken betydning dette hadde for prosjektet

som helhet, samtidig som det ble jobbet iherdig med å finne en ny leietaker. Dette medførte en midlertidig stopp i prosjekteringen, til det ble gjort en avklaring.

Forbedringspotensial

En aktør innenfor den tekniske faggruppen nevner at de gjerne skulle ha fått stipulert en tydeligere økonomisk ramme fra byggherres side på et tidligere tidspunkt. Eksempelvis ble det levert en målpris 2 som var for høy for byggherre. Aktøren mener de kunne ha tilpasset bygget til byggherres ønsker dersom de hadde fått stipulert en sum innen en gitt ramme. Dette kunne ha gjort jobben deres enklere, spart tid og kanskje også unngått jobben med sparelisten.

En aktør fra entreprenør nevner et forbedringspotensial ved gjennomgang av usikkerhetsanalysen med byggherre. Han mener det ofte er vanskelig for byggherre å sette seg inn i disse usikkerhetene og følge gjennomgangen. Her har det blitt gjort noen grep for å synliggjøre usikkerhetene på en bedre måte, blant annet i form av en PowerPoint-presentasjon som viser tallene og illustrerer bakgrunnen for disse. For videre å skape en bedre forståelse mellom entreprenøren og byggherre, er det viktig å gå dypere ned i materien og være grundigere i beskrivelsen av fremgangsmåten for de spesifikke kostnadene. Det er også en risiko for at det blir lagt usikkerhet på usikkerhet når det hentes inn priser fra leverandører.

Diskusjon

Ved å benytte seg av en målprisutvikling i nivåer skapes det en jevn arbeidsflyt, i tillegg til at det åpner opp for underveisvurderinger ved de ulike nivåene. Slik det presiseres i Figur 7 og Figur 8 av Lahdenperä (2010), reduseres muligheten for å gjøre endringer utover i prosjektet, samtidig som endringskostnadene øker. Dette underbygger fordelene med prosjektets målprisutvikling. Flere intervjuobjekter mener dette gjør at de kan styre prosjekteringen fra en tidlig fase, som vil være både økonomisk og tidsmessig gunstig for prosjektet.

Selv om det er en felles konsensus vedrørende fordelene med prosjektets målprisutvikling, er det noen aktører som mener det kunne vært forbedret. De etterspør en tydeligere økonomisk ramme fra byggherres side, og mener arbeidet kunne vært effektivisert i så måte. Dette underbygges av Johansen et al. (2021) som mener et urealistisk økonomisk utgangspunkt gjerne fører til at neste målpris blir for høy for byggherre. Dette igjen kan føre til en søken etter kutt og forenklinger, i stedet for forbedringer og innovasjon. På den andre siden kan en forstå hvorfor byggherre velger å holde kortene inntil brystet i startfasen. Slik får de se litt hvor landet ligger, og muligens blir kostnadene lavere enn det de hadde forestilt seg.

Eiersammensetningen i prosjektet gjør at målprisen må fordeles på ulike budsjetter. Som uttrykt av byggherre tidlig i prosjektet, er dette spesielt og utfordrende, og det krever muligens mer arbeid enn hva den planlagte målprisutviklingen har tatt høyde for. Utfordringen tilknyttet ulike eiere synliggjorde seg da den ene prosjekteieren mistet sin største leietaker og dermed måtte revurdere sin delaktighet i prosjektet. En fordel med målprisutviklingen, samt fordelingen på de ulike budsjettene sådan, gjør at prosjektet er godt rustet til å takle slike store endringer utenfor prosjektets kontroll. Sammenlignet

med for eksempel en totalentreprise, gir denne målprisutviklingen mer fleksibilitet til å håndtere slike drastiske endringer.

4.2.3 Kontraktsformen i fase 2

I anbudsgrunnlaget har byggherre opplyst om at de hovedsakelig ønsker at målprisutviklingen skal ende med en totalentreprise med fastpris, men at de også har som hensikt å vurdere andre alternativer, deriblant en målpris med bonus/malus. Det er derfor ikke per nå nedskrevet insitamenter i kontrakten, utover det faktum at et godt forprosjekt gjør entreprenør godt kvalifisert for fase 2 av prosjektet. Partene har uttalt at det er en fortløpende dialog angående dette temaet, og at entreprenør har mulighet til å overbevise byggherre til å velge en slik kontraktmodell igjennom samspillsfasen.

Styrker og svakheter

Intervjuobjekter fra entreprenør uttrykker at de har et stort ønske om en type målpriskontrakt med malus/bonus. Dette begrunnes med gode erfaringer fra andre store samspillsprosjekter, der entreprenør har delt sin del av malus/bonusen med underentreprenører og rådgivere. Erfaringen er at dette gjør noe med eierskapet til prosjektet, på tvers av ulike fag og firma. Det gir en bedre grunnlag for å skape den åpenheten som trengs for å skape full tillit og sikre at alle jobber mot de samme målene.

Byggherre har ikke like mye erfaring med slike kontraktsformer. Likevel kommer det fram at byggherre er veldig lydhør for entreprenørens erfaringer og hvordan de mener det bør løses i dette prosjektet.

Forbedringspotensial

«Det krever tett oppfølging fra begge parter», mener en deltaker fra entreprenør, når han utalte seg om en målpriskontrakt med malus/bonus. Fra entreprenørens side krever det at har en god dokumentasjon av blant annet selvkost. Byggherre må opptre profesjonelt, og forstå hvordan entreprenøren drifter, både regnskaps- og forretningsmessig. Det er viktig at begge partene er profesjonelle og åpne. Dersom det blir enighet om en målpris med insitamenter, bør strukturen på kontrakten og en prosedyre for innrapportering avgjøres tidlig. I og med at forprosjektet begynner å nærme seg slutten, er det viktig at dette settes på dagsorden.

Diskusjon

På bakgrunn av en ulik erfaringsgrad tilknyttet målpris med malus/bonus, virker fremgangsmåten i prosjektet som fornuftig. Slik kan byggherre lære mer om kontraktstypen og hvordan dette eventuelt kan gjennomføres i fase 2. Entreprenøren argumenter med at de nærmest kun har gode erfaringer med en slik kontraktsform. Et godt argument for valg av en målpriskontrakt med malus/bonus, er at samspillet på denne måten kan overføres mellom fasene, og at det dermed legges bedre til rette for en videreutvikling av relasjonene. Ved en eventuell totalentreprise kan det tenkes at firmagrensene blir mer synlige, og at man på den måten mister noe av det man har bygd

opp igjennom samspillet. Dette underbygges av Chan et al. (2007) der det påpekes at målpris kan være fordelaktig for å utvikle bedre arbeidsforhold mellom prosjektdeltakerne, i tillegg til at det skaper et insitament for kostnadsbesparelser.

Formålet med målprisutarbeidelsen i fase 1 er å kalkulere en så realistisk sluttkostand som mulig. Dermed er det også naturlig for byggherre å anta at de fleste mulige kostnadsbesparelsene er identifisert igjennom samspillsprosessen, og at de derfor ønsker en sikkerhet for en pris i form av en totalentreprise. Samtidig forenkler det byggeadministrasjonen og oppfølging for byggherre i fase 2. På den andre siden er det gjerne mindre påvirkningsmuligheter for byggherre i en totalentreprise, sammenlignet med en målpriskontrakt (Undervisningsbygg, 2007). Disse faktorene er noen av de byggherre må overveie før forprosjektet avsluttes.

4.2.4 Tidlig involvering av entreprenør

Entreprenøren ble involvert i prosjektet etter å ha vunnet en entreprenørkonkurranse om å gå inn i et allerede eksisterende forprosjekt, som hadde vært utviklet i omtrent seks måneder av en byggherrestyrt arkitekt- og rådgivergruppe. På dette tidspunktet ble det holdt tradisjonelle prosjekteringsmøter, ledet av prosjekt/prosjekteringsleder hos byggherre, og koordineringen ble hovedsakelig gjort internt i rådgivergruppen. I utgangspunktet skulle entreprenør delta i denne byggherrestyrte perioden som en rådgiver på kostnad og byggbarhet. Men etter en kort tids dialog mellom entreprenør og byggherre ble det bestemt at det var bedre tjent for samspillet at de tok over ledelse og styringen av hele forprosjektet.

Styrker og svakheter

På grunn av prosjektets størrelse og kompleksitet mener byggherre det var avgjørende å få inn en entreprenør tidlig i prosjektet. I tillegg til at det skal bygges en terminal, kontorlokaler, togbane, m.m, skal det samtidig tas hensyn til togtrafikk, buss, etc. Det faktum at togtrafikken må opprettholdes i gjennomføringsfasen stiller store krav til planlegging og koordinering allerede tidlig i prosjekteringsfasen. Derfor anses det som en stor styrke å involvere entreprenøren i en tidlig fase.

Det kommuniseres fra byggherre flere ganger, både i intervju og under observasjoner, at de er veldig fornøyde med prosesstyringen fra entreprenørens side.

Forbedringspotensial

Entreprenøren mener de burde ha blitt involvert helt fra starten av skisseprosjektet. På den måten kunne de samarbeidet med byggherre, arkitekt og rådgiver for å finne de mest optimale løsningene på et tidligere tidspunkt. Det argumenteres med at det tas viktige beslutninger i skisseprosjektet, blant annet vedrørende byggets arkitektoniske utforming, og at byggbarheten ikke vektlegges nok i disse vurderingene. Deres erfaring er at all kompetanse bør inn helt fra start i prosjektet for å få et best mulig resultat av forprosjektet. I tillegg kunne entreprenør dermed også bygd opp prosjektorganisasjonen slik de ønsket fra starten av.

Diskusjon

Sett i lys av prosjektets kompleksitet og størrelse, samt behov for mye planlegging på grunn av togtrafikk i gjennomføringsfasen, anser intervjuobjektene det som avgjørende for prosjektsuksess med en tidlig involvering av entreprenør. Dette støttes av Wondimo (2020), som peker på at utnyttelse av entreprenørens kompetanse og løsninger for økt byggbarhet er gode argumenter for tidlig involvering.

Spesielt fra byggherres side uttrykkes det en tilfredshet vedrørende prosessstyringen. Dette er i tråd med teorien, som mener entreprenører er vant til å styre byggeprosesser og derfor kan dra med seg denne kompetansen inn i forprosjektfasen (Sødal et al., 2014). Endringen fra den byggherrestyrte prosessen med tradisjonelle prosjekteringsmøter, til en samspillsprosess med ICE-økter, støtter også opp under dette. Som det ble uttrykt fra flere hold slet prosjektet med å komme inn i en god rytme før entreprenør ble involvert. Dette underbygges av Senescu et al. (2014) som mener enkelte rådgivere og prosjekterende ellers, kan ha vanskeligheter for å forstå prosjekteringen sett i sammenheng med byggeprosessen som en helhet.

4.2.5 Tidlig involvering av underentreprenører og leverandører

Like etter entreprenørens inntreden begynte jobben med å kontrahere underentreprenører. Ovenfor underentreprenørene speilet entreprenøren konkurransen de selv hadde gjennomgått i entreprenørkonkurransen, der det ble gjort intervjuer og lagt fokus på erfaringer med samspill. Derav fikk entreprenøren med seg de som best forsto oppgaven, og hva som må til for å oppnå et godt samspill. Aktørene som kom inn, hadde alle samarbeidet med entreprenøren tidligere. Intensjonen er at underentreprenørene skal delta i hele prosjektet frem til ferdigstilling, med et forbehold om at de kan byttes ut dersom det oppstår en full krasj eller andre uforutsette forhold. I dette prosjektet er det også valgt å gå eksklusivt med en grunnentreprenør fra et tidlig stadium, da grunnarbeidet er relativt komplisert. Det skal graves, spantes og peles tett inntil jernbanespor, som kan være ganske utfordrerne.

Leverandører er også aktivt involvert i prosessen. Her er det noen forskjeller mellom de ulike leveransene. Enkelte leverandører blir i første omgang benyttet som rådgivere og kalkulatører, for eksempel på massivtre og fasaden. De vil ikke nødvendigvis bli valgt som leverandør, da de må være konkurransedyktige på pris også. På andre leveranser er det derimot valgt å gå eksklusivt med leverandørene, som for eksempel på hulldekker.

Styrker og svakheter

Ved å involvere disse aktørene i en tidlig fase, oppnår en først og fremst den kompetansen som er nødvendig i prosjektet. Dette er spesielt nødvendig i et såpass komplisert bygg, der det skal bygges en terminal, togbane m.m., samtidig som det er flere grensesnitt opp imot andre prosjekter som må tas hensyn til. For å redusere risikoen i prosjektet anses det derfor som klokt å hente inn ønskede samarbeidspartnere, for så å detaljere til en tilfredsstillende grad før prosjektet settes i gang.

Som en aktør uttrykker, har de tekniske fagene alltid hatt et ønske om å bli involvert tidligere i prosjektene. Tradisjonelt har de kommet inn relativt sent, når det meste hva gjelder det arkitektoniske og konstruksjonsmessige er låst. Ved å bli involvert tidlig, i et

samspill, kan de bidra til å påvirke hvordan bygget skal utformes. Problemer med plassmangel til tekniske utstyr vil sjeldnere forekomme, i tillegg til at en får inn kompetanse hva gjelder luftbehandling, varme, m.m. i en tidlig fase og kan tilpasse bygget deretter.

I tillegg nevner flere deltakere fra underentreprenørene fordeler med å samarbeide tett med byggherre. Slik får underentreprenørene en bedre forståelse av hva byggherre ønsker med bygget, slik at de kan utforme de riktige løsningene. Dette fører samtidig til mer riktig prising, da underentreprenørene er med i prosjekteringsfasen. Denne samhandlingen gjør at byggherre kan være med å påvirke nivået på leveransen, og dermed kan forberede driftsorganisasjonen sin ved å få de mest riktige og ønskede løsningene.

En aktør fra entreprenøren uthever det faktum at de har samarbeidet med de aller fleste underentreprenørene tidligere, og at de derfor vet at de fungerer i slike type samspill og målprisprosjekter. Videre nevner han at en underentreprenør som er veldig dyktig i gjennomføringsfasen, ikke nødvendigvis har den samme kompetansen og erfaringene med samspill. Derfor er dette vektlagt i kontraheringen.

Forbedringspotensial

En aktør fra entreprenøren nevner at det kan være både fordeler og ulemper med å gå eksklusivt med underentreprenører og leverandører. En fordel er at de får en sikkerhet for en pris. I tillegg krever det en vesentlig større arbeidsmengde og oppfølging ved for eksempel å involvere flere underentreprenører i et parallelt løp. På den andre siden får de aldri vite om de har utnyttet markedet fullt ut, når de har gått eksklusivt med en aktør fra tidlig fase, som for eksempel på grunnarbeidet. Her tror intervjuobjektet fra entreprenør at det kanskje ligger et forbedringspotensial, ved å finne en nøkkel for å utnytte markedet på en enda bedre måte.

Diskusjon

Tidlig involvering av underentreprenører og leverandører er gjerne en god fremgangsmåte i prosjekter med stor kompleksitet og usikkerhet (Nevstad et al., 2017). Det er dermed samsvar mellom teori og praksis. Prosjekter har et avgrenset livsløp, og ved tidlig involvering av disse aktørene legges det bedre til rette for å bygge tillit og relasjoner. Angående dette er det viktig å bemerke at de fleste underentreprenørene som er innlemmet i prosessen, har samarbeidet med entreprenøren tidligere. I enkelte tilfeller kan gode langvarige forhold mellom underentreprenør og entreprenør/byggherre føre til en høyere sannsynlighet for innovative løsninger (Costin et al., 2018).

På den andre siden påpekes det at det muligens er et forbedringspotensial hva gjelder tidlig involvering av enkelte aktører. Det hersker liten tvil om at underentreprenør og leverandørenes kompetanse er viktige i denne fasen. Men som et intervjuobjekt er inne på, er det en avveining om en skal gå eksklusivt med en aktør fra tidlig i prosjektet, eller hyre de inn på en rådgiverkontrakt. Ved å gå eksklusivt med en aktør, oppnår en muligens en større sikkerhet for prisen, samtidig som oppnår en sterkere relasjon. På den andre siden er da umulig å vite om markedet er fullt utnyttet eller ikke. Rent hypotetisk kunne man kanskje spart kostnader ved å inkludere to eller tre aktører i et parallelt løp, for så å ta avgjørelsen senere. Dette hadde krevd en del tid og ressurser fra

entreprenør side, med tanke på oppfølging. Det er også viktig å bemerke at dette ikke er en passende fremgangsmåte for alle fag, da enkelte fag nærmest krever en viss eksklusivitet. Likevel, som det påpekes av et intervjuobjekt, kan det muligens finnes en nøkkel slik at de kan utnytte markedet enda bedre. Bevisstgjøring med tanke på hvilke aktører som skal innlemmes i samspillsgruppen vurderes derfor som avgjørende.

4.2.6 Funksjonsbeskrivelse

I samspillet ble det utarbeidet en funksjonsbeskrivelse som ble levert ved målpris 3. Til dette ble underentreprenørene og rådgiverne benyttet aktivt. Som en deltaker nevner er selve essensen med en funksjonsbeskrivelse å beskrive nok til at det er en omforent forståelse av hva som inngår i prosjektet. Funksjonsbeskrivelsen ble utarbeidet etter en mal, som er likt for alle prosjektene ledet av entreprenøren.

En deltaker fra den tekniske gruppen utalte at noen deltakere innad i gruppen stusset litt over hva de egentlig skulle bidra med i prosjektet. Dette kom sannsynligvis av at de er vant til at rådgiveren har gjort ferdig prosjekteringen, og dermed tatt valgene for dem. Formålet med samspillet er derimot at de selv skal bidra med å utarbeide prosjektet og velge løsningene. Dette var noe som gikk seg til etter hvert.

For å illustrere hvordan jobbingen med funksjonsbeskrivelsene foregikk er det verdt å ta opp en episode fra en ICE-økt. Temagruppen «tekniske fag» hadde fått i oppgave å gå igjennom en tabell med «SKAL-krav» (Standardkrav leveranse bygningsautomatisering) utlevert fra byggherre. Her skulle gruppen gå igjennom hvilke punkter som var nødvendig, hva som kunne endres og hva som kunne forkastes. Det var uttalt fra byggherre at bygget skal ha en «normal, god standard». På bakgrunn av dette var prosjekteringsgruppeleder klar på at funksjoner og løsninger som ikke er nødvendige for å oppnå dette, kunne forkastes. Videre ble det påpekt at det er viktigere hva temagruppen mener er gode løsninger, basert på sin kompetanse, enn å binde seg til mal-dokumentet levert fra byggherre. Ved gjennomgang av et punkt fra «SKAL-krav»-dokumentet spurte prosjekteringsgruppelederen den ene tekniske prosjektlederen: «Hva ville du gjort om det var ditt bygg, med en normal god standard?». Tilbakemeldingen er at han ville valgt en mindre komplisert og billigere løsning. Det virket som gruppen som helhet begynte å forstå selve essensen av samspillet og den kompetansen som samles.

Styrker og svakheter

Et intervjuobjekt beskriver funksjonsbeskrivelser som «En forutsetning for at du skal oppnå en innovativ og lærende prosess, der alle prøver å støtte opp under hva som trengs for at dette skal skje, isteden for å levere akkurat det som står». Slik får en spilt inn all kompetanse. I tillegg til at det befinner seg to-tre fageksperter innen hvert tema, kan det finnes andre deltakere som har relevante erfaringer fra tidligere prosjekter. På denne måten kan en funksjonsbeskrivelse og et samspill utnytte all den kompetansen prosjektet besitter.

Tekniske fag og rådgivere er selv med å definere hva som skal være med i bygget og hvilke funksjoner som skal inn. Tanken bak dette er at det skal oppnås en bedre og riktigere leveranse. Det oppnås også en produkttilpasning, da de som skal utføre jobben, samt står for bestillingene også prosjekterer.

I motsetning til om noen andre skulle utarbeidet funksjonsbeskrivelsen, bør dette føre til færre endringer for byggherre i fase 2. Et intervjuobjekt fra entreprenør mener også reduserer konfliktnivået, ved at det blir et større eierskap til prosjektet og løsningene, samt en omforent forståelse over hva som skal leveres.

Forbedringspotensial

Det nevnes ikke mange potensielle forbedringer blant intervjuobjektene vedrørende funksjonsbeskrivelser som virkemiddel, utover at den tekniske faggruppen i starten var litt usikker på hva de skulle bidra med. Enkelte deltakere mener byggherre med fordel kunne vært litt tydeligere hva gjelder kommunikasjonen av hvilken kvalitet de ønsket på de ulike løsningene.

Diskusjon

Med prosjektets kompleksitet og størrelse lagt til grunn, ble funksjonsbeskrivelsen utarbeidet i fellesskap i prosjektgruppen igjennom samspillet. Utover et SKAL-dokument utlevert av byggherre med gitte funksjonskrav, hadde entreprenør, underentreprenører og rådgiverne nokså frie tøyler ved utarbeidelse av funksjonsbeskrivelsen. I liket med slik teorien beskriver, er en funksjonsbeskrivelse et nyttig verktøy når byggherre ikke kjenner det eksakte omfanget av prosjekteringsarbeidet og/eller dersom byggherre ønsker å finne ut hva markedet kan tilby av forskjellige løsninger (Lædre, 2006). Valget av en funksjonsbeskrivelse, sett opp imot en mengdebeskrivelse, anses derfor som avgjørende i dette samspillsprosjektet. Ved bruk av en mengdebeskrivelse ville det vært umulig å få utnyttet all kompetansen i prosjektet.

Som det nevnes av et intervjuobjekt, er underentreprenørene og rådgiverne selv med på å definere funksjonsbeskrivelsen. Formålet er at det skal oppnås en bedre og riktigere leveranse, samt at produkttilpasningen blir høyere, ved at de samme aktørene også står ansvarlig for gjennomføringsfasen av prosjektet. Men samme sak kan ses på fra et annet perspektiv. Muligens kan man ha låst seg ved at funksjonsbeskrivelsen er utarbeidet av de som skal utføre jobben i gjennomføringen. Det kan oppstå ulike forhold gjør at entreprenøren ikke velger de samme aktørene i fase 2. Potensielt har en da malt seg litt opp i et hjørne med tanke på en funksjonsbeskrivelse beskrevet av og for de foregående aktørene.

4.2.7 Åpen bok

Trondheim S. benytter åpen bok, som betyr at byggherre har fullt økonomisk innsyn hos entreprenøren. Kostnadene legges frem fortløpende ettersom det kalkuleres, gjøres overslag, kost/nytte-analyser m.m. Tid og ressurser brukt på de ulike arbeidsoppgavene er tilgjengelig for alle deltakerne i prosjektet. Dette er illustrert i form av ulike tabeller og figurer, som blir presentert i starten av ICE-øktene.

Et intervjuobjekt fra underentreprenør opplever at det generelt sett er lite interesse for de ulike underpostene fra entreprenøren, men heller summen som helhet. Tallene er delt inn etter bygningsdelstabellen.

Styrker og svakheter

Flere av intervjuobjektene uttrykker at selv om ikke åpen bok benyttes særlig aktivt, er det likevel et godt sikkerhetsnett å ha, i tilfelle noe trengs å undersøkes videre. Det stimulerer til tillit, og kan reise spørsmål underveis slik at det skapes en dialog for å oppnå et komplett prisbilde. Som en deltaker uttrykker: «Om man skal ha et samspill, men samtidig holde kort til brystet, da har man i praksis ikke et fullverdig samspill».

Forbedringspotensial

Det uttales fra en underentreprenør at entreprenøren kunne benyttet seg av bok i større grad. Men på samme tid er det også resurskrevende, kanskje spesielt med fag og tall man ikke har noe særlig forhold til. For eksempel har som regel entreprenøren et forhold til hva totalt ventilasjonen i et bygg vil koste, men ikke ned på detaljnivå angående hva de ulike produktene koster. Dette er noe de kunne ha fått innsyn i, dersom de hadde benyttet seg av muligheten.

Diskusjon

Virkemiddelet er lite benyttet i prosjektet, i følge intervjuobjektene. Likevel anses det som et nyttig sikkerhetsnett å ha, dersom enkelte forhold reiser spørsmål angående tilliten i prosjektet. Dette stemmer overens med Hosseini et al. (2016), som mener åpen bok er et godt virkemiddel for å skape tillit i prosjektgruppen.

Da prosjektet fortsatt befinner seg i fase 1 er det nærliggende å anta at tillitsbyggingen mellom prosjektdeltakerne også er i startfasen. Et intervjuobjekt mener transparens og åpen bok er fundamentalt for et samspill. Nyström (2007) underbygger denne påstanden ved å argumentere for at åpen bok gjerne gir en viktig signaleffekt tidlig i prosjekter, som stimulerer til tillit. Omsider vil prosjektgruppen nå et punkt hvor man er «ferdig» med tillitsbyggingen- og heller vil fokusere på å vedlikeholde tillitsnivået.

4.2.8 Prosedyre for konflikthåndtering

Det virker å være en felles enighet om å løse eventuelle konflikter før de oppstår, eller så tidlig som mulig. Ved Trondheim S. gjøres dette ved å foreta målinger underveis i prosessen, i form av såkalte pluss/delta under ICE-øktene. Pluss/delta er enten positive eller negative tilbakemeldinger angående spesifikke saker eller prosessen sådan. Dermed fanges det fortløpende opp dersom noe ikke fungerer som det skal. Målingene gjøres på tirsdager under ICE-øktene og blir gjennomgått på byggherremøtene på fredager. Kommende ICE-økt blir aktuelle tilbakemeldinger presentert.

Dersom det oppstår en omfattende konflikt, blir den håndtert i byggherremøtet. Over dette sitter det en styringsgruppe, bestående av en representant fra hver av de største aktørene i prosjektet. Dersom en konflikt virker fastlåst og påvirker prosjektet i stor grad, kan den løstes ut av prosjektet og tas hånd om i denne styringsgruppen. Dette har derimot ikke vært nødvendig til nå i prosjektet.

Styrker og svakheter

Det er positivt at det er opparbeidet en grundig prosedyre for konflikthåndtering. Ingen av intervjuobjektene nevner noen betydelige pågående konflikter. I et storskalaprojekt som Trondheim S., vil det nødvendigvis oppstå små konflikter hele veien. Men per dags dato er det ingen konflikter som forringer samarbeidet.

Derimot oppsto det en konflikt, eller utfordring vedrørende det ene rådgiverfaget. Dette oppsto før målpris 2, da byggherre hadde kontraktsforholdene med rådgiverne. Dette omhandlet ressurstilgang og kapasitet rundt personen(e) som arbeidet med gjeldene fag. Etter en dialog, og uten stor dramatikk, resulterte det i at entreprenør valgte å gå videre med andre rådgivere.

Forbedringspotensial

I og med at virkemiddelet ikke er spesielt utøvd i praksis er det lite forbedringspotensial å peke ut for intervjuobjektene.

Diskusjon

Innhentet data, satt i sammenheng med Figur 9 i kapittel 3.4.7 viser at prosjektet benytter seg av de tre første stegene for konflikthåndtering, løsnings på stedet, løsning med toppledere (byggherremøtet) og løsning i styringsgruppe.

I likhet med teorien anser prosjektet det viktig med en nedfelt prosedyre for konflikthåndtering (Chan et al., 2003; Mesa et al., 2016). Fremgangsmåten for konflikthåndtering i prosjektet starter gjerne med et kort møte eller en formell prat med de involverte. Dette kan anses som det laveste nivået innen prosedyren for konflikthåndtering, som også beskrives som et viktig aspekt i teorien (Lædre, 2009; Mesa et al., 2016). Ifølge Lædre (2009) er det fornuftig å tilstrebe en løsning basert på enkle midler, i motsetning til å legge for mye tid og ressurser, for så være nødt til å fire på kravene likevel.

Dersom konflikter fremkommer etter målinger i ICE-øktene, eller noen annen form for innmelding, vil neste steg vil være å behandle konflikten i byggherremøtet. Terskelen for å melde inn en konflikt eller lignende anses å være vesentlig lavere via målinger, enn for eksempel direkte kontakt med personer i ledende roller. Dette er et godt forebyggende tiltak, som antas å ha sterk sammenheng med det lave konfliktnivået i prosjektet.

Slik Chan et al. (2003) beskriver, gir et lavt konfliktnivå et utgangspunkt for et godt arbeidsmiljø. Det faktum at ingen konflikter, inntil videre, har blitt løftet ut av prosjektet og håndtert i det neste steget av prosedyren for konflikthåndtering (les: styringsgruppen), anses som positivt.

4.3 Organisatoriske virkemidler

4.3.1 IT-verktøy og BIM

I prosjektet benyttes det henholdsvis *Sharepoint* og *Teams* for dokumenthåndtering og kommunikasjon. Sharepoint fungerer som et webhotell, der alle deltakerne har redigeringsmulighet. Her ligger også de ulike versjonsloggene tilgjengelig, slik at

aktørene kan hente seg inn dersom det oppstår tekniske problemer eller lignende. I Teams er det opprettet egne chatter for de ulike temagruppene, med en intensjon om å redusere mailutvekslingen i prosjektet. Dette brukes stort sett når det presenteres et forslag det ønskes en bekreftelse på. Gjeldene aktør kan for eksempel merke arkitekten og spørre om denne løsningen er ok. Ved respons vil dette anses som en bekreftet beslutning.

Fremdriftsplanen i prosjektet er utformet ved bruk av lappeteknikk, i det digitale verktøyet *Miro*. Dette er en endring fra tidligere prosjekter i regi av entreprenøren, der de har utført lappeteknikken fysisk. I *Miro* blir lappen lukket (gjort hvit) dersom den er utført. Om den ikke er lukket før tidsfristen blir lappen automatisk svart og blir registrert som et avvik. Det er også ulike fargekoder for de ulike fagene. På starten av hver ICE-økt er den en kortfattet gjennomgang av utgåtte lapper, samt lapper for kommende uke. Slik sikres det at alle arbeidsoppgavene har en eier og at viktige problemstillinger ikke blir oversett.

BIM benyttes aktivt i prosjektet. Fra entreprenøren presiseres viktigheten av at BIM skal være i sentrum. Optimalt sett er tanken at BIM-modellen skal være det eneste referatet i prosjektet. Det har ikke vært tilfellet, da modellen hovedsakelig har blitt oppdatert en gang i uken. Et stykke ut i prosessen ble det derimot gjort en overgang over til BIM-360, som skal være en kontinuerlig oppdatert modell, der de ulike filene oppdateres automatisk.

Alle aktørene tar selv kostnadene med IT-verktøy. Hva gjelder entreprenøren blir kostnaden belastet igjennom felleskostnader igjennom divisjon bygg sentralt. Byggherren eier alt BIM-materiell som blir utarbeidet. BIM-modellen vil videre blir brukt som en del av FDV-dokumentasjonen. Hvor tilpasset modellen skal være med tanke på senere drift er ikke endelig avklart per nå.

Styrker og svakheter

Fra flere hold kommer det frem at det ikke er en helt optimal kommunikasjon og dokumenthåndtering i prosjektet. Det pekes på en litt uryddig mappestruktur, der det har vært noen tilfeller hvor aktører har arbeidet i forskjellige mapper. Dette er meget uheldig dersom noen jobber på feil grunnlag. En mulig forklaring, som en av intervjuobjektene nevner, kan være at de gikk litt fort ut av startblokken og at Sharepoint og prosjekthotellet ikke ble bygd opp optimalt. I tillegg er det mange sterke personligheter, som har ulike meninger angående hvordan dette skal løses på best mulig måte.

De aller fleste er positive til at fremdriftsplanen lages i digitalt, i motsetning til å utføre lappeteknikken fysisk. Dette gir en mer levende og interaktiv plan, som gjerne fører til at deltakerne føler et større eierskap til planen. I tillegg er det enklere å tilpasse eller endre på lappende dersom det behøves.

Flere av intervjuobjektene er veldig fornøyd med hvor godt oppdatert BIM-modellen er i prosjektet. En viktig årsak til dette er at entreprenøren har avsatt en egen rolle til koordinering av BIM-modellen. Som det nevnes fra et intervjuobjekt: «BIM-koordinatoren har stålkontroll på å sette sammen modeller og holde de oppdatert. Han gjør den han skal, pluss litt ekstra i tillegg. Han hjelper meg ofte med å få ting til å fungere optimalt».

Forbedringspotensial

Det kommer frem at informasjonsflyten ikke fungerer 100%. I forbindelse med dette er det et intervjuobjekt som mener at de bør vurdere et nytt verktøy. Optimalt sett kunne det vært koblet opp imot 3D-modellen på en måte, mener han.

Det påpekes at det har skjedd positiv endring hva gjelder aktiv bruk av BIM etter at entreprenør tok over prosess- og kontraktsforhold. Likevel mener et intervjuobjekt fra entreprenør at det er ytterligere forbedringspotensial. Et problem tidligere i prosjektet har vært at aktører sender ledere eller koordinatorene til møter, isteden for de som tegner i modellen. Argumentet har vært at det koster for mye med to-tre stykker i møtet. Angående dette er intervjuobjektet uenig og argumenterer med at selv om dette sparer timer og penger med tanke på møtedeltagelsen, vil det totalt sett medføre ekstra tid og kostnader over tid. Det som har blitt avklart i møtet må kommuniseres videre og endringene gjøres deretter av en tredjepart. Dette kaller han «ingeniørviskeleken», da det er veldig lett for at beslutningene enten blir vridd eller misoppfattet. Mens dette pågår, venter andre fag på at denne endringen skal skje i modellen. Videre poengterer han at dette er en av de vanligste årsakene til at prosjektering ikke klarer å levere i henhold til tidsplan. Dette er noe han har adressert i dette prosjektet. Isteden for at et fag venter på at noen andre skal tegne ferdig, er det ideelle at de kommuniserer dette igjennom modellen. For eksempel ved å tegne en el-kanal gjennom en bjelke som egentlig skulle ha vært fjernet.

Selv om fremdriftsplanleggingen i Miro virker å være en smart og etterlyst digital endring, påpekes det av et intervjuobjekt at det er et uforløst potensial i IT-verktøyet. Bakgrunnen for dette var at intervjuobjektet hadde deltatt på et oppstartsmøte i forbindelse med et annet prosjekt. Der ble hadde de tatt i bruk flere spennende og nye funksjoner, i tillegg til at de hadde en egen rolle, lik en BIM-koordinator, til opplæring av programmet.

Diskusjon

I teorien heter det at digitaliseringen og nye samarbeidsmetodikker i bygg- og anleggsbransjen har åpnet opp for en rekke ulike IT-verktøy, for å optimalisere kommunikasjonen og informasjonsflyten (Eriksson, 2010). Dette stemmer overens med praktiseringen i prosjektet, der det eksempelvis benyttes et prosjekthotell for dokumenthåndtering, hvor deltakerne har redigeringsmulighet. Det er også et eget verktøy for kommunikasjon, med chatter for de ulike faggruppene, med hensikt å redusere mailutvekslingen i prosjektet.

Det å legge til rette for god kommunikasjon, og samtidig sikre at alle er oppdatert i et prosjekt av en så stor skala er utfordrende. Det påpekes at kommunikasjonen og dokumenthåndteringen ikke er helt optimal. Tanken bak ulike chatter for de ulike fagene er god, da det gir en mulighet for å gå tilbake i chatten for å se hva som har blitt diskutert og avgjort. I tillegg medfører det en transparens, ved at diskusjonene som ligger til grunn for mange av avgjørelsene, ligger tilgjengelig for alle. På den andre siden betinger dette at alle er tro til det kommunikasjonssystemet som er utarbeidet. For eksempel benyttes det fortsatt mye mail i prosjektet. I et stort prosjekt, med så mange deltakere, er det nødvendigvis mange forskjellige erfaringer og meninger vedrørende kommunikasjonsflyten. Uansett, er det viktig at deltakerne er tro til det som blir bestemt. Det er dog en usedvanlig vanskelig og utakknemlig oppgave for

prosjekteringsleder å sørge for at dette blir overholdt. Spesielt i et såpass stort prosjekt, med så mange ulike aktører.

På bakgrunn av uttalelser fra flere intervjuobjekter virker det som at mappestrukturen på projekthotellet burde vært bygd opp bedre fra start, og at dette muligens har medført konsekvenser senere i prosjektet. I teorien konkluderes det med at en god implementering og opplæring er en forutsetning for å lykkes med bruken av IT-verktøy (Lu et al., 2013). Sett i lys av dette, og intervjuobjektene betraktninger, kunne det med hell vært lagt ytterligere arbeid i implementeringen. Eksempelvis, kunne det vært lagt mer arbeid i opplæring i de ulike funksjonene i kommunikasjonsverktøyet og projekthotellet.

Teori og praksis er overensstemt ved at BIM-modellen benyttes som en felles arbeidsplattform for alle aktørene i prosjektet (Shen et al., 2012). Over en viss periode var det derimot en utfordring tilknyttet hvor omforent bruken av BIM var på tvers av aktørene i prosjektet. Dette handlet i hovedsak om å innlemme de nødvendige deltakerne i ICE-øktene, der målet er å modellere fortløpende som beslutningene fattes. I teorien trekkes dette også frem. Uavklart arbeidsflyt og en ikke-standardisert arbeidsflytstruktur nevnes som vesentlige utfordringer tilknyttet BIM (Dixit et al., 2019; Elumalim og Gilder, 2013). Ved at arbeidsflytstrukturen i BIM ikke er standardisert, åpnes det for ulike strukturer og måter å gjennomføre det på i prosjektene, fra aktør til aktør. Om dette «spriket» er for stort, kan det medføre utfordringer, som det gjorde over en kort periode i dette prosjektet. I så måte kan dette være et argument for at entreprenøren skal komme inn tidligere, for å sikre seg at byggherre, underentreprenørene og rådgiverne er omforent med arbeidsmetodikken tilknyttet BIM.

4.3.2 ICE

ICE-øktene gjennomføres ukentlig og varer en hel arbeidsdag. Av de åtte observasjonene som ble gjort, ble én gjennomført ved fysisk oppmøte og de resterende syv gjennomført digitalt. Dette kommer som en direkte konsekvens av Covid-19. Antall deltakere på øktene varierte med tanke på agendaen, fra omtrentlig 20 til 45 stk.

Øktene startet med en kort gjennomgang av dagens agenda. Deretter var det satt av litt tid til aktuelle saker. Dette kunne for eksempel være status på de ulike fagene, presentasjon av nye aktører, noen ord fra byggherre, en oppdatering av arbeidet med BREAM-sertifiseringen, etc. Etter dette var det en overgang til arbeidsøker i såkalte temagrupper. Inndelingen av disse temagruppene varierte med tanke på de aktuelle problemstillingene, men gruppene «teknisk», «konstruksjon» og «fasade/innkjøp» var gjennomgående. Denne delen utgjorde hovedparten av dagen, før gruppene ble samlet for en oppsummering på slutten av dagen. Her ble referatene fra de ulike temagruppene gjennomgått for å holde alle oppdatert på de avgjørelsene som var blitt tatt.

Styrker og svakheter

Det virker som øktene er godt strukturert. Likevel påpekes det at fellessamlingene kan by på problemer, i og med at det er så mange deltakere. Det kan være en utfordring ved at enkelte har lyst å utbrodere sine problemstillinger for alle, så er det kanskje bare en eller to dette er faglig relevant. Dette kan bli et forstyrrende element. På den andre siden påpeker intervjuobjektene at de ser poenget med at alle skal samles. Det er avgjørende

å holde alle informert vedrørende viktige avgjørelser som blir gjort i de respektive temagruppene, slik at ingen arbeidsoppgaver faller mellom to stoler.

En litt overaskende styrke, er suksessen tilknyttet overgangen til digitale ICE-økter. Et intervjuobjekt fra entreprenøren mener at deltakerne er bedre forberedt til øktene etter overgangen. Det påpekes at øktene blir mer effektive og at terskelen for å adressere problemstillinger har blitt mindre. Naturlig nok blir det mindre dødtid, i form av uformelle samtaler og sidediskusjoner. Digitale økter gjør det også enklere å hente inn kompetanse fra andre temagrupper eller utenfra, dersom det trengs. I digitale møter er det bare å ringe opp vedkomne. Dette er noe som forekommer ofte i de observerte øktene.

Samtidig nevner flere av intervjuobjektene at de savner de fysiske øktene. En deltaker nevner blant annet at de nødvendigvis ikke oppnår de samme gode løsningene som de gjør over bordet.

Forbedringspotensial

Det er uttalt fra flere intervjuobjekter at det var startvansker de første øktene. Det var enkelte fag som ikke viste helt hva de skulle bidra med og/eller forsto oppgaven fullt ut. En representant fra en underentreprenør mener dette er naturlig, da man famler over så mye i starten av et prosjekt. Samtidig mener han det burde vært en mer spisset agenda. Han begrunner dette med at det ikke var noen fast satt agenda for den tekniske gruppen de første øktene. Dog anerkjenner han at det tross alt er gruppen selv som skal definere og løse oppgaven. Imidlertid mener han entreprenøren med fordel kunne vært dyktigere på å sette opp punkter for agendaen og/eller vært mer tydelig på at de ønsker innspill. Han har selv kommet med flere innspill i forkant av øktene, og fått positiv tilbakemelding på det. Han mener derfor entreprenøren kunne vært tydeligere i kommunikasjonen, ut til alle aktørene i prosjektet om at de ønsker punkter til agendaen.

Diskusjon

Ifølge Knotten og Svaalestuen (2014) er det viktig med en klar agenda og god planlegging i forkant av ICE-øktene. Praksisen i prosjektet i tråd med dette. Gjennomføringen av ICE-øktene er stort sett preget av en godt utarbeidet agenda, og det er tydelig at entreprenøren har mye erfaring med metodikken. Likevel ligger det en balansegang mellom det å holde alle deltakerne oppdatert, og maksimere utbyttet av økten. En ICE-økt med opp imot 40 deltakere er en stor kostnadsdriver, og må derfor optimaliseres. Enkelte deltakere er glade i å utbrodere sine problemstillinger i plenum, selv om dette kanskje ikke er relevant for alle. Det er en utrolig vanskelig oppgave for fasilitatoren (les: prosjekteringslederen) å finne balansegangen mellom hvilken informasjon som skal deles, og hvilken som skal begrenses. Den generelle oppfatningen er at fasilitatoren løser dette på en veldig god måte.

Konsekvensene av overgangen fra fysiske til digitale økter har stort sett vært positive. Intervjuobjektene mener produktiviteten har økt betydelig, samtidig som terskelen for å adressere problemstillinger har sunket. Det er dog viktig å analysere disse funnene i sammenheng med prosjektfremgangen. I starten av et prosjekt er det gjerne flere faktorer som hindrer god flyt, eksempelvis ferske relasjoner eller usikkert prosjektomfang. Etter hvert vil derimot prosjekteringen komme inn i en fase der beslutningene tas hyppigere og fremdriften mer synlig. Flere intervjuobjekter mener

enkelte problemstillinger krever en god gammeldags problemløsning over bordet, i tillegg til at det bidrar til relasjonsbyggingen og samarbeidskulturen.

For å sikre de gode effektene fra både fysiske- og digitale ICE-økter, kan det være fornuftig å legge til rette for en kombinasjon, ved en normal samfunnssituasjon vell og merke. Ideelt sett kan dermed effektiviteten opprettholdes, samtidig som at man oppnår fysisk problemløsning og bygger samarbeidskultur. For eksempel kan øktene gjennomføres med en «2-1»-frekvens, med to digitale økter, etterfulgt av en fysisk. Frekvensen kan også snus dersom prosjektets fremdrift og aktuelle problemstillinger tilsier det.

En viktig forutsetning for å løse komplekse tverrfaglige problemstillinger er å involvere de riktige deltakerne. Som nevnt var dette en utfordring over en viss periode. En aktør benyttet seg av mellomledere eller koordinatore i ICE-øktene, for så å viderefordre informasjon og beslutninger videre til de som skulle modellere. Den aktuelle aktøren mente kostnaden ved å ha flere deltakende i økten var større en gevinsten. Intervjuobjektet fra entreprenør uttrykker at de er uenige i dette, og at de ønsker å innlemme tegnerne i øktene. Tanken er at selv om dette medfører en større utgift med tanke på møtedeltakelsen, vil det kunne være gunstig for totaløkonomien til prosjektet. Dette argumentet understøttes i teorien, som mener at selv om ICE-økter er en vesentlig investering av både tid og penger, vil det kunne redusere totalkostnadene i prosjektet (Lean Construction Institute, 2015).

4.3.3 Scrum sprint

I perioden som ledet opp til målpris 2 ble det gjennomført såkalte scrumsprintere i prosjektet. Det har vært gjennomført omtrent ti totalt, hvorav de aller fleste har blitt fullført til normert tid på to uker. Ingen av de intervjuede deltakerne har tidligere erfaring med denne metodikken.

Et intervjuobjekt beskriver metodikken som at en gruppe mennesker møtes på et rom og låser døra, for så å kun fokusere på å løse problemstillingen. Det er kun problemstillinger som påvirker mange fag på samme tid som har vært utgangspunkt for scrumsprintene. Metodikken ble implementert hovedsakelig etter et ønske fra prosjekteringsgruppelederen, som også selv definerte den første scrumsprinten. Videre definerte prosjektgruppen sine egne scrumsprintere, og la en fremdriftsplan på hvordan de skulle løses.

Etter målpris 2 har det ikke vært behov for scrumsprintere. Hovedfokuset har vært på å komme i mål med målpris 3, og vurderingen var at prosjekteringsgraden har vært tilfredsstillende nok til å oppnå dette.

Styrker og svakheter

Blant intervjuobjektene virker det å være en felles positiv holdning til implementeringen av scrumsprintere. En deltaker beskriver scrumsprint som «... et fantastisk verktøy for å angripe til dels låste og omfattende problemstillinger». Fremgangsmåten gjør noe med tankegangen og mentaliteten til de involverte, i og med at det eneste fokuset er å løse finne løsningen.

Forbedringspotensial

Det trekkes ikke frem noen spesielle forbedringspotensial blant intervjuobjektene.

Diskusjon

Teorien beskriver scrumsprint som et eget definert «prosjekt i prosjektet», for å håndtere komplekse tverrfaglige problemstillinger (Schwaber og Sutherland, 2013). Dette stemmer overens med intervjuobjektene betraktninger. Over en periode på to uker ble problemstillingen brutt ned i mindre oppgaver, og det ble utarbeidet en løsning. En slik metodikk er nok ikke banebrytende i seg selv, men som det poengteres fra deltakerne, gjør det noe med tankegangen. Fremgangsmåten bidrar til å sette faste rammer rundt en viktig problemstilling. Tolkningen er at bruk av scrumsprinter bidrar til å skape en «escape-room»-aktig følelse, ved at man finner nøkkelen til den låste døra ved å løse problemstillingen. Det faktum at det er positive tilbakemeldinger, samt fullført omtrent ti scrumsprinter, tyder på at prosjektgruppen responderer godt på metodikken.

I prosjektet har det derimot ikke blitt avholdt scrumsprinter etter målpris 2, da det oppgis at det ikke har vært behov. Dette impliserer at metodikken muligens egner seg best i startfasen av prosjektet, hvor mye er uavklart. Det er nærliggende å tenke at det er i denne fasen de største tverrfaglige problemstillingene ligger, før prosjektet oppnår en bedre fremdrift.

Det påpekes at ingen av prosjektdeltakerne har erfaring med bruk av denne metodikken. Dette er i tråd med teorien, som trekker frem at metodikken hovedsakelig benyttes i IT-prosjekter (Poudel et al., 2020). IT-prosjekter skiller seg fra bygg- og anleggsindustrien med blant annet ulikt prosjektomfang, ressurstilgang og risiko, som muligens gjør at metodikken ikke har like mye slagkraft i prosjektering. Dog, som det også nevnes i teorien, er bruk av metodikken på fremmarsj også i bygg- og anleggsindustrien. Erfaringer fra dette prosjektet kan dermed være viktig for å optimalisere scrumsprinter til kommende prosjekter.

4.3.4 Spareliste

Diskusjonen vedrørende utarbeidelsen av en spareliste begynte tidlig i prosjektet. Fra observasjoner gjort allerede i etterkant av målpris 0, som var det initiale estimatet, utrykte byggherre at prisnivået var noenlunde høyt. Sparelisten ble utarbeidet i en ganske intensiv periode, i forbindelse med levering av målpris 3.

Sparelisten ble utformet som en liste med punkter, som potensielt kunne endres eller fjernes helt fra prosjektet. For disse var det stipulert en sum i form av besparelse. Videre gikk byggherre igjennom listen, som ligger tilgjengelig for alle i prosjektet, og fargemarkerte de ulike punktene. Fargen grønn indikerer at punktet skal være med videre. Gul tilsier at punktet er en andreprioritet, der det trengs en mer nøyaktig vurdering. Rød tilsier at dette punktet kan fjernes fra prosjektet.

For eksempel resulterte arbeidet med sparelisten i et vesentlig kutt av arealene i kjelleretasjen. Vurderingen bak dette lå i at kjellerarealene relativt sett er veldig dyre, men at de ikke returnerte mye i form av utleieinntekt. Dette var spesielt fremtredende i dette prosjektet, da kjelleren kommer tett opp imot togbanen. Det gjør det komplisert for

grunnentreprenøren med tanke på spunting og peling, som medfører betydelige kostnader. Å trekke inn kjelleren fra togbanen var altså et av punktene på sparelisten.

Styrker og svakheter

Det er en felles konsensus på tvers av intervjuobjektene at utarbeidelse av en spareliste er positivt. Spesielt påpekes samspillet som oppnås med byggherre, der de utfordres til å ta stilling til ulike avgjørelser. Sønn sett er det en veldig ryddig fremgangsmåte, ved at byggherre tar et konkret valg.

På den andre siden pekes det på at utarbeidelsen var ganske intensiv. Et intervjuobjekt mener dette muligens har ført til at noen av kostnadene er unøyaktige.

Forbedringspotensial

Flere intervjuobjekter uttrykte at de gjerne skulle hatt litt lenger tid til utarbeidelsen av sparelisten. En konsekvens av lite tid til rådighet er at flere erfaringstall brukes. Med litt lenger tid kunne de ha detaljert i større grad. Som et intervjuobjekt adresserer: «Det er en ganske viktig prosess når byggherre ønsker å kutte i kvaliteter og arealer, så jeg mener vi burde hatt litt mer tid». Med litt ekstra tid kunne kalkylene blitt kvalitetssikret ytterligere, som kanskje kunne ha ført til ytterligere besparelser.

I tillegg etterspør et intervjuobjekt fra en underentreprenør en form for samspillsrunde, for å oppnå en bedre forståelse av hvilken usikkerhet som ligger i de ulike pottene. Slik kan de selv blir tryggere på egne tall, samtidig som entreprenør og byggherre hadde fått mer innsikt i hva som ligger i deres usikkerhet. På denne måten kan det bli enighet om spesifikke usikkerheter skal prises inn, eller om byggherre tar den.

Diskusjon

Ved at entreprenør, underentreprenører og rådgivere samhandler om å utarbeide en spareliste, som byggherre tar stilling til, oppnås det et samspill. Leveransene og valgene som er gjort så langt i prosjektet settes under lupen. Etter listen er utarbeidet konkluderer byggherre om leveransen skal beholdes, kuttets eller om det trengs ytterligere utarbeidelse av gjeldene punkt. Dette sikrer en kritisk gjennomgang av leveransene og kravspesifikasjoner, for å best mulig oppnå kjerneleveransen i prosjektet (Green, 1991).

Det største og mest betydelige punktet på listen var kanskje volumreduksjonen i kjelleretasjen. Dette stemmer overens med Olsson og Magnussen (2007), som i sin studie fant at volumreduksjoner utgjorde 39 prosent av den totale verdien på sparetiltakene. I utarbeidelsen av dette sparetiltaket var det viktig med rådføring og sparring med grunnentreprenøren, i og med at kjelleretasjen hadde grensesnitt opp imot togbanen. Dette underbygger styrken med samspillet og tidlig involvering av ulike aktører, ved at denne kompetansen allerede finnes i prosjektgruppen.

En utfordring tilknyttet bruken av sparelister ligger i tidspunktene punktene på listen må implementeres. På gjeldene tidspunkt (les: i forkant av målpris 3) vet en nødvendigvis ikke om prosjektet vil få overskridelser. I og med at dette prosjektet fortsatt befinner seg

i forprosjektfasen benyttes sparelisten i forbindelse med målprisutviklingen, før sluttsummen er satt. I så måte er det å betrakte som et viktig virkemiddel. Det ligger likevel et spørsmål angående hvordan sparelisten kan benyttes ved overgang til fase 2. Mest nærliggende er å tenke at det blir benyttes som en opsjonsliste i totalentreprisen eller målpriskontrakten med malus/bonus.

4.4 Kulturelle virkemidler

4.4.1 Motivasjon

Intervjuobjektene peker på at de tar med seg flere ulike motivasjonsfaktorer inn i prosjektet. Et intervjuobjekt fra en underentreprenør utaler: «Det er flere faktorer. For det første er entreprenøren en foretrukket samarbeidspartner. De er veldig profesjonelle og jobber etter de samme verdiene og visjonene som oss, med fokus på bærekraft og miljø. I tillegg er det jo et signalbygg i byen. Det er et spennende prosjekt å være med på, fordi det er så synlig i bybilde. En får være med på å bygge en ny bydel egentlig. En setter en del prestisje i at det skal bli bra. Det er også et ganske komplekst bygg, med både terminal og kontorer. Spesielt terminaldelen er spennende.»

Styrker og svakheter

En viktig motivasjonsfaktor for alle intervjuobjektene var byggets størrelse og betydning for Trondheim sentrum. Det blir et signalbygg og et viktig knutepunkt for kollektivtrafikken i byen. Som en deltaker nevner, har de muligheten til å sette sitt preg på bybildet i særlig grad, ved å bidra til å nærmest utvikle en helt ny bydel. I tillegg trekkes de mange komplekse utfordringene tilknyttet prosjektet fram. Det skal bygges et terminalbygg, med både en offentlig og kommersiell del, kontorlokaler, jernbane, samtidig som det skal legges til rette for kollektivtransport.

Selve utførelsen, i form av et samspill, trekkes også frem som en viktig motivasjonsfaktor for deltakerne. Slik kan aktørene bidra med sine egne løsninger og det de kan best, i en tidlig fase. Dette pekes på som motiverende, og skaper en større tilhørighet til prosjektet. Et intervjuobjekt sier at de nesten utelukkende jobber for å bli med i samspillsprosjekter, spesielt når prosjektene når en viss størrelse.

Et annet element som gjør prosjektet attraktivt for aktørene er at prosjektet forhåpentligvis går over lang tid. Dette gir en god oversikt og forutsigbarhet over flere år, som sysselsetter mange ansatte og sikrer inntekter for de respektive organisasjonene.

Forbedringspotensial

Det trekkes ikke frem noen spesielle forbedringspotensial tilknyttet virkemiddelet blant intervjuobjektene.

Diskusjon

Bresden og Marshall (2000) deler gjerne motivasjonsfaktorene i et samspillsprosjekt i to nivåer, på individ og organisatorisk nivå. Motivasjonsfaktorene pekt ut av intervjuobjektene kan kategoriseres på samme måte. På individnivå kommer prosjektets størrelse og betydning for bybildet tydelig frem. Det er fremtredende at muligheten til å bidra i prosjektutviklingen for et signalbygg midt i Trondheim sentrum veier tungt. I tillegg fremheves prosjektets kompleksitet og påvirkningsgraden aktørene har, med tanke på alle funksjonene som det må tas hensyn til i et terminalbygg. I et samspill får deltakerne bidra med sin kompetanse for å utvikle løsningene og dermed også en større tilhørighet til prosjektet.

Selve gjennomføringsmodellen, igjennom et samspill, kan også kategoriseres som en organisatorisk motivasjonsfaktor. Dette underbygges av, som en deltager nevner, at enkelte nærmest strategisk jobber for å bli med i samspillsprosjekter. En viktig organisatorisk faktor er tilknyttet jobbsikkerhet og inntekter for de ulike organisasjonene. Forhåpentligvis sikrer dette forprosjektet arbeid i flere år frem i tid. Dette gir en god oversikt og forutsigbarhet som er viktig for organisasjonene, både for sysselsetting av ressurser og ansatte i dette prosjektet, men også med tanke på handlingsrom i kommende konkurranser. I tillegg kan et godt arbeid i dette prosjektet medføre at aktørene blir dratt med inn i kommende prosjekter. Prosjektet Trondheim S. er et av de første byggetrinnene i forbindelse med en stor utbygning av området. God innsats i dette prosjektet vil dermed være en viktig kvalifikasjon for de kommende byggetrinnene. Dette underbygges ved at entreprenøren har samarbeidet med flere av aktørene i dette prosjektet tidligere.

4.4.2 Samarbeidskultur

Et intervjuobjekt fra entreprenøren uttrykker at samspill krever mye av samarbeidskulturen. De involverte aktørene i prosjektet på det tidspunktet entreprenøren ble involvert, hadde ikke mye samspillserfaring. Entreprenøren derimot, mener det er en kultur for en slik gjennomføring. Et intervjuobjekt utaler: «Dette tror jeg gjennomsyrrer alle som jobber for oss. Når nye aktører kommer inn kan det være utfordrende dersom den kulturen og prosessen ikke er omforent, både hva gjelder prosjektdeltakerne og ledelsen». Spesielt entreprenørorganisasjonen og den eksisterende rådgiverorganisasjonen var bygd opp på litt forskjellige måter. Da spesielt med tanke på møtevirksomhet osv., se kapittel 4.2.1 og 4.3.1

Styrker og svakheter

Etter entreprenøren overtok kontraktsforholdene og inkluderte underentreprenører og leverandører, skjedde det en forbedring i samarbeidskulturen. En deltager fra en underentreprenør beskriver samarbeidskulturen som veldig inkluderende, med stor takhøyde og humør i møtene. Samtidig er det veldig tydelige karakterer, fra både byggherre og entreprenør. Intervjuobjektet mener at dette er viktig for å sikre en god struktur og fokus på fremgang, samtidig som det er rom for å stille spørsmål. Dette er viktig da deltagerne besitter forskjellig kompetanse og erfaringer. Det aktuelle intervjuobjektet omtaler entreprenøren som en foretrukket samarbeidspartner, hovedsakelig nettopp på grunn av samarbeidskulturen.

En deltaker fra entreprenøren utaler at selve hovedformålet med samspillet er å viske ut firmagrensene, for å oppnå et fokus på prosjektet og de menneskene som er involvert. Deltakeren har en filosofi om at det ikke finnes dumme spørsmål. Begrunnelsen er at selv om ni av ti forslag ikke leder noen vei, kan det siste forslaget gjøre prosjektet litt bedre. For å få en slik dynamikk, med god takhøyde, hender det derfor at deltakeren planlegger å stille dumme spørsmål for å løse opp i stemningen. På denne måten oppfordres deltakerne indirekte til å delta i diskusjonen.

Proessen har vært preget av store perioder med kun digital samhandling, på grunn av Covid-19. Det ulike formeninger av hvilken grad dette har påvirket samarbeidskulturen. Noen mener kontinuerlig samarbeid via digitale plattformer, senker terskelen for å ta kontakt. På den andre siden mener flere at prosjektet mister noe ved å kun samarbeide digitalt, og at enkelte problemstillinger fordrer diskusjoner «over bordet».

Forbedringspotensial

Fra flere er det naturligvis et ønske om å ha flere fysiske møter, som dog er vanskelig sett i lys av restriksjoner i samfunnet på grunn av Covid-19. Selv om de er godt på vei, uttrykker flere intervjuobjekter at det fortsatt er små tendenser til firmagrenser i prosjektet. Det påpekes at selv om det er unngåelig å viske de helt ut, kan dette forbedres, for eksempel med enkelte tiltak.

Diskusjon

Samarbeidskulturen i prosjektet bør basere seg på en ikke-skyldkultur, der det er gjensidig respekt mellom deltakerne. Hver enkelt bør oppfordres til å ta opp spørsmål som kan lede til diskusjoner, uten å bekymre seg for konsekvensene ved problemidentifisering eller lignende (Lloyd-Walker et al., 2014). Dette understøttes av et intervjuobjekt fra entreprenøren, som uttrykker at de har en holdning om at det ikke finnes dumme spørsmål. Selv om de fleste spørsmålene eller ideene ikke leder noen vei, trengs det bare et for å gjøre prosjektet litt bedre. Intervjuobjektet planlegger også noen ganger å stille slike «dumme» spørsmål for å bryte opp fastlåste situasjoner, og på den måten oppfordre til diskusjoner. I tråd med teorien kan dette bidra positivt til samarbeidskulturen (Lloyd-Walker et al., 2014). Dette anses som en utrolig god tilnærming til samspillet. Fra de resterende av intervjuobjektene underbygges dette, da de mener samarbeidskulturen er veldig god, og at møtene preges av stor takhøyde og godt humør. Videre poengteres det fra et intervjuobjekt at entreprenøren har tydelige personligheter som leder prosessen, og at dette er en nødvendighet. Sett i lys av dette virker det som samarbeidskulturen er godt balansert.

Davies og Love (2011) poengterer at tillit er viktig for å skape en felles prosjekttilhørighet, i motsetning til mer tradisjonelle prosjekter med mer definerte firmagrenser. Dette kommer også til synet i prosjektet, hvor det tilsynelatende ikke kan identifiseres noen undergrupper. Som et intervjuobjekt uttaler er hovedformålet med samspillet å viske ut firmagrensene, for å oppnå et fokus på prosjektet og de involverte.

4.4.3 Felles målsetninger

Før entreprenøren ble innlemmet i prosessen var det utarbeidet målsetninger vedørende typiske prestasjonskriterier. Etter entreprenørens inntog ble målene bearbeidet i en oppstartssamling. Her ble resultatmålene som tid, kostnad og kvalitet gjennomgått, samtidig som det ble utarbeidet prosessmål. Dette resulterte i en teamavtale.

Senere i prosessen ble målsetningene satt under lupen i et internt VDC-seminar innad hos entreprenøren. Bakgrunnen for dette var å få justert og utarbeidet målsetningene ytterligere. Flere intervjuobjekter nevner at dette arbeidet har forsvunnet litt i andre og mer prekære arbeidsoppgaver, men at det nå er gjenopptatt. Nå jobbes det altså med å besiktige byggherres målsetninger, og underbygge disse med enda mer spesifikke og håndfaste målsetninger.

Styrker og svakheter

Etter entreprenørens inntreden i prosjektet ble det gjennomført en målutarbeidelse. Dette bringer mer kompetanse inn i målutarbeidelsen, som kan benyttes til å justere allerede eksisterende målsetninger. Eksempelvis resulterte dette i at ambisjonen hva gjelder BREAM-klassifisering ble hevet, fra excellent til outstanding. I tillegg viste det seg at målet byggherre hadde satt seg vedrørende energiklasse var vell ambisiøst. Målet står derimot fortsatt, uten at det er absolutt.

Etter intervju med representanter fra underentreprenører, kommer det frem at de ikke har vært delaktig i utarbeidelsen av felles målsetninger.

Forbedringspotensial

Et intervjuobjekt fra entreprenør mener de generelt sett er for dårlige til å ta frem målene igjen, etter utarbeidelsen i oppstartssamlingen. Dette kan være et godt grep for å få det frem i panna igjen. Det er fort gjort at en dykker ned i oppgavene og problemstillingene, og etter en stund glemmer målsetningene.

En annet intervjuobjekt fra entreprenøren mener at de tidligere burde sørget for at alle prosjektdeltakerne var omforent om de målsetningene som er satt, og at de derfor må ta opp dette arbeidet igjen.

Diskusjon

Utarbeidelsen av felles målsetninger foregikk i en oppstartssamling, i tråd med teorien (Davies og Love, 2011). De allerede eksisterende resultatmålene til byggherre ble satt under lupen, ved at det ble utarbeidet ulike prosessmål som en underbygning for resultatmålene. Hensikten med dette var å oppnå en bedre forankring av målene i prosjektgruppen, samt å oppnå et bredere perspektiv ved en kommende prosjektvurdering (Samset, 2015). Konkretisering av resultatmålene gjennom prosessmål medfører også at det blir enklere å gjøre underveisvurderinger. Under oppstartssamlingen ble fordelen å involvere deltakere med ulike kompetanse tydeliggjort, da enkelte mål ble justert og andre lagt til. Dermed oppnås også mer realistiske målsetninger.

På den andre siden poengteres det at flere av prosjektdeltakerne ikke har deltatt i utarbeidelsen av målsetningene. Flere underentreprenøren og rådgivere var ikke enda innlemmet i prosessen på det tidspunktet oppstartssamlingen ble gjennomført. I og med at underentreprenørene og enkelte rådgivere ikke var involvert, kan det argumenteres for at målsetningene ikke er godt nok forankret i prosjektgruppen. Det er derimot formidlet, fra entreprenørens side, at dette arbeidet er gjenopptatt. Dette anses som et viktig grep for å bedre samspillet ytterligere. Dog burde dette vært gjort på et tidligere tidspunkt. En naturlig fremgangsmåte kunne vært under en oppstartssamling like etter de nye aktørene ble involvert i prosessen. Dette støttes også opp i teorien, der det påpekes at oppstartssamlinger er en god plattform for utarbeidelser av felles målsetninger (Davies og Love, 2011).

4.4.4 Relasjonsbygging

Intervjuobjektene nevner både bevisst og ubevisst relasjonsbygging i prosjektet. Oppstartssamlingen etter entreprenøren ble involvert i prosjektet markerte starten på relasjonsbyggingen mellom deltakerne. Her deltok kun entreprenør og den eksisterende prosjektgruppen. Det ble altså ikke holdt en ny oppstartssamling etter den nye prosjektgruppen ble satt, etter overtakelse av kontraktsforhold og innlemming av nye aktører.

I prosjektet holdes det ukentlige ICE-økter, i tillegg til andre særmøter m.m. Dette har medført en ubevisst implementering av virkemiddelet.

Styrker og svakheter

I kontraheringen av underentreprenører har entreprenøren lagt stor vekt på samspillserfaring. De har valgt å inkludere aktører de har samarbeidet med tidligere, og som de vet forstår samspill. Et intervjuobjekt mener det er en stor fordel at de har samarbeidet med entreprenøren tidligere. Fordelen med et eksisterende bekjentskap er spesielt fremtredende under Covid-19, grunnet minimalt med kick-off aktiviteter og lignende. Inntrykket til intervjuobjektet er at entreprenør ønsker å samle personer og organisasjoner som har samarbeidet tidligere.

Et intervjuobjekt fra entreprenør mener det er synd at de ikke fikk til en ny oppstartssamling etter de fikk satt den nye prosjektorganisasjonen. Det nevnes at dette henger sammen med utfordringer tilknyttet logistikk på grunn av Covid-19, i tillegg til en omfattende arbeidsbelastning i prosjektet på det aktuelle tidspunktet.

Forbedringspotensial

Et intervjuobjekt mener det kunne vært fordelaktig om prosjektdeltakerne hadde brukt mer tid på å bli bedre kjent, så godt som det hadde latt seg gjøre. Spesielt de som ikke hadde samarbeidet tidligere.

Et annet intervjuobjekt er klar på at de burde vært flinkere på å arrangere aktiviteter utover jobben, innenfor de rammene som er mulige. Eksempelvis digitale samlinger utenom jobb eller eventuelt en gåtur i skog og mark.

Diskusjon

Overvekten av aktørene i prosjektet har erfaringer med entreprenøren fra tidligere prosjekter, mens enkelte er nye bekjentskaper. Davis og Loves (2011) modell for utvikling av relasjonsbygging i byggeprosjekter kan tas i bruk for å beskrive relasjonene i prosjektet. Modellen består fasene *vurdering, forpliktelse og utholdenhet*, se Figur 10. Nye relasjoner plasseres nødvendigvis i den første fasen, vurderingsfasen. Her tar aktørene gjerne sikte på å foreta vurderinger av de andre aktørene, samt gjøre seg kjent med prosessen. Denne fasen anses som viktig for oppbygging av tillit. Det kan argumenteres for at enkelte forhold slet med å bevege seg vekk fra denne fasen og inn i forpliktelsesfasen. Derav ble det også gjort endringer i prosjektgruppen, ved at entreprenør fikk inn en ny aktør på et av rådgiverfagene.

Eksisterende bekjentskaper har den fordelen at de allerede befinner seg på skalaen. Sånn sett kan det argumenteres for at man hopper over vurderingsfasen. Dermed starter relasjonene i forpliktelsesfasen, der hovedformålet for aktørene er å finne ut hvordan de best mulig skal gjennomføre prosjektet sammen. Ved at erfaringer med samspill er vektlagt i kontraheringen fra entreprenørens side, har de nye aktørene også en viss formening vedrørende hvordan prosessen skal gjennomføres ved inngangen i prosjektet. Dette kan være en av grunnene til at entreprenøren har inkludert aktører de har samarbeidet med tidligere. Denne fordelen er spesielt fremtredende i disse tidene med restriksjoner i samfunnet, da lagbyggingsøvelser er vanskeligere å få gjennomført.

Igjennom ytterligere lagbyggingsøvelser, utarbeiding av målsetninger og vedlikehold av tillit er målet at prosjektgruppen skal bevege seg inn i utholdenhetsfasen, der forholdene mellom deltakerne blir virkelig fruktbare. Kun digital samhandling forsinker overgangen til denne fasen. I tillegg har det ikke blitt holdt en ny målutarbeidelse etter den nye prosjektgruppen ble satt, se kapittel 4.4.3. Det påpekes også av et intervjuobjekt fra entreprenøren at det burde vært mer aktiviteter utenfor arbeidsplassen. Etter en samlet vurdering befinner de fleste prosjektforholdene seg i vannskorpen mellom forpliktelses- og utholdenhetsfasen. Med en ny utarbeidelse av felles målsetninger, i tillegg til ytterligere tid til relasjonsbygging, er ikke veien lang før prosjektet har bygd opp et uformelt hybridteam som kan vare gjennom hele prosjektet.

Det virker som prosjektgruppen har flytt litt på tidligere relasjoner. Det ligger et spørsmål i hvordan dette påvirker nye aktører og deltakere senere i prosjektet. Relasjonsbyggingen virker å være det første som blir nedprioritert når samhandlingene blir digitale, og i perioder med usikkerhet og tidspress.

4.4.5 Kompetansesammensetning

Kompetansesammensetningen i prosjektet er omfattende. Dette synliggjøres ved at den opprinnelige kontrakten til byggherre opp imot rådgiveren besto av omtrent 20 forskjellige fag. Et intervjuobjekt uttrykker at det er deltakere med mye erfaring i prosjektet, og at dette er nødvendig, sett i lys av prosjektets kompleksitet, størrelse og prestisje. Dette gjør at en gjerne «topper laget». Det fremkommer at det er rutinerne personer i de ledende rollene, mens det gjerne er yngre og mer uerfarne i roller med mindre lederansvar.

Styrker og svakheter

Fra intervjuer fremkommer det at kompetansesammensetningen er mer enn god nok. På et tidspunkt var det muligens for mye kompetanse i prosjektet, innen visse fag. For eksempel var det opp imot ti arkitekter på det meste. De ulike arkitektene hadde forskjellige fagkunnskaper og ansvarsområder, som førte til en problematisk kommunikasjon og usikkerhet tilknyttet hvem som skulle involveres i de ulike avgjørelsene. Dette medførte et betydelig kutt i antall arkitekter på prosjektet, etter entreprenørens inntog.

Forbedringspotensial

Et intervjuobjekt mener at med så høy kompetanse i prosjektet, er det viktig med tydelig kommunikasjon. Det er en tendens til at personer med høy kompetanse kanskje sitter og ruger på ting. Det er derfor viktig å gi plass og mulighet til at disse får utfolde seg. En annet intervjuobjekt har et inntrykk av at det enkelte ganger stopper opp litt, på grunn av sterke personligheter, som har mye kompetanse og mandat.

Diskusjon

I teorien deles gjerne deltakernes kompetanse inn i to deler, faglig- og samspillskompetanse (Engebø et al., 2020a; Hosseini et al., 2016; Nevstad et al., 2017). Det kommer tydelig frem igjennom intervjuer og observasjoner at den faglige kompetansen er ivaretatt. Det påpekes fra flere intervjuobjekter at dette er et stort og viktig prosjekt for flere av organisasjonene, som muligens bidrar til at de benytter sin beste kompetanse i nettopp dette prosjektet. Kompetansesammensetningen vurderes som god, i form av rutinerne deltakere. På samme tid er det også relativt ferske deltakere, som kan bidra med et litt annet tankesett.

Det påpekes av enkelte deltakere at kompetansen på arkitektfaget på et tidspunkt bikket over. Opp imot ti arkitekter medførte treghet i kommunikasjonen og oversiktlige ansvarsområder. Dette belyser det faktum at kvantitet ikke nødvendigvis er løsningen, selv i store og komplekse prosjekter.

Samspillskompetansen er også ivaretatt i prosjektet. Entreprenøren besitter en god kompetanse og erfaring ved gjennomføring av slike prosjekter. I tillegg har de vektlagt samspillserfaring i kontraheringsprosessen for underentreprenørene og rådgiverne, som sikrer samspillskompetansen også i dette leddet.

4.5 Samlet vurdering av virkemidlene

Tabell 7 må ikke leses som at kontraktuelle- og organisatoriske virkemidler automatisk implementerer kulturelle virkemidler. Enkelte virkemidler implementerer få eller ingen kulturelle virkemidler. Derimot, gir tabellen en indikasjon for hvilke organisatoriske- og kontraktuelle virkemidler som har mest innflytelse på de kulturelle virkemidlene. Dette er også tidligere identifisert i litteraturen (Engebø et al., 2019). Det er viktig å påpeke at Tabell 7 er gjeldene for akkurat dette prosjektet, og at funnene ikke nødvendigvis trenger å være representativt for andre samspillsprosjekter. Likevel, kan det være et godt utgangspunkt for et sammenligningsgrunnlag. Spesielt da kulturelle virkemidler er

mindre konkrete og dermed også vanskeligere å adressere. Tabellen kan derfor benyttes som et verktøy.

I prosjektet er det hovedsakelig entreprenøren som har stått for implementeringen av virkemidlene. Dette er også i tråd med tidligere studier, som antyder at spesielt kulturelle virkemidler har en tendens til å bli implementert av entreprenøren (Engebø et al., 2019). Den høye implementeringsgraden til entreprenøren kommer naturligvis grunnet mer erfaring og samspillskompetanse, sammenlignet med byggherre. Det har derfor vært et tydelig prosessuelt ansvar hos entreprenøren, hvor byggherre på samme tid har vært aktivt deltagende i prosessen, og tatt mye lærdom sådan.

De kulturelle virkemidlene er mindre konkrete av natur, og dette kommer spesielt til synet under intervjuene (Meng, 2013). Intervjuobjektene er klare på viktigheten av kulturelle virkemidler som prosjektkultur, relasjonsbygging, etc., i et samspill, men sliter med å komme med gode og tydelige betraktninger rundt virkemidlene.

Det er også viktig å understreke at de kontraktuelle- og organisatoriske virkemidlene som er tatt for seg i oppgaven ikke er en garanti for en bedret samarbeidskultur, relasjonsbygging etc. Et godt samarbeid oppstår ikke automatisk som følge av det som er bestemt i en kontrakt. Tradisjonelle prosjekter, uten kontraktuelle- og organisatoriske virkemidler, kan også oppnå en god samarbeidskultur og gode relasjoner. Et samspillsprosjekt kan på samme tid oppnå en dårligere samarbeidskultur enn vellykkede tradisjonelle entrepriser (Engebø et al., 2020a).

		Kulturelle virkemidler				
		Motivasjon	Samarbeidskultur	Felles målsetninger	Relasjonsbygging	Kompetansesammensetning
Kontraktuelle virkemidler	Prosjektorganisasjon		X	X		X
	Målprisutvikling i fase 1	X	X			
	Kontraktsformen i fase 2		X	X		
	Tidlig involvering av entreprenør	X	X	X	X	
	Tidlig involvering av underentreprenør og leverandør	X			X	X
	Funksjonsbeskrivelse	X				X

	Åpen bok					
	Prosedyre for konflikthåndtering		X			
Organisatoriske virkemidler	IT-verktøy og BIM					X
	ICE	X	X		X	X
	Scrum sprint		X		X	
	Spareliste		X			X

Tabell 7: Kulturelle virkemidler implementert i caseprosjektet

Virkemiddelet *Tidlig involvering av entreprenør* implementerer fire av fem kulturelle virkemidler, etter Tabell 7. Dette underbygges av Hosseini et al. (2016), som anser dette som det viktigste virkemiddelet i samspillsprosjekter. Virkemiddelet har muligens vært spesielt viktig i dette prosjektet, på grunn av entreprenørens erfaringer med samspill og prosessstyringen.

ICE-øktene er annet virkemiddel som berører mange kulturelle virkemiddel. Økten står sentralt og fungerer som et ukentlig samlingspunkt for prosjektdeltakerne. Videre er det to virkemiddel som implementerer tre kulturelle virkemidler hver, *Tidlig involvering av underentreprenør og leverandør* og *Prosjektorganisasjon*. Basert på observasjoner og intervjuer, kommer det tydelig fram at ved å benytte seg av disse typen kontraktuelle virkemidler, vil prosjektet til en viss grad legge til rette for implementering av kulturelle virkemidler.

5 Konklusjon

Formålet med masteroppgaven var å beskrive gjennomføringsmodellen igjennom de benyttede kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemiddelene. Videre ble det identifisert styrker og svakheter, samt forbedringspotensial. Her presenteres en konklusjon for hvert av forskningsspørsmålene basert på diskusjonen av resultatene:

1. *Hvordan er gjennomføringsmodellen før målpris 3 på Trondheim S.?*
2. *Hva er styrker og svakheter ved modellen?*
3. *Hvilke forbedringspotensial har modellen?*

5.1 Gjennomføringsmodellen på Trondheim S.

Gjennomføringsmodellen på Trondheim S. er beskrevet gjennom kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidler, se Tabell 7. Med et utgangspunkt i teorien ble det identifisert 18 konkrete virkemidler i caseprosjektet, hvorav ni er klassifisert kontraktuelle, fire organisatoriske og fem kulturelle. Det er viktig å poengtere at grensen mellom virkemidlene er flytende, og at enkelte virkemidler beveger seg innenfor flere kategorier.

Den første perioden etter involvering av entreprenør skulle opprinnelig være byggherrestyrt, før entreprenøren skulle overta kontraktsforholdene og det prosessuelle ansvaret. Etter en dialog ble det derimot enighet om at entreprenøren overtok det prosessuelle ansvaret omgående. Underentreprenører og leverandører ble involvert like etter entreprenørens inntreden i prosjektet, i en liknende kontraheringsprosess som den entreprenøren gjennomgikk. Målprisen utvikles igjennom fem ulike nivåer, med fortløpende kalkulering og usikkerhetsanalyser. Den ferdigutviklede målprisen skal ende med et tilbud, og markerer overgangen til fase 2. Fase 2 skal i utgangspunktet gjennomføres med en totalentreprise. Det er imidlertid uttalt fra byggherre at de vil vurdere en målpriskontrakt med malus/bonus gjennom fase 1. For å oppnå en omforent forståelse av de ulike løsningene og prosjektomfanget, ble det utarbeidet en funksjonsbeskrivelse. For eventuelle konflikter er det utformet en prosedyre, med ulike steg.

Det benyttes et digitalt prosjekthotell for dokumenthåndtering, hvor alle deltakerne har redigeringsmulighet. For kommunikasjon er det tilegnet et eget IT-verktøy, der det er opprettet chatter for de ulike fagområdene. Fremdriftsplanleggingen foretas ved hjelp av digital lappeteknikk, med en kortfattet statusoppdatering i starten av hver ICE-økt. BIM-modellen benyttes aktivt i prosjektet. Prosjektets felles samlingspunkt er den ukentlige ICE-økten. Økten varer en hel dag og antall deltakere har variert fra 20 til 45 under observasjonene. Alle øktene hadde en satt agenda, der hoveddelen var samarbeid i temagrupper. Det er også implementert scrumsprint, som var en ny arbeidsmetodikk for de fleste i prosjektet. Ideen bak metodikken er at problemstillinger som påvirker mange fagområder, skal løses i løpet av en tidsavgrenset periode på maks to uker. Som en konsekvens av et høyt prisnivå ble det utarbeidet en spareliste. Listen besto av punkter der byggherre kunne velge å kutte eller delvis kutte punkter fra prosjektet, mot en stipulert økonomisk gevinst.

Intervjuobjektene trekker frem motivasjonsfaktorer på både individ- og organisatorisk nivå. Under oppstartssamlingen ble det gjennomført utarbeidelse av felles målsetninger. Det har imidlertid ikke blitt avholdt en ny målutarbeidelse etter innlemming av underentreprenører og nye rådgivende ingeniører. Samarbeidskulturen anses som en avgjørende faktor for et vellykket samspill. Relasjonsbygging har blitt gjennomført både bevisst og ubevisst i prosjektet. I tillegg er samspillerfaring og tidligere relasjoner vektlagt høyt ved valg av underentreprenører og rådgivere. Prosjektets kompleksitet og størrelse har medført en omfattende kompetansesammensetning.

5.2 Styrker og svakheter ved modellen

I Tabell 8 er det listet opp styrker og svakheter ved gjennomføringsmodellen på Trondheim S. Dette er basert på innhentet data fra intervjuobjektene, observasjoner og egne betraktninger. Tabell 8 tar først for seg styrkene, så svakhetene innen de forskjellige kategoriene suksessivt.

Overlapp-perioden mellom den byggherrestyrte og entreprenørstyrte perioden, ga entreprenøren tid til å bli kjent med prosjektorganisasjonen, før de fattet en beslutning om hvilke aktører/deltakere som skulle være med videre. *Tidlige endringer i prosjektgruppen*, i tillegg til kontinuitet i prosjektorganisasjonen ut ifra organisasjonskart, anses som en styrke. Igjennom målprisutviklingen i fase 1 åpnes muligheten for å *styre prosjekteringen fra en tidlig fase*, som er viktig fordi mulighetene for endringer reduseres og kostnadene øker senere i prosjektet. *Tidlig involvering av entreprenør* anses som en forutsetning for et vellykket forprosjekt, på grunn av prosjektets størrelse og kompleksitet. Pågående buss- og togtrafikk i gjennomføringen stiller store krav til planlegging, som taler for tidlig involvering av entreprenør. I tillegg er *entreprenørens erfaring med samspill og prosesstyring* framtrekkende. *Utnyttelsen av kompetansen til underentreprenørene og leverandørene* anses som avgjørende. Disse aktørene mener det er fordelaktig for prosjektet at de får samarbeide med byggherre i en tidlig fase. For å utnytte kompetansen i prosjektet er *funksjonsbeskrivelsen* en forutsetning. Dette er en fordel når byggherre ikke er fullt klar over omfanget av prosjekteringsarbeidet, samt ønsker å se hva markedet kan tilby av løsninger. *Åpen bok* stimulerer til tillit, og skaper en dialog for å oppnå et komplett prisbilde. Prosjektet prøver å *fange opp kilder til konflikter i et tidlig stadium*, i form av målinger under ICE-øktene. Ved eskalering er det utformet en prosedyre for konflikthåndtering, der fastlåste situasjoner kan løftes ut av prosjektet og tas hånd om i en styringsgruppe.

På den andre siden medførte *overlapp-perioden en uoversiktlig situasjon*, der myndighet og ansvar ikke gikk hånd i hånd. Flere prosjekteiere, i tillegg til en offentlig bevilgning pekes på som en utfordring, da målprisen må fordeles på ulike budsjetter. I tillegg nevnes en mulig utfordring tilknyttet kontraktsformen i fase 2, da det er tiltenkt en totalentreprise. Dette kan *potensielt føre til at firmagrensene blir mer tydelige* og at en mister noe av samarbeidskulturen som er opparbeidet igjennom fase 1. Ved å gå eksklusivt med flere underentreprenører og leverandører, ligger det en *usikkerhet tilknyttet utnyttelse av markedet*.

Organisatorisk pekes det på en *godt oppdatert BIM-modell*, mye på bakgrunn av en BIM-kordinator. Den *digitale fremdriftsplanleggingen* fører til en mer levende og interaktiv plan, der deltakerne uttrykker at de føler et større eierskap til arbeidsoppgavene. Under ICE-øktene er det god struktur og fasilitering. Entreprenøren virker godt trent i

metodikken og planlegger øktene godt. Det trekkes frem en *økt produktivitet etter overgang til digitale ICE-økter*, samt en lavere terskel for å adressere problemstillinger. Blant intervjuobjektene er det utelukkende positivitet tilknyttet *implementering av scrumsprinter*, da det utales at problemløsningen gjør noe positivt med tankegangen. *Utforming av sparelister* skaper et samspill med byggherre, da det gjøres et konkret valg. Dette sikrer en kritisk gjennomgang av leveransene og kravspesifikasjonene, som bidrar til å oppnå kjerneleveransen i prosjektet.

Derimot, pekes det på en *mindre optimal kommunikasjon og dokumenthåndtering*, samt en litt uryddig mappestruktur. På et tidspunkt var det en *utfordring tilknyttet arbeidsmetodikk ved bruk av BIM og ICE*. Dette omfattet blant annet hvem som skulle delta i ICE-øktene. Den digitale samhandlingen gjør at en nødvendigvis ikke oppnår de *samme gode løsningene som en gjør over bordet*.

Innen de kulturelle virkemidlene er det også identifisert flere styrker og svakheter. Det trekkes frem *individuelle motivasjonsfaktorer* som prosjektets kompleksitet, størrelse og betydning for Trondheim sentrum. I tillegg får deltakerne sette sitt preg på bygget igjennom samspillet. *Organisatoriske motivasjonsfaktorer* er at samspillet sikrer aktørenes påvirkningsmulighet, samt viktige inntekter og jobbsikkerhet. Prosjektets suksess medfører også at aktørene kan bli dratt med inn i nye prosjekter. Intervjuobjektene beskriver en *samarbeidskultur med stor takhøyde og humør*. Fordelen ved *eksisterende relasjoner* er spesielt fremtredende når fysisk samhandling er problematisk som følge av Covid-19. Både den *faglige- og samspillskompetansen anses å være ivaretatt i prosjektet*. Kompetansesammensetningen er balansert med rutinerne deltakere i viktige roller, supplert med yngre og mer uerfarne deltakere, med andre tankesett.

En utpreget kulturell svakhet ligger i at det ikke er foretatt en ny utarbeidelse av målsetninger etter den nye prosjektgruppen ble satt. Målsetningene anses derfor ikke godt nok forankret i prosjektgruppen. Covid-19 har medført hovedsakelig *digital samhandling*. Interaksjoner under lunsj, kaffepauser o.l. har utgått, som er viktig for å bygge opp, og vedlikeholde en god samarbeidskultur. Prosjektgruppen har muligens flytt litt på tidligere relasjoner, som potensielt kan innebære negative effekter over tid. Fokus på *relasjonsbygging* blir *nedprioritert* i perioder med usikkerhet og tidspress. *For mye kompetanse og for mange deltakere kan medføre treghet i kommunikasjonen og uoversiktlige ansvarsområder*. En reduisering av antall arkitekter ble foretatt etter entreprenørens inntreden i prosjektet.

Styrker	Svakheter
Kontraktuelle virkemidler	
<ul style="list-style-type: none"> • Overlapp-perioden. • Tidlige endringer i prosjektorganisasjonen. • Styring av prosjekteringen fra en tidlig fase. • Tidlig involvering av entreprenør. • Entreprenørens erfaringer med samspill og prosessstyring. • Utnyttelsen av kompetansen til underentreprenører og leverandører. • Funksjonsbeskrivelse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uoversiktlig situasjon under overlapp-perioden. • Flere prosjekteiere • Potensielt tydeligere firmagrenser i fase 2. • Usikkerhet tilknyttet utnyttelse av markedet.

<ul style="list-style-type: none"> • Åpen bok. • Fange opp kilder til konflikter tidlig. 	
Organisatoriske virkemidler	
<ul style="list-style-type: none"> • Godt oppdatert BIM-modell og egen koordinator. • Digital fremdriftsplanlegging • God struktur og fasilitering av ICE-øktene. • Økt produktivitet etter overgang til digitale ICE-økter. • Suksess med implementering av scrumsprint. • Utforming av sparelisten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ikke en optimal kommunikasjon og dokumenthåndtering. • En utfordring tilknyttet arbeidsmetodikk ved bruk av BIM og ICE. • Digital samhandling gjør at en nødvendigvis ikke oppnår de samme gode løsningene.
Kontraktuelle virkemidler	
<ul style="list-style-type: none"> • Individuelle- og organisatoriske motivasjonsfaktorer. • Samarbeidskultur med stor takhøyde og humør. • Eksisterende relasjoner. • Faglig- og samspillskompetanse anses ivaretatt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ikke foretatt utarbeidelse av felles målsetninger etter den nye prosjektgruppen ble satt. • Digital samhandling og samarbeidskultur • Nedprioritert relasjonsbygging. • For mye kompetanse eller deltakere kan medføre treghet i kommunikasjonen og uoversiktlige ansvarsområder.

Tabell 8: Styrker og svakheter ved gjennomføringsmodellen

5.3 Forbedringspotensial ved modellen

I Tabell 9 er det listet opp forbedringspotensial, basert på observasjoner, samt både intervjuobjektens- og forfatterens betraktninger.

Flere av prosjektdeltakerne ønsker en *tydeligere økonomisk ramme fra byggherre*, og mener dette kunne medført bedre arbeidsbetingelser og tidsbesparelser. Det pekes også på et potensial i å *bedre forståelsen mellom entreprenør og byggherre* ved gjennomgang av usikkerhetsanalysen. Entreprenøren mener de burde vært *involvert fra starten av skisseprosjektet*. Dette underbygges av deres kompetansebidrag, og det faktum at de overtok ledelsen av prosessen. Etter den prosessuelle endringen uttales det at flyten i prosjektet har bedret seg. Det påpekes at det bør gjøres en *grundigere vurdering vedrørende hvem som skal innlemmes i samspillsgruppen*. Her må det avgjøres om det skal velges eksklusivitet med en aktør, eller flere løpende dialoger samtidig. I tilknytning dette foreligger det en viktig avveining mellom kostnadssikkerhet og full utnytting av markedet.

En årsak til at dokumenthåndteringen i prosjektet ikke er optimal, kan være at *prosjekthotellet ikke ble bygd opp godt nok fra starten av prosjektet*. Kommunikasjonen i prosjektet går via flere kanaler, blant annet et IT-verktøy og mail. Optimalt sett burde

prosjektet ha én kommunikasjonsplattform. En klar agenda er viktig i gjennomføringen av ICE-økter, ifølge teorien. Et intervjuobjekt fra en underentreprenør etterspør en tydeligere agenda for temagrupperdelen av ICE-økten. Gjerne ved at entreprenøren (les: fasilitatoren) etterspør punkter til agendaen i forkant av øktene. For å sikre de gode effektene fra både fysiske- og digitale ICE-økter kan en kombinasjon være en god løsning, sett i et post-Covid-19 perspektiv. For eksempel i en «2-1»-frekvens, med to digitale økter, etterfulgt av en fysisk. Enkelte deltakere mener det burde vært *avsatt mer tid til utarbeidelsen av sparelisten*. Med mer tid kunne de kvalitetssikret tallene ytterligere.

For å oppnå en bedre forankring av målsetningene i prosjektgruppa, kunne det med fordel ha blitt gjennomført en ny oppstartsamling og *måltarbeidelse etter den nye prosjektorganisasjonen ble satt*. Kun digital samhandling har redusert «gratis» relasjonsbygging som lunsjer, kaffepauser m.m. Dette stiller større krav til bevisste tiltak for relasjonsbygging. Eksempelvis tur i skog og mark, eller andre aktiviteter innenfor de aktuelle restriksjonene i samfunnet.

Kontraktuelle virkemidler
<ul style="list-style-type: none"> • Tydeligere økonomisk ramme fra byggherre. • Bedre forståelsen mellom entreprenør og byggherre i usikkerhetsanalysen. • Involvering av entreprenør fra starten av skisseprosjektet. • En grundigere vurdering av hvem som skal innlemmes i samspillgruppen.
Organisatoriske virkemidler
<ul style="list-style-type: none"> • Prosjekthotellet ble muligens ikke bygd opp godt nok fra prosjektstart. • Optimalt burde prosjektet hatt én kommunikasjonsplattform. • En tydeligere agenda for temagruppene under ICE-øktene. • En kombinasjon av fysiske- og digitale ICE-økter. • Lengre tid til utarbeidelse av sparelisten.
Kulturelle virkemidler
<ul style="list-style-type: none"> • En ny måltarbeidelse etter den nye prosjektorganisasjonen ble satt. • Flere bevisste tiltak for relasjonsbygging.

Tabell 9: Forbedringspotensial ved gjennomføringsmodellen

5.4 Effekten av virkemidlene

Ut ifra Tabell 7 er *tidlig involvering av entreprenør vurdert* som et nøkkelvirkemiddel. Dette går hånd i hånd med øvrig implementering av virkemidler i prosjektet, da det er entreprenøren som hovedsakelig har vært ansvarlig for dette. I tillegg til å få inn kompetanse vedørende byggbarhet og kostnad, har også entreprenøren ledet prosessen etter involveringen, og på den måten også gjort byggherre kjent med samspillsmetodikken.

ICE-øktene implementerer også mange kulturelle virkemidler. Det er et ukjentlig samlingspunkt, som gjør det viktig for relasjonsbyggingen og samarbeidskulturen i prosjektet.

Utarbeiding av felles målsetninger vurderes som et viktig virkemiddel, både i teorien og i caseprosjektet. Dette ble gjort under oppstartssamlingen etter entreprenørens inntreden. For å oppnå en enda bedre forankring av målsetninger, burde det vært foretatt en ny målutarbeidelse etter den nye prosjektgruppen ble satt, med aktuelle underentreprenører og nye rådgivere. Motstridene interesser kan potensielt undergrave samspillet i større eller mindre grad. Felles målsetninger vil sannsynligvis være positivt for samarbeidskulturen, og anses som en god start på relasjonsbyggingen.

Igjennom arbeidet med caseprosjektet kommer det tydelig frem at de kulturelle virkemidlene er mindre håndfaste og konkrete, som også underbygges i teorien. Prosjektdeltakerne uttrykker på et generelt grunnlag viktigheten av kulturelle virkemidler, men strever med å foreta gode betraktninger vedørende hvert enkelt virkemiddel. Dette underbygger viktigheten for at prosjektledelsen legger til rette for kulturelle virkemidler i utformingen av gjennomføringsmodellen.

5.5 Videre arbeid

Denne masteroppgaven har gått i dybden på forprosjektfasen i et caseprosjekt. Videre hadde det utvilsomt vært interessant med en ny studie av prosjektet etter overgangen til fase 2, detaljprosjektering og gjennomføring. Eksempelvis kunne man analysert overgangen fra fase 1 til fase 2, og i hvilken grad samspillet har blitt videreført. Senere i prosjektet er det naturligvis enklere å se effektene av de ulike samspillsvirkemidlene. For å belyse dette kunne det vært gunstig med nye intervjuer med de samme intervjuobjektene. I tillegg kunne det vært interessant å undersøke hvordan nye aktører/deltakere har blitt innlemmet i prosjektet.

Halvparten av intervjuobjektene i masteroppgaven er fra entreprenøren. I videre studier kan det være av interesse å belyse flere synspunkter. Da kanskje spesielt perspektivene til arkitekt, og muligens ytterligere intervjuer og en mer gjennomgående dialog med byggherre.

I etterkant av prosjektferdigstilling er det som regel en prosjektevaluering. Her blir hele prosessen evaluert, der alle involverte er invitert til å gi tilbakemeldinger. Observasjon av en slik evaluering kunne ha medført mange gode betraktninger.

Videre arbeid kan også gjennomføre en lignende studie på andre samspillsprosjekter. Denne oppgaven kan dermed benyttes som et utgangspunkt og sammenligningsgrunnlag. Det vil være interessant å analysere effektene fra samspillsvirkemidlene i dette caseprosjektet, for så sammenligne med andre samspillsprosjekter. På bakgrunn av dette kan det gjøres en vurdering av hvilken grad funnene i denne masteroppgaven kan generaliseres.

Referanser

- Aarseth, W., Andersen, B., Ahola, T., Jergas, G., 2012. Practical difficulties encountered in attempting to implement a partnering approach. *International Journal of Managing Projects in Business* 5, 266–284.
- Abrahams, A., Cullen, A., 1998. Project alliances in the construction industry. *Australian Construction Law Newsletter* 62, 31–36.
- Andersen, G., 2019. Valg av forskningsmetode [WWW Document]. URL <https://ndla.no/nb/subjects/subject:19/topic:1:195989/topic:1:195829/resource:1:56937?filters=urn:filter:f3d2143b-66e3-428c-89ca-72c1abc659ea> (accessed 10.27.20).
- Arksey, H., O'Malley, L., 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int. J. Soc. Res. Methodol.* 8, 19–32.
- Baiden, B., Price, A., Dainty, A., 2006. The extent of team integration within construction projects. *International Journal of Project Management* 24.
- Black, C., Akintoye, A., Fitzgerald, E., 2000. An analysis of success factors and benefits of partnering in construction. *International Journal of Project Management* 18, 423–434.
- Bolstad, E., 2020. IMRAD [WWW Document]. snl.no. URL <https://sml.snl.no/IMRAD>
- Børve, S., Rolstadås, A., Andersen, B., Aarseth, W., 2017. Defining project partnering. *Int. J. Manag. Proj. Bus.* 10, 666–699.
- Bowen, G.A., 2009. Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal* 9, 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bresden, M., Marshall, N., 2000. Motivation, commitment and the use of incentives in partnerships and alliances. *Construction Management and Economics* 18, 587–598.
- Chachere, J., Kunz, J., Levitt, R., 2009. The Role of Reduced Latency in Integrated Concurrent Engineering (Working paper No. WP116). Stanford University, USA.
- Chan, A., Chan, D., Ho, K., 2003. An empirical study of the benefits of construction partnering in Hong Kong. *Construction Management and Economics* 21, 523–533. <https://doi.org/10.1080/0144619032000056162>
- Chan, D., Chan, A., Lam, P., Wong, J., 2010. Empirical Study of the Risks and Difficulties in Implementing Guaranteed Maximum Price and Target Cost Contracts in Construction. *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT* 136, 495–507.
- Chan, D., Lam, A., Wong, J., 2007. An investigation of guaranteed maximum price (GMP) and target cost contracting: procurement strategies in Hong Kong construction industry.
- Costin, G., Kidd, A.N., Simon, T., Edwards, D.J., 2018. Collaborative procurement and private-sector housebuilding and refurbishment works. *Int. J. Build. Pathol. Adapt.* 37. <https://doi.org/0.1108/IJBPA-09-2018-0074>

- Davies, P., Love, P., 2011. Alliance contracting: adding value through relationship development. *Eng. Constr. Archit. Manag.* 18, 444–461.
- Dixit, M., Venkatraj, V., Ostadalimakhmalbak, M., Pariafsai, F., Lavy, S., 2019. Integration of facility management and building information modeling (BIM) A review of key issues and challenges. *Building information modeling* 37, 455–483.
- Elumalim, A., Gilder, J., 2013. BIM: innovation in design management, influence and challenges of implementation. *Architectural Engineering and Design Management* 10, 183–199. <https://doi.org/10.1080/17452007.2013.821399>
- Engebø, A., Klagegg, O.J., Lohne, J., Lædre, O., 2020a. A collaborative project delivery method for design of a high-performance building. Emerald Publishing Limited, *International Journal of Managing Projects in Business* 13, 1141–1165. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2020-0014>
- Engebø, A., Lædre, O., Young, B., Larssen, P.F., Lohne, J., Klagegg, O.J., 2020b. COLLABORATIVE PROJECT DELIVERY METHODS: A SCOPING REVIEW. *Journal of Civil Engineering and Management* 26, 278–303. <https://doi.org/10.3846/jcem.2020.12186>
- Engebø, A., Skatvedt, Å., Torp, O., 2019. Soft elements in collaborative project delivery methods. IGLC, Research Conference Proceedings.
- Entrepriserettsadvokater, 2021. Samspillsentreprise eller samspillskontrakt [WWW Document]. Entrepriserettsadvokater.no. URL <https://www.entrepriserettsadvokater.no/entreprisekontrakter/samspillsentreprise-eller-samspillskontrakt/#top> (accessed 3.4.21).
- Eriksson, P.E., 2010. Partnering: what is it, when should it be used, and how should it be implemented? *Construction Management and Economics* 28, 905–917. <https://doi.org/10.1080/01446190903536422>
- Falch, M., 2020. Effekter av samspillsvirkemidler (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.
- Green, S.D., 1991. Value engineering during early design. *Facilities* 9, 10–13.
- Gunhan, S., 2019. Analyzing sustainable building construction project delivery practices: builders' perspective. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 24. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)SC.1943-5576.0000397](https://doi.org/10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000397)
- Hermundsgård, M., 2016. Integrated Concurrent Engineering: Samtidig prosjektering for byggeprosjekter, Veileder.
- Hosseini, A., Wondimu, P.A., Bellini, A., Tune, H., Haugseth, N., Andersen, B., Lædre, O., 2016. Project partnering in Norwegian construction industry. *Energy Procedia* 96, 241–252.
- Hu, Y., Chan, C., Le, Y., Jin, R., 2015. From Construction Megaproject Management to Complex Project Management: Bibliographic Analysis. *Journal of management in engineering* 31, 11.
- Humphreys, P., Matthews, J., Kumaraswamy, M., 2003. Pre-construction project partnering: from adversarial to collaborative relationships. *Supply Chain Management: An International Journal* 8, 166–178. <https://doi.org/10.1108/13598540310468760>
- Jacobsen, D., 2015. Hvordan gjennomføre undersøkelser?, 3rd ed.

- Johansen, A., Engebø, A., Torp, O., Kalsaas, B.T., 2021. Development of target cost – By the owner or together with Contractors- Target Value Design. *Procedia Computer Science* 181, 1171–1178.
- Jovik, L.T., 2012. Tilrettelegging for god ICE-prosjektering (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.
- Kapoor, N., Bahl, N., 2016. Comparative Study of Forward and Backward Chaining in Artificial Intelligence. *International Journal Of Engineering And Computer Science* 5, 16239–16242.
- Klakegg, O.J., 2017. Project Delivery Models- Situational or Fixed Design? 202–206.
- Knotten, V., Svalestuen, F., 2014. Implementing Virtual Design and Construction (VDC) in Veidekke - using simple metrics to improve the design management process. *Industry Papers- Proceedings IGLC-22* 1389–1389.
- Kunz, J., Fischer, M., 2020. Virtual design and construction. *Construction management and economics* 38, 355–363.
- Lædre, O., 2009. Er det noen sak? Trondheim.
- Lædre, O., 2006. Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt (Doktoravhandling). NTNU, Trondheim.
- Lahdenperä, P., 2010. Conceptualizing a two-stage target-cost arrangement for competitive cooperation. *Construction Management and Economics* 28, 783–796.
- Lean Construction Institute, 2015. The Mindset of an Effective Big Room [WWW Document]. leanconstruction.org. URL http://leanconstruction.org/media/learning_laboratory/Big_Room/Big_Room.pdf
- Leech, B., 2002. Asking Questions: Techniques for Semistructured Interviews. *Political Science and Politics* 35, 665–668.
- Lloyd-Walker, B.M., Mills, A.J., Walker, D.H.T., 2014. Enabling construction innovation: the role of a no-blame culture as a collaboration behavioral driver in project alliances. *Construction Management and Economics* 32, 229–245. <https://doi.org/10.1080/01446193.2014.892629>.
- Lu, W., Zhang, D., Rowlinson, S., 2013. BIM collaboration: A conceptual model and its characteristics. *Proceedings of the 29th Annual Association of Researchers in Construction Management (ARCOM) Conference. Association of Researchers in Construction Management*. 25–34.
- Mathison, S., 1988. Why Triangulate? *17* 2, 13–17.
- Meng, X., 2013. Change in UK construction: moving toward supply chain collaboration. *Journal of Civil Engineering and Management* 19, 422–432. <https://doi.org/10.3846/13923730.2012.760479>
- Mesa, H.A., Molenaar, K.R., Alarcón, L.F., 2016. Exploring performance of the integrated project delivery process on complex building projects. *Int. J. Proj. Manag.* 34, 1089–1101.
- Miller, J., Garvin, M., Ibbs, C., Mahoney, S., 2000. Toward a New paradigm: Simultaneous use of Project Delivery Methods. *Journal of Management in Engineering* 16,

58–67.

Molenaar, K.R., Sobin, N., Gransberg, D., McCuen, T., Korkmaz, S., Horman, M., 2009. Sustainable, High Performance Projects and Project Delivery Methods: A State-Of-Practice Report. White Paper for the Design-Build Institute of America and the Charles Pankow Foundation 1–26.

Naoum, S., 2003. An overview into the concept of partnering. *International Journal of Project Management* 21, 71–76.

Nevstad, K., Børve, S., Karlsen, A.Th., Aarseth, W., 2017. Understanding how to succeed with project partnering. *Int. J. Manag. Proj. Bus.* 11, 1044–1065.

NTNU, 2020. Finne kilder [WWW Document]. URL <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Finne+kilder>

Nyström, J., 2007. Partnering: definition, theory and evaluation (Doktoravhandling). Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.

Oakland, J., Marosszeky, M., 2017. Total Construction Management: Lean Quality in Construction Project Delivery. Routledge 347–400.

Øien, J., 2016. Suksess i samspillselementer (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.

Olsen, T., 2015. Effektivisering av prosjekteringsprosessen - Med implementering av BIM, Lean Construction og VDC (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.

Olsson, N., 2016. Reduction lists as tool for cost control in public building projects. *Journal of Facilities Management* 14, 84–100.

Olsson, N., Magnussen, O., 2007. Flexibility at Different Stages in the Life Cycle of Projects: An Empirical Illustration of the "Freedom to Maneuver." *Project Management Journal* 38, 25–32.

Pinto, J., Slevin, D., English, B., 2009. Trust in projects: An empirical assessment of owner/contractor relationships. *International Journal of Project Management* 27, 638–648.

Poudel, R., Garcia de Soto, B., Martinez, E., 2020. Last Planner System and Scrum: Comparative analysis and suggestions for adjustments. *Frontiers of Engineering Management* 3, 359–372.

Samset, K., 2015. Prosjekt i tidligfasen, 2nd ed. Bergen.

Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H., Jinks, C., 2018. Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Quality & quantity* 52, 1893–1907.

Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A., 2016. *Research methods for business students*, 7th ed. Pearson, Harlow.

Schwaber, K., Sutherland, J., 2013. The definitive guide to Scrum: The rules of the game [WWW Document]. URL <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>

Senescu, R., Haymaker, J., Meza, S., Fischer, M., 2014. Design Process Communication Methodology: Improving the Effectiveness and Efficiency of Collaboration, Sharing, and

Understanding. *Journal of Architectural Engineering* 20.

Shen, W., Shen, Q., Sun, Q., 2012. Building information modeling-based user activity simulation and evaluation method for improving designer-user communication. *Automation in Construction* 21, 148–160.

Sødal, A.H., Lædre, O., Svalestuen, F., Lohne, J., 2014. Early Contractor Involvement: Advantages and Disadvantages for the Design Team. *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the International Group For Lean Constructon* 1, 519–531.

Stene, T.M., Lædre, O., Andersen, B., 2016. Samspill i gjennomføring av byggeprosjekter Former for samspill og effekter. SINTEF & NTNU, Trondheim.

Streule, T., Miserini, N., Bartlome, O., Klippel, M., Garcia de Soto, B., 2016. Implementation of Scrum in the Construction Industry. *Creative Construction Conference* 164, 269–276.

Todsén, S., 2018. Produktivitetsfall i bygg og anlegg [WWW Document]. Statistisk Sentralbyrå. URL <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg>

Undervisningsbygg, 2007. Veileder - fordeler og ulemper med ulike entrepriseformer.

Veidekke Entreprenør, 2017. Veileder - Involverende planlegging.

Wilson, D., 1995. An integrated model of buyer-seller relationships. *Journal of the Academy of Marketing Science* 23, 335–345.

Wondimu, P.A., 2020. Tidlig involvering av entreprenør.

Yin, R.K., 2018. *Case study research and applications: Designs and methods*, 6th ed. Los Angeles.

Zheng, X., Li, Y., Le, Y., Xiao, J., 2019. Quantifying and visualizing value exchanges in building information modeling (BIM) projects. *Automation in Construction* 99, 91–108.

Vedlegg

Vedlegg A

Intervjuguide

Gjennomføringsmodellen på Trondheim S.

Introduksjon

Dette er en intervjuguide utarbeidet av masterstudent Julian Moen Rygh ved institutt for bygg- og miljøteknikk ved NTNU. Intervjuene vil bli benyttet i forbindelse med prosjekt- og masteroppgave med hovedtema gjennomføringsmodeller med samspill.

Hensikten med intervjuene er å samle erfaringer og betraktninger fra tidlig stadium i prosjektet Trondheim S.

Om begrepet gjennomføringsmodell:

Her er begrepet gjennomføringsmodell definert som den spesifikke modellen som benyttes for å gjennomføre prosjektet. En gjennomføringsmodell er egentlig et samlebegrep som benyttes for å beskrive helheten av mange elementer, herunder: organisasjonsform, oppgavedbryting, kontraktinndeling, spesifikasjonsformen, kontraheringsformen, avtaleformen, kontraktformatet, konflikthåndtering, risikofordeling, oppgjørsform etc. (fritt etter professor Ole Jonny Klakegg).

Forskningsspørsmål:

1. Hvordan er gjennomføringsmodellen før Målpris 3 på Trondheim S.?
2. Hva er styrker og svakheter med gjennomføringsmodellen?
3. Hvilke forbedringspotensial har gjennomføringsmodellen?

Prosedyre

Intervjuguiden er en veiledning som følger forskningsspørsmålene. Dette er en utforskende studie hvor undertegnede ønsker en dialog med deltakeren. Deltakeren oppfordres til å ta opp punkter som ikke er adressert i intervjuguiden, eller som hun/han mener burde vært adressert i intervjuguiden.

1. Det er ønskelig å bruke lydopptak av intervjuene for å sikre fullstendige notater samt unngå forstyrrelser og brudd på samtaleflyt slik som notering underveis kan medføre.
2. Referat vil bli sendt til den intervjuede i etterkant for godkjenning.
3. Om den intervjuede ønsker å være anonym blir dette tatt hensyn til.
4. Intervjuet antas å ta ca. 1 ½ time.

Dette er en intervjuguide hvor det er forsøkt tatt hensyn til at det skal intervjues forskjellige aktører med forskjellige roller i prosjektet. Noen spørsmål er derfor rettet mot spesifikke aktører og er dermed nødvendigvis ikke relevant for andre.

Del 0. Generell informasjon

Bakgrunn og erfaring:

- *Din bakgrunn og arbeidserfaring.*
- *Hvilke, om du har, erfaringer har du med samspillsfokuset prosjektgjennomføring? (Hvilke prosjekt var dette?)*
- *Har du arbeidet med noen av de andre deltakerne involvert tidligere? (Hvem?)*

Del 1: Forutsetninger og inngangen til samspillsprosessen

Noen spørsmål er rettet mot spesifikke aktører og er dermed nødvendigvis ikke relevant for andre.

- *Inngang til prosjektet (individuell og organisasjonen)*
- *Forutsetninger*
- *Samspill*

Del 2: Hva karakteriserer de kontraktuelle virkemidlene?

1. Hva er din erfaring med dette virkemiddelet?
2. Opplevde du noen klare fordeler eller ulemper ved dette virkemiddelet?
3. Hvordan mener du dette virkemiddelet påvirket prosjektet/ prosessen?
4. Hvordan mener du dette virkemiddelet kunne vært optimalisert ytterligere?

Følgende spørsmål (1-4) er knyttet til hvert av virkemidlene under:

- Organisasjonsformen
- Avtaleformen/ kontrakten
- Delt finansiell risiko/fortjeneste (målpris)
- Risiko- og usikkerhetsfordeling
- Insitament
- Åpen bok/ finansiell åpenhet
- Prosedyre for konflikthåndtering
- Tidlig involvering av entreprenør
- Tidlig involvering av underentreprenør og leverandør
- Funksjonsbeskrivelse
- Beslutningsprosessen
- Ansvarsfordeling
- Utskiftninger i prosjektgruppen

Del 3: Hva karakteriserer de organisatoriske virkemidlene?

Organisatoriske virkemidler er virkemidler som skal bidra til å bedre samarbeidet gjennom å tilrettelegge for informasjonsdeling og kommunikasjon mellom partene.

1. Hva er benyttet?
2. Din erfaring
3. Styrker/svakheter
4. Forbedringspotensial

IT-verktøy (Digitalisering)

- BIM
- SharePoint og Teams
- Fremdriftsplanlegging i MIRO

Samlokalisering

- ICE
- Temamøter
- Særmøter

Scrum sprint

Sparelister

Del 4: Hva karakteriserer de kulturelle virkemidlene?

Kulturelle virkemidler er virkemidler som bidrar til prosjektkulturen og et bedre forhold mellom de involverte partene.

Hva legger du i begrepet kulturelle virkemidler?

Hvordan opplever du henholdsvis ...

- Samarbeidskulturen
- Motivasjon
- Arbeid mot felles målsetninger
- Relasjonsbygging
- Kompetanse/kompetansesammensetning
- Meningsytring
- Interesse motsetninger
- Innovasjon i prosjektet

Del 5: Avslutning

1. Er det noen aspekter ved problemstillingen som er lite eller ikke dekket, og som kan være interessant å gå nærmere inn på?
2. Er det greit om jeg kontakter deg i ettertid, om det kommer opp noe jeg har glemt å spørre om?

Takk for din tid og ditt bidrag!

Med vennlig hilsen

Julian Moen Rygh

Vedlegg B

NTNU

Norges
teknisk-naturvitenskapelige
universitet

Fakultet for ingeniørvitenskap

Institutt for bygg- og miljøteknikk

Prosjektoppgave

Julian Andreas Moen Rygh

Styrker og svakheter ved en innovativ gjennomføringsmodell

En casestudie

Prosjektoppgave i Bygg- og miljøteknikk

Veileder(e): Ola Lædre & Atle Engebø

Desember 2020

FORORD

Denne prosjektoppgaven er utarbeidet av Julian Andreas Moen Rygh ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Oppgaven er skrevet høsten 2020 i emnet TBA4531. Oppgaven omfang er på 7,5 studiepoeng og markerer en innledning på masteroppgaven som skal skrives neste vår.

Temaet gjennomføringsmodeller med samspill er valgt på bakgrunn av kunnskap opparbeidet igjennom studieløpet, i tillegg til en generell interesse for prosjektledelse. Situasjonen rundt Covid-19 har bydd på noen utfordringer denne høsten, særlig knyttet til datainnsamling. Dette har imidlertid løst seg på en god måte, særlig på grunn av intervjuobjektene fleksibilitet. Så en takk i retning dem det måtte gjelde.

Videre vil jeg takke mine veiledere Ola Lædre og Atle Engebø for særdeles god oppfølging gjennom hele høsten. I tillegg fortjener Atle en stor takk for hans bidrag til intervjuguiden, samt gjennomlesning av oppgaven. Vegard Knotten fortjener også en takk for sitt bidrag til intervjuguiden. Til slutt vil jeg takke min kontaktperson i Veidekke, Bjørnar Gullbrekken. Selv igjennom denne spesielle høsten har Veidekke vist stor åpenhet og samarbeidsvillighet, noe som settes stor pris på!

SAMMENDRAG

Valg og optimalisering av prosjektets gjennomføringsmodell anses som en viktig øvelse for å få bukt med bygg- og anleggsbransjens lave produksjonsmålinger. Utfordringer knyttes blant annet til risikofordelingen mellom byggherre og entreprenør, samt konkurransedyktige tilbud som kan føre til motstridene forhold og uforløst prosjektytelse. De siste 20 årene har samspill vokst frem som et fokus i gjennomføringsmodeller. En viktig ambisjon ved samspill er å bryte ned firmagrensene og skape en felles tilhørighet til prosjektet.

Det ligger derimot en utfordring tilknyttet hvordan best mulig praktisere og legge til rette for samspill gjennom prosjektets gjennomføringsmodell. Tidligere og pågående studier ved institutt for bygg- og miljøteknikk ved NTNU ble et godt utgangspunkt for denne prosjektoppgaven, som undersøker gjennomføringsmodellen ved prosjektet Terminalbygget i Trondheim. Følgene forskningsspørsmål er definert: 1) Hvordan er gjennomføringsmodellen for Målpris 2 på Terminalbygget? Og 2) Hva er styrker og svakheter med modellen?

Forskningsspørsmålene er besvart ved hjelp av tre intervjuer, samt en observasjon og et dokumentstudie. Det er også gjennomført et litteraturstudium, men hensikt å knytte relevant teori opp imot innhentet data. Virkemidlene identifisert i caseprosjektet er basert på funn i litteraturen.

Gjennomføringsmodellen er beskrevet gjennom kontraktuelle, - organisatoriske og kulturelle virkemidler. De kontraktuelle virkemidlene omhandler blant annet organiseringen av prosjektet, en målprisutvikling i ulike nivåer, i tillegg til en godt utbedret prosedyre for konflikthåndtering. Organisatoriske virkemidler benyttet i prosjektet er BIM og ukentlige ICE-økter. I tillegg ble det implementert en arbeidsmetodikk som var ny for de fleste deltakerne, nemlig scrum-sprint. Kulturelle virkemidler var vanskeligere å tydeliggjøre, men spesielt trekkes utarbeidelsen av felles målsetninger som viktig. Dette foregikk under oppstartssamlingen, som også anses som starten på relasjonsbyggingen i retning en samarbeidskultur med prosjektet i sentrum.

En viktig styrke ved gjennomføringsmodellen er Veidekkes erfaringer med samspill, som også førte til at de tok over styringen av prosessen tidligere en avtalt. Den stegvise målprisutviklingen har allerede vist seg nyttig, ved at kostnadsutviklingen kan kontrolleres og styres fra tidlig fase. Utarbeidelsen av felles målsetninger anses som et suksesskriterium. I tillegg til de forhåndssatte målene til BH, ble det utformet del- og prosessmål. Dette skaper en bedre forankring av målsetningene i prosjektgruppa, samtidig som det blir enklere å gjøre underveisvurderinger.

På den andre siden er det en potensiell fallgrube at myndighet og ansvar ikke samsvarer i forkant av Målpris 2. Tross mye positivitet rundt gjennomføringen av ICE-økter, poengteres det at det fulle potensialet ikke er nådd. Dette anses hovedsakelig å være på grunn av situasjonen rundt Covid-19, som også sinker relasjonsbyggingen i prosjektet. Det er ikke en full konsensus vedrørende hvordan BIM-modellen skal benyttes i prosjektet. Dette er en utfordring som muligens kan skape treghet.

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	I
Sammendrag	II
1. Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
1.3 Avgrensninger.....	2
1.3.1 Studiets omfang.....	2
2. Metode	3
2.1 Forskningsmetode.....	3
2.1.1 Kvantitativ metode.....	3
2.1.2 Kvalitativ metode.....	3
2.1.3 Valg av forskningsmetode.....	3
2.2 Litteraturstudium.....	4
2.3 Valg av caseprosjekt.....	6
2.4 Datainnsamling.....	7
2.4.1 Observasjoner.....	7
2.4.2 Dokumentstudier.....	8
2.4.3 Semistrukturerte intervjuer.....	8
2.5 Relabilitet og validitet.....	9
2.6 Metodeevaluering.....	10
3. Teori	11
3.1 Definisjon Gjennomføringsmodell.....	11
3.2 Kontraktuelle virkemidler.....	12
3.2.1 Avtaleform.....	13
3.2.2 Målpris og insitamenter.....	13
3.2.3 Åpen bok/finansiell åpenhet.....	14
3.2.4 Prosedyre for konflikthåndtering.....	15
3.2.5 Involvering av underentreprenører (UE)/leverandører.....	15
3.3 Organisatoriske virkemidler.....	15
3.3.1 Bygningsinformasjonsmodellering (BIM).....	15
3.3.2 Integrated concurrent engineering (ICE).....	16
3.3.3 Scrum Sprint.....	16
3.4 Kulturelle virkemidler.....	17
3.4.1 Samarbeidskultur og motivasjon.....	17
3.4.2 Felles målsetninger.....	18
3.4.3 Relasjonsbygging.....	18
3.4.4 Kompetansesammensetning.....	19
4. Resultat og diskusjon	20
4.1 Kontraktuelle virkemidler.....	20
4.1.1 Avtale- og organisasjonsform.....	20
4.1.2 Målpris og insitamenter.....	22

4.1.3	Åpen bok/finansiell åpenhet	23
4.1.4	Prosedyre for konflikthåndtering	24
4.1.5	Involvering av underentreprenører (UE)/leverandører	25
4.2	<i>Organisatoriske virkemidler</i>	25
4.2.1	BIM og IT-verktøy	25
4.2.2	ICE	27
4.2.3	Scrum sprint	28
4.3	<i>Kulturelle virkemidler</i>	29
4.3.1	Samarbeidskultur og motivasjon	29
4.3.2	Felles målsetninger	30
4.3.3	Relasjonsbygging	30
4.3.4	Kompetansesammensetning	31
4.4	<i>Oppsummering av funn</i>	33
5.	Konklusjon	34
5.1	<i>Gjennomføringmodellen på Terminalbygget</i>	34
5.2	<i>Styrker og svakheter ved modellen</i>	35
5.3	<i>Videre arbeid</i>	36
	Referanseliste	37
	Vedlegg	41

VEDLEGG

Vedlegg A - Intervjuguide	41
---------------------------------	----

TABELLER

Tabell 1 - Retningslinjer for litteratursøket	5
Tabell 2 - Søkeshistorikk- tall i parentes er antall kilder som er gjennomgått ved å lese abstrakt	5
Tabell 3 - Prosjektinformasjon caseprosjekt	7

FIGURER

Figur 1 - Studiets omfangsrom	2
Figur 2 - Triangulering datainnsamling	4
Figur 3 - Illustrasjon - reliabilitet og validitet (Skoglund og Simonsen, 2019)	9
Figur 4 - Kontraktstrategi for prosjekteringsfasen (Lædre, 2006)	12
Figur 5 - Integrasjonsbasert kontraktstrategi (Lædre, 2006)	13
Figur 6 - Tidspunkt for involvering av viktige aktører ((Lahdenperä, 2010)	14
Figur 7 - Tidspunkt for fastsetting av målpris (Lahdenperä, 2010).	14
Figur 8 - Fasemodell for relasjonsbygging (Davis og Love, 2011)	18
Figur 9 - Organisering før Målpris 2	20
Figur 10 - Organisering etter Målpris 2	21

1. INTRODUKSJON

1.1 BAKGRUNN

Det er et anerkjent problem at prosjektbaserte industrier har utfordringer. Byggeindustrien er intet unntak. I mellom 2000 og 2016 falt produktiviteten i den norske bygg- og anleggsbransjen med 10 %, samtidig som produktiviteten ellers i privat sektor i Fastlands Norge økte med 30 % (Todsén, 2018). Spesielt nevnes utfordringer tilknyttet usikkerheten i risikofordelingen mellom byggherre (BH) og entreprenør. Konkurransedyktige tilbud fører gjerne til motstridene forhold og uforløst prosjektytelse, spesielt i prosjekter med høy kompleksitet, usikkerhet og gjensidig avhengighet mellom partene (Laan et al., 2011).

For å takle disse utfordringene må det utformes et system for organisering og finansiering av prosjektering, produksjon, drift og vedlikeholds-aktiviteter. Dette inkluderer valg av struktur for beslutningstaking, kontraheringsprosess, kontraktsform, etc. Dette systemet blir gjerne kalt Project Delivery Method/Model, eller «gjennomføringsmodell» på norsk (Miller et al., 2000). Utforming av en gjennomføringsmodell er en komplisert øvelse, som gjerne fører til stor variasjon. Variasjonen medfører en utfordring tilknyttet det å velge den rette modellen for gitt prosjekt, samt hvordan finne en praksis som støtter opp og gir handlingsrom i den valgte modellen (Klakegg, 2017).

For å oppnå en bedre håndtering av nevnte utfordringer pekes det på tidlig involvering av viktige parter, delt beslutningstaking, samt delt risiko og belønning (Børve et al., 2017). Dette er også kalt samspill eller partnering. I løpet av de siste 20 årene har flere og flere gjennomføringsmodeller blitt utført med et slikt samspillsfokus (Stene et al., 2016). Ved å få viktige aktører til å samarbeide fra en tidlig fase prøver en å bryte ned firmagrensene, slik at prosjektresultatet blir større enn summen av hvert enkelt bidrag (Engebø et al., 2020a).

Det finnes ikke en standardisert samspillskontrakt i Norge per i dag. Begrepet samspill er generelt og spenner vidt, som nødvendigvis fører til mange ulike definisjoner og synspunkter (Eriksson, 2010). Det ligger dermed en utfordring vedrørende hvordan å best mulig praktisere og legge til rette for samspillet igjennom prosjektets gjennomføringsmodell.

Ved Institutt for bygg- og miljøteknikk ved NTNU er det flere gjennomførte og pågående studier tilknyttet samspill og innovative gjennomføringsmodeller (Engebø et al., 2020a; Falch, 2020; Hosseini et al., 2016; Nevstad et al., 2017; Stene et al., 2016). I prosjektoppgaven ble dette et godt fundament for videre forskning på et fenomen som fortsatt er under utvikling. Gjennomføringsmodellen skal beskrives gjennom kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidler (Engebø et al., 2020a). Spesielt det kulturelle aspektet ved gjennomføringsmodellen er lite beskrevet i litteraturen.

Opgavens problemstilling skal besvares gjennom et caseprosjekt, Terminalbygget i Trondheim sentrum. Prosjektet befinner seg i forprosjektfasen hvor hovedentreprenør (Veidekke Trondheim) ble engasjert av byggherre (BH) (Bane Nor Eiendom m.m.) sommeren 2020. Veidekke er forfatterens kontakt inn mot prosjektet, og derfor er entreprenørens synspunkter særlig belyst i oppgaven.

1.2 PROBLEMSTILLING

Formålet med denne oppgaven er å undersøke en innovativ gjennomføringsmodell i praksis, mer spesifikt i forprosjektfasen. Videre skal det identifiseres styrker og svakheter ved modellen. Følgende forskningsspørsmål er definert:

1. *Hvordan er gjennomføringsmodellen for Målpris 2 på Terminalbygget?*
2. *Hva er styrker og svakheter med modellen?*

1.3 AVGRENSNINGER

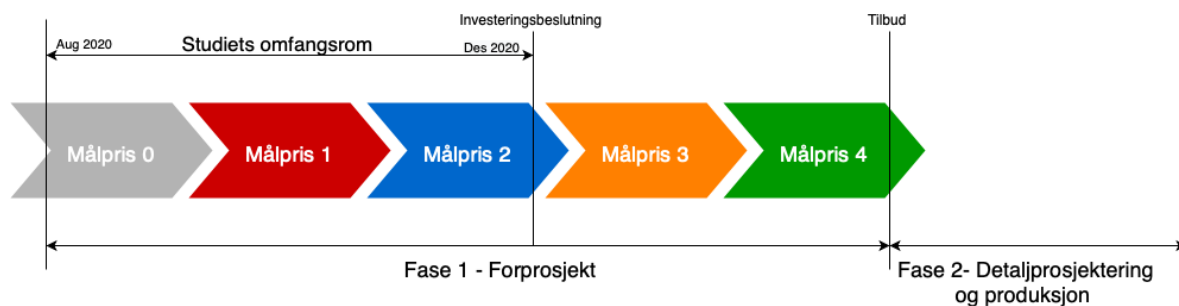
1.3.1 Studiets omfang

Det er gjort avgrensninger i prosjektoppgaven for å ta hensyn til tid- og ressursbruk. Oppgaven omhandler innovative gjennomføringsmodeller i bygg- og anleggsbransjen. Det er valgt å gå i dybden i et enkelt caseprosjekt, i motsetning til å hente inn data fra flere prosjekter.

Caseprosjektet er valgt på bakgrunn av forfatterens relasjon med Veidekke Entreprenør Trondheim, og Veidekke har dermed fungert et bindeledd mellom forfatter og aktuelle aktører. I prosjektoppgaven var fokuset å beskrive gjennomføringsmodellen og identifisere styrker og svakheter. Med hensyn til tid og ressurser ble det bestemt å avgrense intervjuer til byggherre og entreprenør. På bakgrunn av dette, samt det faktum at to av tre intervjuobjekter er fra Veidekke, er majoriteten av resultatene sett fra deres perspektiv.

Fokuset i masteroppgaven vil være å utføre intervju med flere aktører i prosjektet, deriblant ARK og RI. Gjennomføringsmodellen vil beskrives mer i detalj og forhåpentligvis skal det indentifiseres flere styrker og svakheter. I tillegg skal det i masteroppgaven utarbeides forslag til forbedringer.

Besvarelsen tar for seg forprosjektfasen, fase 1. Omfangsrommet til studiet strekker seg fra august 2020- november 2020. Altså fra det tidspunktet Veidekke ble innlemmet i prosessen, og frem til nær ferdigstillelse av målpris 2, se Figur 1.



Figur 1 - Studiets omfangsrom

2. METODE

2.1 FORSKNINGSMETODE

Selve hensikten med forskning er å bringe frem troverdig og gyldig informasjon om virkeligheten. For å lykkes med dette må forskeren ha en strategi om hvordan han eller hun skal gå fram (Jacobsen, 2015). For å bespare en problemstilling kan en benytte seg av enten en kvalitativ eller kvantitativ metode, eller en kombinasjon av begge (Samset, 2015).

2.1.1 Kvantitativ metode

En kvantitativ forskningsmetode omhandler ofte forskning i bredden. Metodikken er gunstig i tilfeller der det finnes gode forkunnskaper om et tema (Samset, 2015). Som regel benyttes mange informanter og det stilles gjerne relativt få spørsmål, med begrensede svaralternativer (Andersen, 2019). Spørreundersøkelser er en mye brukt datainnsamlingsmetode innenfor kvantitativ forskning. Informasjonen som blir innhentet lar seg tallfeste eller utrykke i form av tall. En fordel med den kvantitative metoden er at resultatet kan være lettere etterprøvbart, da fremgangsmåten kan være mer strukturert (Samset, 2015).

2.1.2 Kvalitativ metode

I kontrast til den kvantitative metodikken, går den kvalitative metoden i dybden på et smalere felt (Andersen, 2019). Den beror seg på informasjonsinnhenting fra et begrenset antall enheter. Datainnsamlingen forgår gjerne ved hjelp av intervjuer, observasjoner og analysering av dokumenter. Metodikken er hensiktsmessig når forskeren streber etter å avklare et tema eller en prosess, og oppnå en grundigere beskrivelse av temaet (Samset, 2015).

2.1.3 Valg av forskningsmetode

Ved valg av forskningsmetode ble tre forhold betraktet, etter Yin (2018):

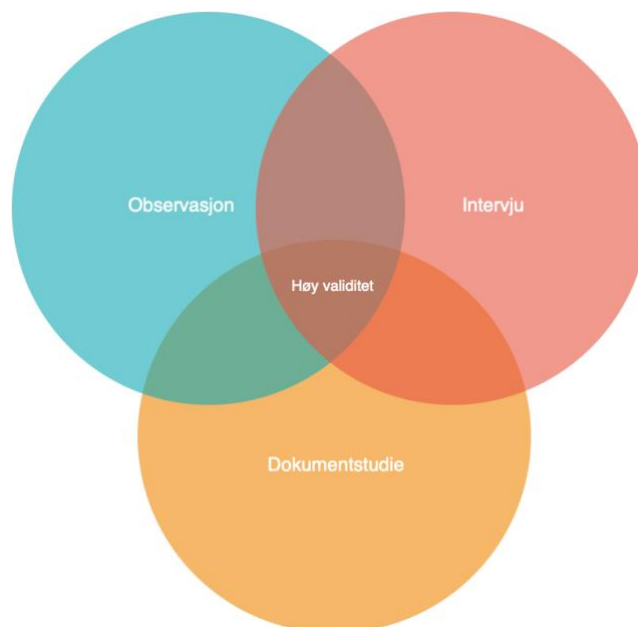
- Formen på forskningsspørsmålene som stilles
- Kreves det kontroll over atferdshendelser?
- Fokus på moderne, i motsetning til kun historiske begivenheter

I kontrast til forskningsspørsmål som stilles med «hva», «hvem», «hvor», leder «hvordan» og «hvorfor» type forskningsspørsmål i retning av en casestudie. Grunnen til dette er at slike type forskningsspørsmål omhandler kartlegging av operasjonelle prosesser over tid, i motsetning til kun frekvenser eller forekomst (Yin, 2018).

En alternativ fremgangsmåte for besparelse av problemstillingen som ble vurdert var bruk av spørreundersøkelser. I motsetning til å gå i dybden på et spesifikt prosjekt, kunne en da hentet inn data fra flere prosjekter. Intervjuer kunne også blitt gjort med de viktigste aktørene i hvert prosjekt. Dog ble det vurdert mest hensiktsmessig å gå i dybden på et enkelt prosjekt.

Yin (2018) påpeker videre at casestudier foretrekkes når relevant atferd ikke kan være manipulert, og ønsket er å forske på en samtidsbegivenhet eller en samling av hendelser. Dette er til forskjell fra for eksempel et laboratorieeksperiment. Casestudiens styrke, sammenliknet med historisk data, er dens unike evne til å håndtere et bredt utvalg av data: dokumenter, intervjuer, direkte observasjoner og gjenstander.

Basert på disse punktene er det valgt en kvalitativ metodikk for besvarelse av forskningsspørsmålene, i form av en casestudie. Flere datainnsamlingsformer er benyttet, dette kalles triangulering (Mathison, 1988). Triangulering hjelper til å styrke validiteten til studien, se Figur 2. Flere beviskilder gir flere mål og synspunkter vedrørende det samme fenomenet, i dette tilfellet gjennomføringsmodellen i et spesifikt prosjekt (Mathison, 1988). Ved triangulering kan forskeren bekrefte funn på tvers av innsamlingsformene, og dermed redusere betydningen av potensiell misinformasjon eller bias som kan eksistere ved hver enkelt kilde (Bowen, 2009).



Figur 2 - Triangulering datainnsamling

2.2 LITTERATURSTUDIUM

Det metodiske rammeverket lagt til grunn for litteraturstudiet har som mål å oppnå inngående og brede resultater. Det legges vekt på å identifisere all relevant litteratur, uavhengig av forskningsdesign, snarere enn å ledes av et fokusert forskningsspørsmål som egner seg for å søke etter bestemte forskningsdesign. Dette fører gjerne til en iterativ søkeprosess, der søketaktikken redefineres ettersom kjennskapen til litteraturen øker. De fem stegene som utgjør rammeverket for denne scoping-litteraturstudien, etter Arksey og O'Malley:

1. Identifiser forskningsspørsmål
2. Identifiser relevante studier/litteratur
3. Utvalg av studier/litteratur
4. Kartlegging av data
5. Sortere, summere og rapportere resultatene

I forkant av studien ble det satt metodiske avgrensninger. For å sikre god troverdighet var fokuset på å identifisere litteratur i fagfelleverderte journaler og tidsskrifter fra de siste 25 årene. Bakgrunnen for tidsavgrensningen var at gjennomføringsmodellen for prosjekter stadig er i utvikling, i retning mer samarbeid. En sammenfatning av de metodiske retningslinjene for litteraturstudiet finnes i Tabell 1.

Tabell 1 - Retningslinjer for litteratursøket

Avgrensninger	1. Kilder	2. Samlet data	3. Evaluering
<ul style="list-style-type: none"> ○ Elektroniske databaser ○ Fagfelleverderte ○ Engelskspråklig ○ Tidsspenn: siste 25 år ○ Fulltekstdokumenter 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Oria ○ Scopus ○ Web of Science ○ Science Direct 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Publiserings år ○ Type litteratur ○ Innhold ○ Metode 	<ul style="list-style-type: none"> ○ TONE-prinsippet ○ IMRAD-struktur

«Kjært barn har mange navn», også hva gjelder gjennomføringsmodeller. Innenfor fagområdet finnes det ingen standardisert terminologi, og følgelig vil ulike forskere og organisasjoner ha forskjellige definisjoner (Engebø et al., 2020b). Derfor ble det benyttet en bred kombinasjon av søkeord for å best mulig omfavne den viktigste litteraturen. Søkene er gjort på engelsk, da dette omfavner hovedparten fagfeltet, samt det faktum at de fleste fagfelleverderte tidsskriftene er på engelsk. «TITLE-ABS-KEY» ble brukt som filtreringsmetode, tillegg til operatører som «NOT», «OR» og «'». Der søkefrasene ga en u håndterlig mengde resultater (>150) ble søkene raffinert ytterligere. Søkehistorikken kommer frem i Tabell 2.

Tabell 2 - Søkehistorikk- tall i parentes er antall kilder som er gjennomgått ved å lese abstrakt

Søk	Søkeord	Oria	Scopus	Web of Science	Science Direct
1	<ul style="list-style-type: none"> ○ TITLE-ABS-KEY Project delivery (method or model or system) ○ Alle felt: Integrated OR Collaborative ○ Alle felt: Construction 	29 (4)	63 (11)	67 (11)	130 (18)
2	<ul style="list-style-type: none"> ○ TITLE-ABS-KEY Project Partnering ○ Alle felt: Construction ○ Alle felt: Integrated OR Collaborative 	6 (3)	157 (37)	36 (4)	63 (6)

Neste steg var å skille ut irrelevant litteratur. Artikler som fokuserte på spesifikke tema, som for eksempel risikohåndtering eller tillitsbygging i samspillprosessen ble ekskludert. Det

samme gjaldt artikler som omfattes implementering av innovative gjennomføringsmodeller i spesifikke land.

Deretter ble abstraktene til gjenstående artikler lest igjennom. Formålet var da å avgjøre om artikkelens tema var for smalt. I tillegg ble det fokusert på finne ut hvilken metode som ble brukt i forskningen, og hvordan den passer opp imot problemstillingen i prosjektoppgaven (Arksey and O'Malley, 2005). Forskningsspørsmålene omfatter en prosess, derfor er det nærliggende å tenke at en kvalitativ metodikk (intervju, dokumentstudier og observasjoner) gir en best beskrivelse besvarelse. Dette var dog ikke et krav, men mer et vurderingskriterium.

Vurdering av litteraturen er gjort ved bruk av TONE prinsippet (NTNU, 2020). Kilden er vurdert etter parameterne Troverdighet, Subjektivitet, Nøyaktighet og Egnethet. Alle artiklene i denne litteraturstudien er fagfellevurdert, noe som bygger opp under kildenes troverdighet. Strukturen ble vurdert etter IMRAD-prinsippet (Bolstad, 2020).

Litteratursøket er avgrenset til engelskspråklige og fagfellevurderte artikler. Dette gjør at for eksempel norske masteroppgaver fra NTNU ikke blir betraktet. En nedside med dette er at masteroppgaver på noen områder kan være mer beskrivende. Dette kan gjøre at flere komponenter ved gjennomføringsmodellen plukkes opp. Det kan derfor være hensiktsmessig å utvide litteratursøket til masteroppgaven.

Scoping-litteratursøket resulterte i åtte artikler. Av de åtte artiklene har seks blitt benyttet i større eller mindre grad i oppgaven. I tillegg har veileder(e) oppdrevet sentral litteratur på området. Videre har teknikken *snowballing* blitt benyttet aktivt. Relevant litteratur har blitt framskaffet enten via *forward-* eller *backward-snowballing*. Forward-snowballing tar utgangspunkt i tilgjengelig litteratur, for så at denne litteraturen gir referanser videre til relevante publikasjoner. Backward-snowballing brukes gjerne når en ønsker å finne primærkilden til informasjonen (Kapoor and Bahl, 2016).

2.3 VALG AV CASEPROSJEKT

Etter innledende samtaler med veiledere ble det bestemt at overordnet tema for prosjektoppgaven skulle omhandle gjennomføringsmodeller. Samspillsfokuserte gjennomføringsmodeller var spesielt ønskelig, da det fortsatt er et område som trenger forskning, i tillegg til at det fantes gode ressurser innen feltet ved fakultetet.

Etter bestemt tema ble Veidekke kontaktet på bakgrunn av en opparbeidet relasjon gjennom tidligere sommerjobb. Etter dialog med flere innad i Veidekke viste det seg at interessen for samspillsfokusert gjennomføring var stor, og at de nettopp hadde påbegynt et forprosjekt med en slik prosessstilnærming. I samråd med interne og eksterne veiledere ble Terminalbygget valgt som caseprosjekt, og problemstilling spesifisert.

Casebeskrivelse

Tabell 3 - Prosjektinformasjon caseprosjekt

Prosjekttype	Byggherre	Kontrakt	Status	Tilbudspris
<ul style="list-style-type: none">❖ Terminalbygg med tilhørende kontorlokaler❖ Jernbane, samt tilrettelagt for hurtigbåt og buss	<ul style="list-style-type: none">❖ Bane Nor Eiendom❖ Trondheim Fylkeskommune	<ul style="list-style-type: none">❖ Samspill, med overgang til totalentreprise	<ul style="list-style-type: none">❖ Forprosjekt planlagt ferdig siste kvartal 2021	<ul style="list-style-type: none">❖ Under utvikling❖ 200 MNOK i offentlig bevilgning + privat

Trondheim Sentralstasjon og området rundt skal utvikles med hensikt å gi byen et nytt og attraktivt kollektivknutepunkt. Det skal legges til rette for jernbane, hurtigbåt og buss. Samtidig skal utviklingen bidra til en god sentrumsutvikling, ved at flere kan arbeide og bo i sentrum. Det er derfor planlagt ca. 500 boliger, samt satt av areal til utleie av næringsvirksomhet (BaneNor Eiendom, 2019).

Et viktig byggetrinn i denne utviklingen er Terminalbygget. Her skal det bygges en terminal med en både en offentlig del, og en kommersiell del avsatt til utleie. I overliggende plan skal det bygges kontorlokaler. Samtidig skal det legges til rette for jernbane, samt buss og hurtigbåt. Prosjektet er altså veldig omfattende der mange ulike fag er involvert. Dette understøttes av at rådgivergruppen stiller med 18 forskjellige fag. Videre prosjektinformasjon finnes i Tabell 3.

2.4 DATAINNSAMLING

For datainnsamling i casestudiet er det benyttet metoder for innsamling- observasjoner, intervjuer og et dokumentstudier. Observasjoner er gjort av ICE-økter, mens intervjuene er gjort med nøkkelpersonell. Dokumentene som er studert er tilegnet fra Veidekke.

2.4.1 Observasjoner

Observasjon av ICE-økter ble benyttet som et hjelpemiddel for besvarelse av oppgaven. Observasjonene var viktige for å knytte kontakt med nøkkelpersoner, samt få en helhetsforståelse over prosjektet. Observasjonen ble utført i forkant av intervjuene. Dette ble gjort da observasjoner ble sett på som et godt bidrag ved utarbeiding av intervjuguiden.

Selve observasjonene ble gjennomført som en *observatør som deltaker*, der primærrollen var observering. Forskjellen med en slik rolle, sammenliknet med *fullstendig observering*, er at formålet med observeringen er kjent for de involverte (Saunders et al., 2016). Studiens problemstilling og forfatteren forøvrig ble presentert for prosjektgruppen ved første

observasjon. Forfatteren var deltakende i form av uformelle samtaler og spørsmål i pauser, samt i forkant og etterkant av økten.

Datainnsamlingen fra observasjonene forgikk i en tre-steps prosess (Saunders et al., 2016):

1. *Primærobservasjoner*: Hva skjedde? Hva ble sagt?
2. *Sekundærobservasjoner*: Refleksjon/utsagt fra observatør vedrørende primærobservasjoner. I tillegg til øvrige utdypninger.
3. *Erfaringsdata*: Observatørens oppfatninger og følelser når en går igjennom prosessen. Gjerne i form av et refleksjonsnotat i etterkant av hver observasjon.

2.4.2 Dokumentstudier

Dokumentstudier er spesielt anvendelig i casestudier som utforsker rike beskrivelser av et enkelt fenomen, en organisasjon eller begivenhet (Bowen, 2009). Selv om dokumenter kan være en rik datakilde, er det viktig se på dokumentene med et kritisk blikk. Dokumentene bør ikke behandles som *helt* presise, nøyaktige eller som et komplett bilde over det som har skjedd.

I denne studien har dokumentstudiet i hovedsak blitt benyttet som et supplement, for å få etablert et helhetsinntrykk over prosjektet. Prosjektdokumenter ble tilegnet fra Veidekke, og inneholdt blant annet organisasjonskart, ansvarsmatriser og fremdriftsplaner. Disse har blitt analysert og anvendt.

2.4.3 Semistrukturerte intervjuer

Det er valgt å benytte semistrukturerte intervjuer fremfor strukturerte eller ustrukturerte intervjuer. Dette er fordi semistrukturerte intervjuer kan gi detaljer, dybde og et innsynsperspektiv, samtidig som hypotesetesting tillates (Leech, 2002). Det er utformet åpne spørsmål slik at intervjuobjektene kan bidra med egne tanker rundt gjeldene tema, uten å bli bundet i for stor grad av spørsmålenes utforming. Intervjuguiden ble derfor brukt som en veiledning og huskeliste under intervjuet. Utformingen av intervjuguiden ble gjort med basis i forskningsspørsmålene.

Intervjuguiden er delt i seks deler, se Vedlegg A. Del 0 er en presentasjon av intervjuobjektet, med bakgrunn og tidligere arbeidserfaring. Her ble det blant annet spurt om tidligere erfaring med samspill. Del 1 omfattet forutsetninger og inngangen til samspillsprosessen, både individuelt og for organisasjonen objektet representerer. Del 2-4 omfattet kontraktuelle-, organisatoriske og kulturelle virkemidler. Del 5 var en avslutning på intervjuet.

Intervjuobjekter

Det er totalt gjennomført tre intervjuer, hvorav to er fra entreprenøren og den siste fra byggherre. Ved valg av intervjuobjekter var det viktig at de i stor grad var involvert i prosessstyringen. Dette resulterte i et intervju med prosjekteringsgruppeleder (PGL) og

prosjektleder (PL) fra entreprenør, og prosjektleder fra byggherre. To av intervjuene ble gjennomført ved et fysisk møte, mens det siste ble gjort digitalt.

Gjennomføringen

Tidlig i prosessen ble det gjennomført et pilotintervju. Dette hadde som hensikt å teste intervjuguiden, i tillegg til å gjøre intervjueren kjent med selve intervjusituasjonen, da dette var en ny erfaring. Pilotintervjuet ble gjort med PGL fra entreprenør. Grunnlaget for dette var objektets bakgrunn og erfaring med samspillsfokuset gjennomføring, blant annet kursing i VDC-metodikk fra Stanford. Etter intervjuet ble det gjort noen få endringer av intervjuguiden, samt lagt til noen nye virkemidler.

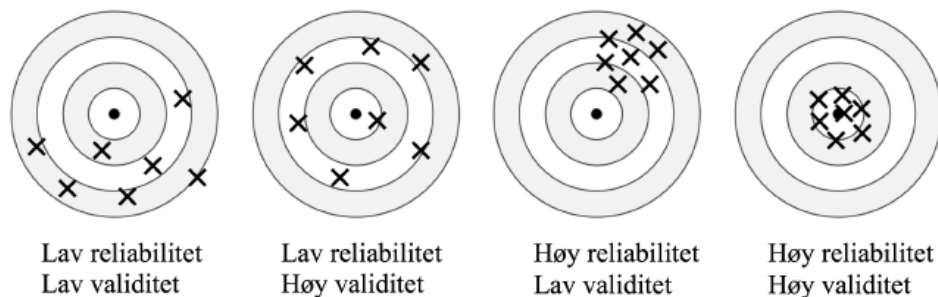
I starten av intervjuet ble det stilt enkle spørsmål, for å varme opp intervjuobjektet. Typiske spørsmål omhandlet bakgrunn, utdanning og tidligere erfaring. Etterhvert som intervjuobjektet virket komfortabel, ble det stilt med utfordrende spørsmål

Transkribering

Det ble gjort opptak av alle intervjuene, etter godkjenning av intervjuobjektet. Dette var for å oppnå en så presis gjengivelse av dataene som mulig, og dermed unngå egne tolkninger (Yin, 2018). Etter transkribering ble referatet sendt til intervjuobjektet for godkjenning.

2.5 RELABILITET OG VALIDITET

Ifølge Jakobsen (2015) bør det stilles to krav ved innhenting av data. Det første er at empirien skal være valid, og det andre stiller krav om at den skal være reliabel. Figur 3 illustrerer ulike varianter av validitet og reliabilitet opp imot hverandre.



Figur 3 - Illustrasjon - reliabilitet og validitet (Skoglund og Simonsen, 2019)

Relabiliteten omhandler informasjonens pålitelighet, og om hvorvidt den kan etterprøves eller testes. Høy pålitelighet vil være dersom flere og uavhengige målinger vedrørende samme fenomen gir likt resultat. utfordringer tilknyttet generering av kvalitativ informasjon kan være tilknyttet informantens informasjonskvalitet, samt mistolkninger eller misforståelser hos begge parter under for eksempel intervjuet (Samset, 2015). Dette ble forsøkt hensyntatt i form av en fast intervjuguide til alle intervju, samt utsending av denne på forhånd. I tillegg var det forhåndsavtalt lengde på intervjuet, for å hindre at informasjonskvaliteten skulle synke ved for lange intervjuer.

Validiteten omhandler gyldighet. Den kan derimot ikke etterprøves på samme måte, men må til en viss grad baseres på skjønn (Samset, 2015). Begrepet kan deles opp i to deler, ytre og indre validitet. Ytre validitet vurderer om funnene i studiet kan generaliseres i et begrenset omfang. Indre validitet vurderer funnene opp imot fenomenets teori (Yin, 2018). Den ytre validiteten er forsøkt ivaretatt igjennom et litteraturstudium. Den indre validiteten er bygd opp ved å benytte intervjuobjekter fra et reelt prosjekt, samt observasjon av fenomenet (les: ICE-økt).

2.6 METODEEVALUERING

Den kvalitative metoden som ble valgt passet til problemstillingens natur da den omfattet en beskrivelse av et fenomen. Intervjuene har vært spesielt nyttig for beskrivelse av gjennomføringsmodellen og identifisering av styrker og svakheter. Observasjonene ga et godt innblikk i ICE-øktene, som er en viktig del av gjennomføringsmodellen ved Terminalbygget. I tillegg ga observasjonene en viss oversikt over samarbeidskulturen i prosjektgruppa.

3. TEORI

3.1 DEFINISJON GJENNOMFØRINGSMODELL

Begrepet gjennomføringmodell er i denne oppgaven definert som den spesifikke modellen som benyttes for å gjennomføre prosjektet. Begrepet gjennomføringsmodell benyttes gjerne som et samlebegrep for å beskrive sammensetningen av flere elementer, herunder: organisasjonsform, struktur, spesifikasjonsform, kontraheringsform, avtaleform, m.m. (Klakegg, 2017). Det er viktig å bemerke at det ulike tolkninger og definisjoner av begrepet gjennomføringsmodell. I denne oppgaven er valgt å benytte seg av Ole Jonny Klakeggs definisjon.

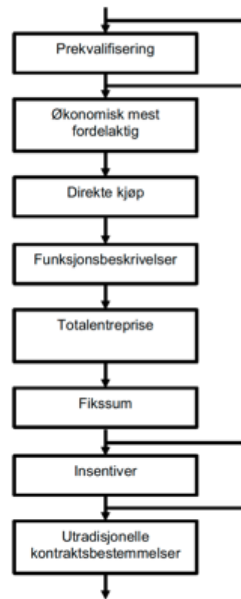
Ettersom alle gjennomføringsmodeller har sine styrker og svakheter, bør det gjøres en grundig vurdering og tas tilstrekkelig hensyn til prosjektets unike karaktetikker og behov før det gjøres et valg (Hosseini et al., 2016). Til tross for dette, er valget ofte basert på tidligere erfaring, beslutningstakernes kunnskap og generell kunnskap om prosjektet (Engebø et al., 2019). Dette er noen av grunnene til at det fortsatt velges tradisjonelle gjennomføringsmodeller.

Selv om det fortsatt ofte velges tradisjonelle metoder for gjennomføring, har studier vist at den prefererte gjennomføringsmetoden bør vektlegge å få viktige deltakere til å samarbeide i en tidlig fase av prosjektet (Gunhan, 2019). Dette kalles gjerne samspill, eller en innovativ gjennomføringsmodell. I en slik modell er det viktig å bryte ned tankesettene til deltakerne fra den tradisjonelle «firma» tilnærmingen, til å skape et fokus der prosjektet står i sentrum. Det etterstrebes å bygge og videreføre relasjoner, forbedre kommunikasjonen og skape verdier i hele forsyningskjeden (Davies and Love, 2011).

Det analytiske rammeverket brukt for avgjøre hva som kreves for å oppnå et samspill er delt inn i kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle elementer (Engebø et al., 2020a; Oakland and Marosszky, 2017). I realiteten er grensen mellom kategoriene ikke alltid like definert, og flere virkemidler kan dermed omfavne flere kategorier.

Fasemodellen fra Bygg21 deler alle prosjekter inn i åtte faser, se Figur 4. Fase tre i denne modellen kalles *konseptbearbeiding*. Viktige kjerneprosesser i denne fasen er endelig beslutning om investering, fastsetting av gjennomføringsmodell og utarbeiding av et forprosjektdokument (Tiltnes, 2015).

Det er to ytterpunkter hva gjelder kontraksstrategi, fullstendig integrasjonsbasert og fullstendig separasjonsbasert (Lædre, 2006). En integrasjonsbasert strategi innebærer en høy grad av involvering fra entreprenør. Figur 6 illustrerer valg av virkemidler for å oppnå en fullstendig integrasjonsbasert kontraksstrategi. Utradisjonelle kontraksbestemmelser defineres av Lædre (2006) som et samlebegrep, der hensikten som oftest er å oppnå et bedre samarbeid mellom partene. Dette kan for eksempel være rutiner for tvisteløsning, bruk av målpris, insentiver knyttet til budsjett, m.m.



Figur 6 - Integrasjonsbasert kontraksstrategi (Lædre, 2006)

3.2.1 Avtaleform

I en *totalentreprise* velger byggherren en totalentreprenør som er ansvarlig for både prosjekterings- og produksjonsarbeidet. Sammenliknet med andre entrepriseformer blir totalentreprenøren involvert på et tidligere tidspunkt. I en vanlig totalentreprise har byggherre kun kontakt med totalentreprenøren. Totalentreprenøren har dermed kontakt med prosjekterende og underentreprenører, samt ansvar for kommunikasjon i retning byggherre (Lædre, 2006).

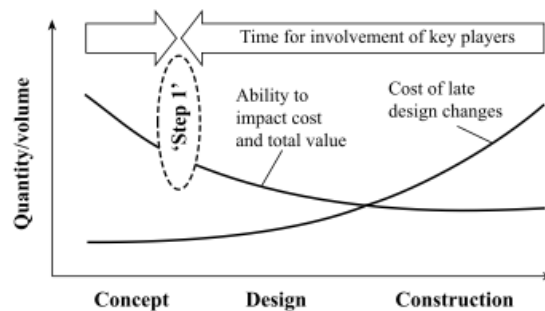
Fordeler med bruk av totalentreprise er deriblant fokus på byggbare løsninger og klare arbeidsforhold, den forenkler byggeadministrasjonen for prosjekteieren, samt at risikoen minker for byggherre- mot et risikotillegg i pris. På den andre siden er det ofte dårlige grunnlag for endringskostnader i kontrakten, og det er mindre påvirkningsmuligheter etter kontraktsinngåelse (Undervisningsbygg, 2007).

3.2.2 Målpris og insitament

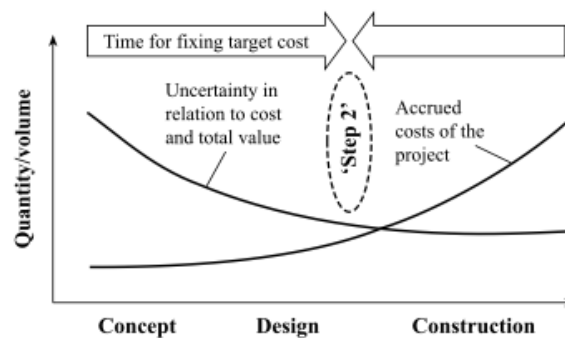
Målpris kan beskrives som en avtale mellom samarbeidende parter, og som er basert på å fordele prosjektets risiko og fordeler for å oppnå et avtalt resultat (Abrahams and Cullen, 1998). De største motivasjonsfaktorene for benyttelse av målpris anses å være det å skape et

insitamenter for entreprenøren til å oppnå kostnadsbesparelser, samt å utvikle bedre arbeidsforhold mellom prosjektmedlemmene. I tillegg anses det viktig grunnet ønsket om å utnytte entreprenørens kompetanse innen prosjektering og innovasjon, som krever at en velger entreprenøren tidlig i prosjekteringen (Chan et al., 2007).

Figur 7 og Figur 8 illustrerer evnen til å påvirke kostnader og total prosjektverdi, samt endringskostnader igjennom prosjektets levetid. Steg 1 viser tidspunkt for involvering av viktige aktører og steg 2 viser tidspunkt for ferdigutviklet målpris. Forskning understøtter betydningen og potensialet i denne fellesutviklingssteget mellom steg 1 og steg 2 (Lahdenperä, 2010).



Figur 7 - Tidspunkt for involvering av viktige aktører (Lahdenperä, 2010)



Figur 8 - Tidspunkt for fastsetting av målpris (Lahdenperä, 2010).

Deling av overskudd eller underskudd ved prosjektslutt blir gjerne kontraktsfestet i form av en fordelingsnøkkel. Dersom sluttkostnaden er mindre en målprisen, fordeles overskuddet mellom partene og vice versa (Lædre, 2006). Eksempler på andre insentiver er bonus ved levering utover minimumskrav og prekvalifisering til kommende prosjekter.

3.2.3 Åpen bok/finansiell åpenhet

Ved bruk av åpen bok kan klienten se hva pengene blir brukt på. Dette kan bidra til å skape mer tillit mellom de ulike deltakerne i prosjektet (Hosseini et al., 2016). Entreprenøren kan i noen tilfeller oppfatte denne finansielle «overvåkingen» som en mangel på tillit fra byggherres side, som er et dårlig utgangspunkt for et samspill (Humphreys et al., 2003). På den andre siden kan det argumenteres for at åpen bok gir en viktig signaleffekt tidlig i

prosjektforholdet, i form av goodwill fra entreprenørens side før tillit er oppbygd (Nyström, 2007).

3.2.4 Prosedyre for konflikthåndtering

I samspillprosjekter etterstrebtes det færre og mindre omfattende konflikter. Når personer arbeider i konfliktfrie omgivelser, øker effektiviteten og moralen til hele teamet. Dette kommer av et større fokus på arbeidsoppgavene, istedenfor bekymringer for potensielle tvister (Chan et al., 2003).

Håndtering av konflikter bør omfatte tidlig varslingsmekanismer mellom viktige aktører i prosjektet. På denne måten kan en forutse potensielle problemer tidlig i prosessen, samtidig som konfliktene skal løses på et så lavt nivå som mulig. Prosedyren bør beskrive hvilke nivåer for konfliktløsning i prosjektet (Mesa et al., 2016).

3.2.5 Involvering av underentreprenører (UE)/leverandører

I prosjekter med stor kompleksitet og usikkerhet, kan en dra nytte av å inkludere leverandører og UEer i samspillfasen. Ved å involvere UEer og leverandører på et tidlig tidspunkt legges det til rette for uformell kommunikasjon (Nevstad et al., 2017). I enkelte tilfeller kan et godt og langvarig forhold til UE/leverandør føre til en høyere sannsynlighet for innovative løsninger (Costin et al., 2018). Ved en slik involvering kan det være gunstig å inkludere aktørene i insentivene (deling av malus/bonus), da det kan øke tilhørigheten til prosjektet (Stene et al., 2016).

3.3 ORGANISATORISKE VIRKEMIDLER

Innovative gjennomføringsmodeller omtales gjerne som delikate, på den måten av de er avhengige av virkemidler utover de kontraktmessige for å sikre et godt samarbeid.

Utvelgelsen av de organisatoriske virkemidlene i gjennomføringsmodellen er derfor viktig for å oppnå suksess (Engebø et al., 2020a).

Organisatoriske virkemidler er som regel ikke regulert i kontrakten, dog er de mer håndfaste enn kulturelle virkemidler. Dette gjør at de ofte er enklere å identifisere gjennom for eksempel dokumentstudier og intervjuer (Falch, 2020; Hosseini et al., 2016).

3.3.1 Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)

Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) er prosessen med å generere og administrere data igjennom prosjektets livssyklus. Det benyttes en sanntids, tredimensjonal programvare med hensikt å øke produktiviteten i både prosjekterings- og produksjonsarbeidet (Elumalim and Gilder, 2013). Sekvenser, samlinger og systemer kan trekkes frem i en relativ skala til hele eller deler av bygget. Modellen brukes gjerne som en felles arbeidsplattform for de ulike aktørene i prosjektet, der både grafisk og annen informasjon om prosjektet er tilgjengelig (Shen et al., 2012).

BIM kan være et kraftfullt verktøy for å forbedre prosjekteringskvalitet, produktivitet, økt ledelseeffektivitet og ikke minst redusere produksjonskostnader og forsinkelser. Med inntoget av BIM i bygg- og anleggsbransjen har det også skjedd en endring i kommunikasjonsmønsteret, der BIM benyttes aktivt for informasjons-, teknologi- og kunnskapsdeling kontinuerlig gjennom prosjektet (Zheng et al., 2019).

På den andre siden påpekes det flere utfordringer ved bruk av BIM. Uavklart arbeidsflyt ved bruk av BIM nevnes som en. For at en skal lykkes med bruk av BIM kreves det utveksling av informasjon mellom interessentene. Udefinert ansvar, uklare roller, ikke-standardisert BIM arbeidsflytstruktur og mangel på retningslinjer for kontroll og verifisering, kan resultere i uførløst potensiale og et dårligere prosjektresultat (Dixit et al., 2019; Elumalim and Gilder, 2013).

3.3.2 Integrated concurrent engineering (ICE)

ICE- Integrated Concurrent Engineering- er en form for arbeidsøkt som blir anvendt for å løse tverrfaglige problemstillinger ved hjelp av samlokalisering av ulike kompetanse (Veidekke Entreprenør, 2017). Selve inspirasjonen bak ICE stammer fra det ekstreme forskningsamfunnet Team X, utviklet av Jet Propulsion Laboratory (JPL), en avdeling innenfor NASA. JPL skapte og benyttet seg av denne samarbeidsmetoden for å videreutvikle og evaluere romoperasjoner. Et prosjekteringsteam av erfarne romingeniører ble samlokalisert i JPL for å løse tverrfaglige utfordringer på ekstremt kort tid. Varigheten på økten var et par dager, opp imot flere måneder med forberedelser (Kunz and Fischer, 2020).

Ved Stanford University ble metodikken implementert tilknyttet Virtual Design and Construction (VDC), som retter seg mot bygg og anlegg. Der ble metoden brukt i sterk relasjon med BIM (Hermundsgård, 2016). ICE fokuserer på samtidighet i prosjekteringen der alle relevante beslutningstakere er delaktige. Prosjekteringsgruppen kan dermed ta hyppige beslutninger basert på raske avklaringer (Olsen, 2015). Økten bør gjennomføres med en flat ledelsesstruktur (les: fasilitering), da en hierarkisk struktur fører til treghet i informasjonsflyten, som igjen vil desimere ytelsen (Chachere et al., 2009; Jovik, 2012). For å lykkes med gjennomføring av ICE-økter er det viktig med en klar agenda og målsettinger, i tillegg til god planlegging og et produktivt arbeidsmiljø (Knotten and Svalestuen, 2014).

ICE-øktene kan holdes i såkalte «Big Rooms», som er utstyrt med alle de tekniske hjelpemidlene som trengs. Selv om et slikt rom kan være en betydelig investering av både tid og penger, påpekes det at totalkostnaden på prosjektet kan reduseres (Lean Construction Institute, 2015). Kunz & Fischer (2020) nevner viktigheten av en eller flere prosjekterte skjermer, slik at alle til enhver tid har kan oversikt over fremdriften i BIM-modellen. Hyppigheten på ICE-øktene avhenger av prosjektets omfang og behov. Dette kan for eksempel planlegges hver- eller annenhver uke (Olsen, 2015).

3.3.3 Scrum Sprint

En *scrum*, eller stinkdyr på norsk, er definert som et rammeverk der en gruppe mennesker kan adressere komplekse problemer, og samtidig levere produkter av høyest mulig verdi på en

produktiv og kreativ måte (Schwaber and Sutherland, 2013). Teorien bak arbeidsmetodikken er basert på empirisme, som i hovedtrekk hevder at kunnskap kommer fra erfaring og at beslutninger tas på bakgrunn av det som er kjent. Ved implementering vektlegges fokus på transparens, tilpasning og evaluering (Streule et al., 2016).

Selve hjertet av operasjonen er *scrum-sprint*, som er en tidsavgrenset periode på maks en måned. Hver enkelt sprint kan betegnes som et eget prosjekt der det lages en definisjon av hva som skal bygges, det gjennomføres en prosjekteringsfase og lages plan for hvordan det skal bygges. Viktigheten av å sette seg et mål eller en spesifikk problemstilling understrekes. I tillegg anses det som fordelaktig for teamet å evaluere gjennomføringen, for så å utarbeide en plan for kommende sprint (Schwaber and Sutherland, 2013).

3.4 KULTURELLE VIRKEMIDLER

For å oppnå en vellykket prosjektkultur er det viktig at organisatoriske og de individuelle målene og interessene til prosjektdeltakerne flettes sammen (Engebø et al., 2020a). Det påpekes i litteraturen viktigheten av støtte på prosjekt- og teamnivå. For å bygge opp under langsiktige relasjoner- og tenking, og en felles interesse for et vellykket prosjekt benyttes det diverse kulturelle virkemidler.

3.4.1 Samarbeidskultur og motivasjon

Byggeindustrien er prosjektbasert, der deltakerne samarbeider i en tidsavgrenset periode før overgang til nye prosjekter. I tillegg samarbeider noen prosjektteam over korte perioder grunnet prosjektenes kompleksitet og utvikling. Disse faktorene m.m. gjør det utfordrende å utvikle en god samarbeids- og prosjektkultur (Black et al., 2000).

Samarbeidskulturen i prosjektet bør være basert på en ikke-skyldkultur med gjensidig respekt mellom deltakerne. Hver enkelt skal ikke frykte konsekvenser ved probleidentifisering eller risikotaking, og bør gjerne ta opp spørsmål som kan bidra til diskusjoner (Lloyd-Walker et al., 2014).

I et samspill er tillit beskrevet som en forutsetning for en god samarbeidskultur og aktørene må stole på hverandres intensjoner (Aarseth et al., 2012; Nevstad et al., 2017). Tillit ses også på som et virkemiddel for å hindre opportuniste i prosjektet, i tillegg til at det kan øke villighet til å samarbeide på måter som ikke er selvmotiverte (Pinto et al., 2009).

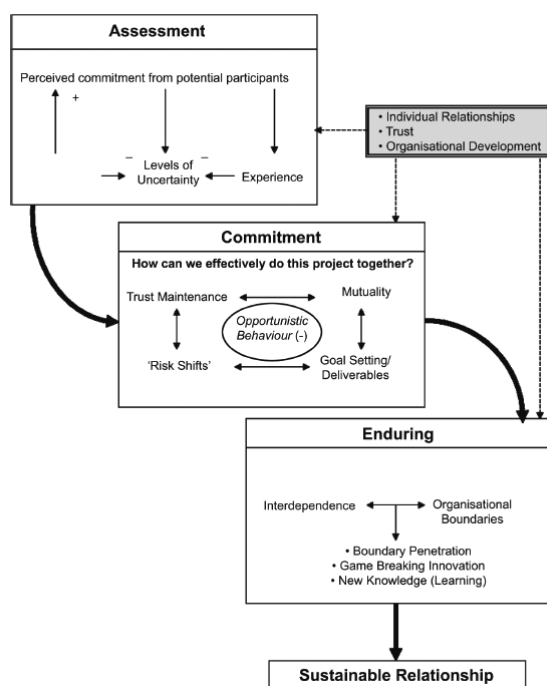
Tilstedeværelse av tillit er viktig for å bygge en felles tilhørighet til prosjektet, i kontrast til den tradisjonelle tilnærmingen der hvert enkelt organisasjons interesser står sterkest (Davies and Love, 2011).

3.4.2 Felles målsetninger

I en gjennomføringsmodell der det skal praktiseres samspill, kan utarbeiding av felles målsetninger være et viktig virkemiddel. Et viktig prinsipp i samspillsprosjekter er tanken om at individuelle mål oppnås gjennom felles mål (Nyström, 2007). I litteraturen understrekes det at felles utviklede mål oftere oppnås enn andre. For eksempel kan dette være målsetninger om besparelser, prosjektleveranse i henhold til kostnads- og tidsplan og opprettholdelse av ønsket kvalitet (Mesa et al., 2016). Utarbeiding av felles målsetninger kan for eksempel skje under en workshop, da gjerne tidlig i prosessen (Davies and Love, 2011).

3.4.3 Relasjonsbygging

Relasjonsbygging omhandler hvordan relasjonene mellom prosjektdeltakerne utvikler seg gjennom prosessen, gjennom både bevisste og ubevisste tiltak. Davis og Love (2011) utviklet en modell for relasjonsbygging og vedlikehold i byggeprosjekter. Den foreslåtte modellen innehold tre faser: *vurdering*, *forpliktelse* og *utholdenhet*, se Figur 9. I vurderingsfasen tar deltakerne gjerne sikte på å redusere risikoen og foreta vurderinger av andre aktører. Når forholdet utvikler seg til forpliktelsesfasen bør det tas i bruk lagbyggingsøvelser, som for eksempel workshops, ledelsesspill og utvalgte temaer. Diskusjonene går gjerne over i hvilke tilpasninger som kreves for å levere til prosjektets forventede resultat. I utholdenhetsfasen utvikler forholdet seg til å bli fruktbart. Uklare organisatoriske og sosiale grenser blir mindre tydeligere ettersom «veggene» brytes ned og deltakerne skaper et uformelt hybridteam som skal vare igjennom prosjektet (Davies and Love, 2011; Wilson, 1995).



Figur 9 - Fasemodell for relasjonsbygging (Davis og Love, 2011)

3.4.4 Kompetansesammensetning

Deltakernes kompetanse er nærmest en selvfølge for å oppnå prosjektsuksess (Engebø et al., 2020a; Eriksson, 2010; Hosseini et al., 2016). I et samspillsprosjekt bør denne kompetansen bestå av hver enkelt deltakers faglige (tekniske) kompetanse, i tillegg til at de har en samspillskompetanse. Dette gjelder som sagt prosjektdeltakerne, men også toppledelsen, da de har ansvar for å allokere tid og ressurser i prosjektet (Nevstad et al., 2017). Kompetansesammensetningen kan derfor anses å være todelt.

4. RESULTAT OG DISKUSJON

I dette kapittelet blir det presentert funn fra tre intervjuer, en observasjon og dokumentstudier. Dette kobles sammen med relevant litteratur for å besvare oppgavens forskningsspørsmål:

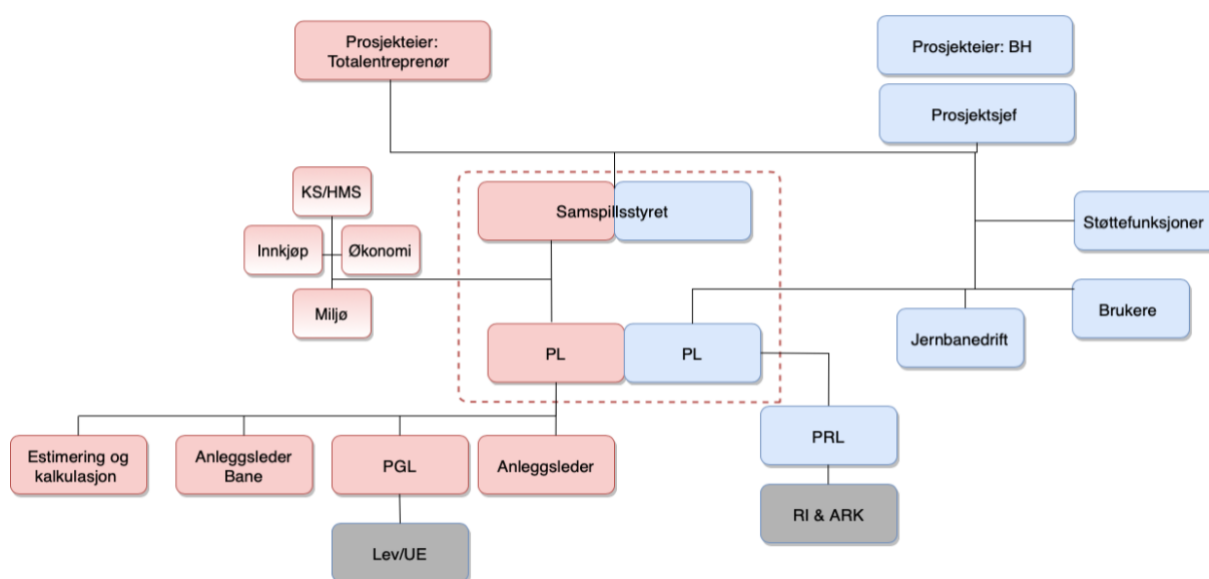
1. *Hvordan er gjennomføringsmodellen før Målpris 2 på Terminalbygget?*
2. *Hva er styrker og svakheter med modellen?*

4.1 KONTRAKTUELLE VIRKEMIDLER

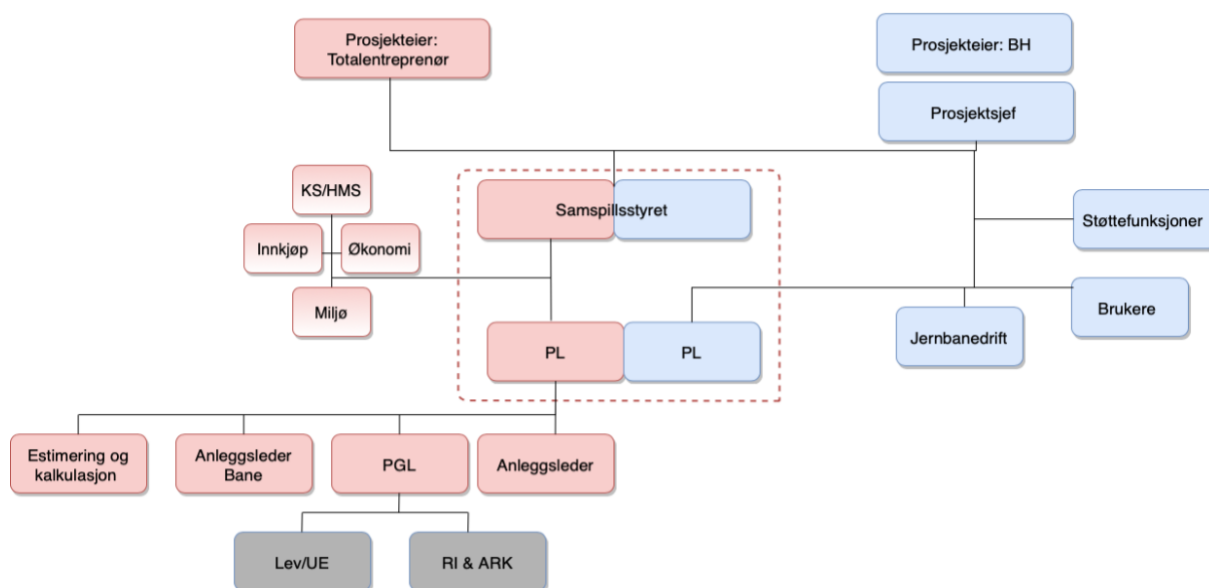
4.1.1 Avtale- og organisasjonsform

Prosjektet er delt inn i to faser: Fase en er et forprosjekt med samspill, som skal føre til en ferdig utviklet målpris. Etter satt målpris, som skal ende med et tilbud til BH, går prosjektet over i fase to som er en totalentreprise.

Veidekke ble involvert i prosjektet etter å ha vunnet en entreprenørkonkurranse om å gå inn i et allerede eksisterende forprosjekt. ARK og RI var allerede engasjert, og hadde sammen med BH utviklet prosjektet i seks måneder. Intensjonen var at Veidekke skulle være en rådgiver på kostnad og gjennomføring, for så å ta over prosessen etter jul da kontraktsforholdene til ARK og RI ovenfor BH utgår. Etter et ønske fra BH tok Veidekke derimot over styringen av prosessen like etter de ble involvert. Per dags dato er det altså Veidekke som leder prosessen, men ARK og RI er fortsatt under kontrakt med BH. Som PGL fra Veidekke presiserer: «Vi har dermed ikke ansvar og myndighet på samme måte, men de «gir oss» det ansvaret». Veidekke sender dermed inn sine timer, samt de tekniske fagene de har engasjert. ARK og RIs timer sendes direkte inn til BH, uten at de går via Veidekke. Figur 10 illustrerer organiseringen etter kontrakten. Figur 11 viser derimot hvordan organiseringen fungerer i praksis etter prosessendringen, samt slik den skal være etter Målpris 2.



Figur 10 - Organisering før Målpris 2



Figur 11 - Organisering etter Målpris 2

Styrker og svakheter

Som PGL nevner er det nærmest en tommelfingerregel at ansvar og myndighet alltid skal følge hverandre. Dette er ikke tilfellet i prosjektet før etter jul. Veidekke har formelt sett ikke myndighet til å sette en rådgiver til å gjøre et stykke arbeid. Det påpekes skapte litt forvirring i begynnelsen, men at det har gått seg til. En utfordring er også at Veidekke ikke hadde full oversikt over hva som hadde blitt gjort, organiseringen til de ulike organisasjonene og styrker og svakheter ved de ulike deltakerne. Det viste seg at de ulike aktørene lå på en ulik detaljeringsgrad. Dette har vært en utfordring siden de kom inn i prosessen, og er det enda. Til tross for at situasjonen før jul ikke er ideell, poengteres det at det fungerer greit, da ARK og RI er veldig lydhor og lærevillig inn i prosessen.

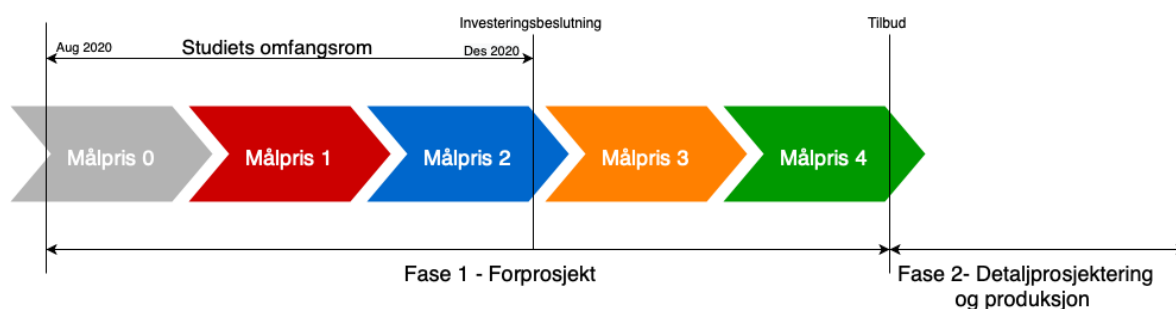
Diskusjon

Som nevnt var avtalen at Veidekke skulle fungere som en rådgiver på kostnad og byggbarhet, for så å ta over prosessen etter jul. Etter å ha innsett at det var behov for en prosessendring ble Veidekke spurt om å ta over like etter de ble involvert. BHs handlingskraft da de innså at prosessen var ikke fungerte optimalt anses som positivt. Evnen til å gjøre prosessuelle endringer er viktig.

På den andre siden medfører dette, som intervjuobjektene nevner, en utfordring ved at ansvar og myndighet ikke følger hverandre. I tillegg har ikke Veidekke oversikt over tid eller ressurser som blir brukt på de ulike oppgavene som blir utført av ARK og RI. Før Veidekke overtar kontraktsforholdene fungerer det slik at Veidekke kan sette ARK eller RI til å gjøre en oppgave, for så at timene blir sendt og kontrollert av BH. I et så stort og komplisert prosjekt vil det være utfordrende for BH å følge opp og kontrollere dette. Som det poengteres av Veidekke, vil det sannsynligvis bedre seg etter jul da de vil oppnå en bedre totaloversikt enn hva som er tilfellet nå.

4.1.2 Målpris og insitamenter

Modellen til Veidekke er slik at målprisen utvikles gjennom fem nivåer, med løpende kalkulering imellom, se Figur 12. Målpris 0 er et veldig grovt estimat som fungerer som en validering av prosjektet. Målpris 1 er mer en statusvurdering, før grunnlaget for investeringsbeslutningen skal gjøres etter Målpris 2. Videre er Målpris 3 en statusvurdering med hensikt å optimalisere prosjektet. Til slutt ender det opp med Målpris 4, der Veidekke kommer med et tilbud til BH. Etter utarbeiding og levering av Målpris 1, ser BH at det blir for dyrt.



Figur 12 - Målprisutviklingen ved Terminalbygget

Samtidig med utvikling av målpris må det tas hensyn til de ulike eierne i prosjektet, i og med at det er flere budsjetter å ta hensyn til. Det er en offentlig bevilgning som skal dekke den offentlige delen av terminalen, og en kommersiell del som skal leies ut som ligger på et eget budsjett. I tillegg har kontorlokalet to forskjellige eiere. Målprisen må altså deles opp i budsjett for offentlig terminal, kommersielt areal og to budsjetter for kontorlokalene.

BH oppga i anbudsgrunnlaget at de hovedsakelig ønsker en totalentreprise med fikssum, men at de hadde en intensjon om å vurdere insitamenter. Per akkurat nå er det derfor ikke nedskrevet insitamenter i kontrakten, utover det at et godt forprosjekt gjør Veidekke kvalifisert for gjennomføringsfasen. Partene oppgir at det er forløpende dialog angående insitamenter.

Styrker og svakheter

Intervjuobjektene nevner det som utfordrende å fordele målprisen på de forskjellige budsjettene. I tillegg akkumuleres det en del kostnader i forbindelse med kommende byggetrinn, som senere skal overføres til de aktuelle prosjektene. Som BH sier kan dette ses på som todelt, der del A er utvikling av målprisen og del B er fordeling av målpris på de ulike budsjettene.

Ved fastsetting av målpris på de ulike nivåene blir det også gjort en usikkerhetsanalyse. I tillegg til Veidekke deltar også BH og tekniske fag. På denne måten får en inn viktig kompetanse inn disse vurderingene. Det poengteres at det oppnås en helt annen åpenhet og felles fokus på prosjektet ved å utføre usikkerhetsanalyser i felleskap. Videre sier et intervjuobjekt fra Veidekke: «Man får opp et tall som gjør at vi kan styre prosjekteringen fra en tidlig fase. Vi vet allerede nå at vi har levert et tall som er for høyt for BH, de klarer ikke å regne det igjen på inntektssiden»

Diskusjon

Ved å benytte en stegvis målprisutvikling skapes det jevn flyt i arbeidet, samtidig som det åpner opp for underveisvurderinger. Som Lahdenperä (2010) illustrerer i Figur 7 og Figur 8 reduseres muligheten for å gjøre endringer utover i prosjektet, samtidig som endringskostnadene øker. Dette understreker styrken i målprisutviklingen i prosjektet, ved at intervjuobjektet presiserer at de får opp tall som gjør at de kan styre prosjekteringen fra en tidlig fase. De vet allerede nå at de ligger for høyt i forhold til BHs budsjett. Endringene blir dermed gjort på et tidlig tidspunkt, som er økonomisk gunstig for prosjektet.

Som det nevnes av intervjuobjektene, gjør eiersammensetningen at målprisen må fordeles på ulike budsjetter. Som BH uttrykker, er dette spesielt og utfordrende, og som derfor kanskje krever en del mer arbeid enn hva den planlagte målprisfremgangen har tatt høyde for. Det kan tenkes at tidsfristene kan være utfordrende å overholde, som gjør dette til en mulig fallgruve for målprisarbeidet.

4.1.3 Åpen bok/finansiell åpenhet

Det benyttes åpen bok i prosjektet. Kostnadene blir lagt frem fortløpende ettersom de kalkuleres, gjøres overslag, kost/nytte- analyser etc. Alle aktørene har tilgang på både status på kostnader og kalkyler, samt hva som ligger bak disse tallene. De får altså ikke bare høre at noe er for dyrt, men også gå inn å se hvorfor. Da prosjektet er tidlig i prosessen er det kun på et veldig grovt nivå enda.

Styrker og svakheter

Det nevnes at åpen bok er viktig for å bygge tillit til de andre aktørene og oppnå en bedre forståelse av hvordan kalkylen oppbygd. Spesielt trekkes det frem at BH ikke trenger å spekulere i om noen tar seg godt betalt. PL fra Veidekke oppfatter åpen bok som viktig da det kan reise spørsmål underveis, og at det dermed skapes en bedre dialog for å oppnå et komplett prisbilde. BH har den oppfatning av at Veidekke ikke skjuler noe.

Diskusjon

I likhet med teorien nevner intervjuobjektene åpen bok som viktig for bygging av tillit. Da prosjektet fortsatt er tidlig i prosessen har ikke åpen-bok blitt benyttet i stor grad enda. BH er klar på at han ikke frykter at Veidekke skal «skjule» noe. Dette støtter Nyströms (2007) påstand om at åpen-bok kan gi en viktig signaleffekt, før en dypere tillit er bygget opp. Dette kan også være en effekt av samspillmodellen som helhet, og kan tyde på at firmagrensene begynner å brytes ned.

4.1.4 Prosedyre for konflikthåndtering

Alle intervjuobjektene har samme holdning om å løse konflikten tidlig eller før den oppstår. I prosjektet gjøres dette ved å foreta målinger underveis, i form av for eksempel pluss/delta i ICE-øktene. Slik fanger de veldig fort opp dersom det er noe som ikke flyter eller burde bli gjort annerledes. Målingene foretas på ICE-øktene på tirsdager, så blir de gjennomgått på BH-møte på fredager. Deretter blir de presentert på neste ICE-økt.

Dersom det oppstår en konflikt, blir den først tatt hånd om i BH-møtet. Over dette er det en styringsgruppe, som består av en representant hver fra de største aktørene. Dersom konflikten virker låst og påvirker prosjektet i stor grad, blir konflikten løftet ut av prosjektet og tatt hånd om av denne styringsgruppen. Dette har imidlertid ikke vært nødvendig.

Etter jul skal Veidekke innføre noe de kaller *gjensidig involvering*. Kort forklart er det en måling av gruppeavtalen som ble utarbeidet i oppstartssamlingen. Veidekke presiserer at intensjonen var å innføre dette fra prosjektstart, men at faktorer som b.la. det at de kom inn litt seint i prosessen har gjort det utfordrende.

Styrker og svakheter

En styrke, som et intervjuobjekt påpeker, er at de kun har hatt noen små konflikter så langt i prosjektet. Disse har de løst ved å sette opp noen møter, uten dramatikk. Objektet fortsetter: «Det er ingen konflikter per i dag som forringer samarbeidet, eller kvaliteten på forprosjektet».

Diskusjon

Som beskrevet i teorien er det definert en prosedyre for konflikthåndtering i prosjektet (Chan et al., 2003; Mesa et al., 2016). Det laveste nivået for virker å være en mer uformell prat mellom de involverte eller et kort møte. Steget videre vil være å behandle konflikten i BH-møtet, der pluss og deltaer fra målingene under ICE-øktene presenteres. Terskelen for å ta opp en uenighet eller et vanskelig tema kan tenkes å være vesentlig lavere ved en måling, enn i plenum eller ansikt til ansikt med den det gjelder. Selv om det er tidlig i prosessen kan det faktisk at det ikke har oppstått nevneverdige konflikter betegnes som en styrke. Det kan tyde på at dette konflikthåndteringsnivået, med pluss/delta under ICE-øktene har en forebyggende effekt.

Det lave konfliktnivået samsvarer med det Chan et al. (2003) nevner. Færre og mindre omfattende konflikter gir et godt utgangspunkt for et godt arbeidsmiljø. Ingen konflikter har hittil blitt «løftet» ut av prosjektet og håndtert i siste instans (les: styringsgruppen). Som det påpekes av intervjuobjektene er det fortsatt tidlig i prosjektet, og av erfaring vil det mest sannsynlig oppstå mer omfattende konflikter. Da er det positivt at en har denne styringsgruppen som en sikring i bakhånd, i tillegg til oppstarten av *gjensidig evaluering* over jul når kontraktsforholdene går over til Veidekke.

4.1.5 Involvering av underentreprenører (UE)/leverandører

Som nevnt var allerede rådgiver- og arkitektgruppen engasjert da Veidekke ble involvert i prosjektet. Like etter dette ble UEer også involvert. I tillegg vil potensielle leverandører bli involvert som rådgivere og kalkulatører. En deltaker påpeker at de ikke nødvendigvis blir valgt som leverandør, da de også må være konkurransedyktige. Det bemerkes at de leverandørene og UEene som inkluderes i prosessen gjerne er aktører Veidekke har samarbeidet med på tidligere prosjekter. I tillegg er det en dialog med stasjonsavdelingen til Bane Nor for å legge godt til dette for jernbanedelen av prosjektet

Styrker og svakheter

Etter Veidekke kom inn i prosessen sammen med tekniske fag og viktige leverandører føler BH at prosjektet for første gang har all den nødvendige kompetansen. Kort sagt, forklarer han at det ikke ville fungert med kun dem og rådgivergruppa. Han understreker at dette ikke betyr at rådgivergruppa ikke er kompetent nok. Kompleksiteten på prosjektet er stor, samtidig som gjennomføringsdelen må ses i stor sammenheng med prosjekteringen, derav viktigheten av entreprenør, tekniske fag og leverandører.

Diskusjon

Inkluderingen av UEer og leverandører tidlig i prosessen er i tråd med det Nevstad et al. (2017) mener er viktig i prosjekter med stor kompleksitet. Prosjekter har et avgrenset livsløp og på denne måten legges det bedre til rette for å bygge tillit og relasjoner. Her er det viktig å trekke frem det faktum at UEene som er innlemmet i prosessen har samarbeidet på prosjekter med Veidekke tidligere. Et positivt aspekt ved dette er at de er kjent med måten Veidekke ønsker å styre prosessen, i tillegg til at noen aktører allerede har opparbeidet en personlig relasjon. Som det påpekes i teorien kan gode og langvarige forhold føre til en høyere sannsynlighet for innovative løsninger (Costin et al., 2018). Det bør derfor foreligge et godt fundament for gode og innovative løsninger.

4.2 ORGANISATORISKE VIRKEMIDLER

4.2.1 BIM og IT-verktøy

Terminalbygget benytter henholdsvis *Sharepoint* og *Teams* for dokumenthåndtering og kommunikasjon. De ulike temagruppene har egne chatter i Teams. Dette gjør at det er mindre mailhåndtering enn vanlig i slike prosjektet, som et intervjuobjekt konstaterer. Det er laget en fremdriftsplan i *Miro*, som blir overført til *Planner* i form av lapper. Her blir lukket dersom den er løst før deadline, om ikke blir det registrert som et avvik. Det nevnes at det aldri har vært noen tilbakemeldinger på deltasiden hva gjelder dokumenthåndtering eller kommunikasjon.

Fra Veidekkes side presiseres viktigheten av BIM og at det skal ligge i sentrum. Det er et ønske om at det skal være det eneste referatet de har. Til nå i prosjektet har dette ikke vært tilfellet, da modellen hovedsakelig har blitt oppdatert en gang i uken.

Styrker og svakheter

En svakhet som blir spesielt uthevet er ulike erfaringer og arbeidsmetodikk tilknyttet bruk av BIM, som gjerne kommer av at Veidekke, ARK og RI har ikke samarbeidet tidligere. Ved Veidekkes inngang i prosessen ble det avdekket at fagene befant seg i ulike faser, og dermed også hadde en ulik detaljeringsgrad. Det kommer fram at dette trolig bunner i at RI er bygd opp slik at de har en PL, samt en prosjekteier (PE) som har ansvar for å koordinere fagene. PE deltar gjerne på ICE-øktene, for så å videreformidle beslutningene videre i organisasjonen. Etter Veidekkes oppfatning er dette et unødvendig ledd, og de vil heller ha med de som skal modellere i møtet. Et intervjuobjekt sier at dette skaper en treghet i prosessen, i tillegg til at beslutningene gjerne blir misoppfattet av tredjeparten eller vridd. Han kaller dette «ingeniørviskeleken».

Diskusjon

Det er en overenstemmelse mellom teorien og Veidekkes oppfatning av hvordan BIM bør benyttes i prosjektet. Modellen brukes som en felles arbeidsplattform og referat for alle aktørene i prosjektet. Veidekke har uttalt at de ønsker BIM-modellen skal være det eneste referatet de har. Her ligger det som nevnt en utfordring tilknyttet erfaringer og arbeidsmetodikk.

Veidekke ønsker at de som modellerer skal være delaktig på ICE-øktene, slik at grunnlaget for de andre fagene er på plass i sanntid. En typisk problemstilling kan dermed tenkes å være spørsmål tilknyttet kostnad og effektivitet ved å ha flere rådgivere fra samme fag til stede på hvert enkelt møte. Det er ingen tvil om at det spares tid og penger på selve møtedeltakelsen. Men på den andre siden er det viktig å se det store bildet. Kostnadene akkumuleres ved at den deltagende i møtet må videreformidle beslutningene og ikke minst foreta endringene i modellen.

I tillegg medfører dette, som nevnt, en treghet i prosessen. Andre aktører blir sittende å vente på at denne endringen skal skje. Dette er en av de vanligste årsakene til at prosjektering ikke klarer å levere i henhold til tidsplan. Inntrykket etter intervjuene, spesielt med Veidekke, var at de ønsket at aktørene skulle jobbe mer interaktivt i modellen. Et eksempel kan være at rådgiver på elektronikk, isteden for å vente på at ARK har gjort sin justering, kommuniserer igjennom å tegne sin kanal gjennom trebjelken.

Dette er en endring av arbeidsmetodikk som ikke endres over natten, kanskje ikke igjennom prosjektet engang. Men for å skape endringer må man begynne en plass. Dette er en interorganisatorisk utfordring, der aktørene i teamet kommer fra ulike organisasjoner med ulike kulturer og arbeidsmetodikker. Veidekkes forsøker å få aktørene til å samarbeide gjennom deres systemer. Om en ikke får det til perfekt i dette prosjektet, så vil en vertfall være bedre rustet neste gang. Uansett, det er viktig at det gjøres grep for å skape felles enighet om arbeidsmetodikken tilknyttet BIM.

4.2.2 ICE

I prosjektet gjennomføres det ICE-økter en gang i uken. I den observerte økten var 20 stykker samlokalisert, i tillegg til 15-20 deltakende via Teams. Økten startet med at agendaen for dagen ble gjennomgått av fasilitatoren. På dette tidspunktet ble tekniske fag innlemmet i prosessen, derfor var det en liten presentasjonsrunde av nye aktører. Videre ble det presentert hvilket grunnlag som trengs frem til Målpris 2. Deretter var det avsatt noen minutter til både ARK og BH. Etter denne felles samlingen gikk deltakerne over til samarbeid i temagrupper, som foregikk frem til en felles avslutning på slutten av dagen.

Situasjonen rundt Covid-19, i tillegg til andre faktorer, har ført til en innsnevring i antall deltakere på de seneste øktene. ARK har kontorer i både København og Oslo, og har derav kun samarbeidet digitalt. Som en aktør fra Veidekke påpeker «det er kanskje det faget vi savner aller mest, den dialogen og samhandlingen i ICE-økten».

Styrker og svakheter

Deltakernes oppfatning av ICE-øktene er stort sett positive. Likevel trekkes situasjonen rundt Covid-19 som en utfordring tilknyttet samlokaliseringen. En deltaker nevner blant annet at det han mener det er for mange som deltar digitalt, som kan føre til både tekniske problemer, samt at en ikke oppnår de samme gode løsningene som utvikles «over bordet».

På den andre siden trekkes det frem at ICE-øktene blir mer og mer produktive. En deltaker nevner at dette delvis kommer av en innsnevring i antall aktører, i tillegg til at prosjektet har fått mer konkrete rammer å forholde seg til. Videre sier en annen deltaker: «Den første ordentlige ICE-økten vi fikk til å gli var «kanonartig». Et par av rådgiverne var helt svette og påpekte: «nå ruller det og går her»».

Diskusjon

Ved gjennomføring av ICE-øktene ønsker Veidekke en fast satt agenda, som det påpekes i teorien (Knotten and Svalestuen, 2014). For å sikre at den overholdes og generell styring av økten var det utpekt en fasilitator. Faste rammer, med forhåndsutsendte mål og agenda, fører gjerne til at aktørene er godt forberedte og økten dermed optimaliseres.

Situasjonen rundt Covid-19 har hindret fysisk samlokalisering til en viss grad. Flere har deltatt digitalt, som har ført til at enkelte økter har hatt opp imot 40 deltakere. PL fra Veidekke synes det er for mange. Utfordringer ved så mange deltakere omfatter blant annet fasilitatorens kapasitet og tekniske problemer. I tillegg oppnår man ikke den samme tilhørigheten og relasjonsbyggingen som skjer ved fysisk samlokalisering.

Om ikke samlokalisering er nytt for alle, er vertfall samlokalisering digitalt en ny erfaring for de fleste. Likevel påpekes det at produktivitet under ICE-øktene har forbedret seg etter en nedjustering i antall deltakere. Som det ene intervjuobjektet nevnte, var den første ordentlige

vellykkede økten utrolig moro. I følge han kunne man nesten se at motivasjonen vokse i øynene på noen av deltakerne. Dette tyder på at de har løst en liten floke og tilpasset seg situasjonen rundt Covid-19 på en god måte. Dette anses for å være en stor styrke.

4.2.3 Scrum sprint

Det er veldig få i prosjektgruppa som hadde kunnskap eller erfaring fra scrum-sprint fra tidligere. Det ble implementert etter et forslag fra PGL i Veidekke. PGL definerte den første scrum-sprinten som et eksempel. Etter det har prosjektgruppen selv definert egne scrum-sprinter og hvordan de skal løses. Et intervjuobjekt beskriver prosessen som om at en gruppe møtes på et rom, låser døra og kun fokuserer på å løse oppgaven.

Det har blitt gjennomført åtte scrum-sprinter til nå. De aller fleste har blitt fullført til oppsatt tid på to uker, mens en eller to har dratt ut litt lenger. Samtlige intervjuobjekter virker å være fornøyd med arbeidsmetodikken.

Styrker og svakheter

Hva gjelder implementeringen av scrum-sprinter virker det å være utelukkende positive holdninger. Som nevnt er det gjennomført åtte stykker. En deltaker beskriver scrum-sprint som et fantastisk effektivt verktøy for å angripe problemstillinger som til dels virker låste eller veldig omfattende. Videre sier han at fremgangsmåten gjør noe med tankegangen og mentaliteten til de involverte, ved at det eneste fokuset er på problemstillingen.

Diskusjon

I teorien omtalen scrum-sprint som et eget prosjekt i prosjektet, noe som stemmer overens med resultatene. Hver økt brytes ned i mindre oppgaver og det lages en plan for hvordan problemstillingen skal løses på to uker. Denne måten å jobbe på er nok ikke revolusjonær med tanke på arbeidsoppgavene og hvem som deltar. Men metodikken bidrar til å sette faste rammer for hvordan en skal løse problemstillingen. Fokuset når en tar fatt på problemstillingen, virker som en «escape-room»-aktig følelse ved at døra er låst og en ikke kommer ut før en finner en løsning på problemet. Faktum at det er gjennomført åtte scrum-sprinter så lang tyder på at prosjektgruppen responderer bra på denne måten å jobbe på.

4.3 KULTURELLE VIRKEMIDLER

4.3.1 Samarbeidskultur og motivasjon

Ut ifra intervjuene virker det som samarbeidskulturen bærer litt preg av at prosjektet er i startfasen og at kanskje ikke alle er like vant til en slik gjennomføringsmodell. Intervjuobjektene nevner prosjektets størrelse og kompleksitet, samt det vil være et signalbygg i Trondheim sentrum som motiverende. Fra Veidekkes side trekkes det også frem at de får lov å være med å påvirke prosjektet gjennom samspillet. BH, som var delaktig i naboprojektet Trapphuset, higer etter å få bidratt med erfaringen fra nevnte prosjekt og motiveres til å levere et enda bedre resultat.

Det virker å være felles enighet om at motivasjonen har endret seg i positiv retning etter prosessendringen. Spesielt virker deltakerne å være veldig fornøyd med ICE-øktene. Det at kontraktsforholdene skal fornyes til jul nevnes også som en mulig motivasjonsfaktor.

Styrker og svakheter

Ikke overraskende nevnes situasjonen rundt Covid-19 som utfordrende for prosjektet. Det kommer tydelig frem at det er ikke det samme å samarbeide digitalt, som å samlokalisere i en ICE-økte eller temamøter. Det påpekes at Veidekke er veldig innarbeidet i denne metodikken (les: samspill), og at når det kommer nye aktører en ikke har jobbet med tidligere kan det være utfordrende dersom kulturen og prosessen ikke er omforent. Dette gjelder både prosjektdeltakerne og ledelsen. Likevel er alle klare på at samspillstankegangen begynner å synke inn for de aller fleste.

Diskusjon

I og med at dette prosjektet er den første erfaringen til mange av aktørene med samspill, medfører det nødvendigvis også noen utfordringer. Som nevnt i teorien gjør tidsavgrensede prosjekt det utfordrende å utvikle en god samarbeidskultur (Black et al., 2000), kanskje spesielt når ikke kulturen og prosesserfaringer på tvers av aktørene er omforent. På den andre siden gir det muligheten til Veidekke, som har opparbeidet seg en god kultur for slike prosjekter, til å «forme» de nye aktørene. Dette kan ses på som en verdikjedeutvikling prosjektet forhåpentligvis kan dra nytte av i en senere fase, eventuelt i senere samarbeid. Som nevnt i flere av intervjuene virker det som samspillstankegangen begynner å synke inn for flere av deltakerne.

Motivasjonsfaktorene til deltakerne virker å være delt i to nivåer. På *individnivå*, ved at det er et spennende og komplekst prosjekt, som vil være god erfaring, samt ser godt ut på CVen til hver enkelt deltager. Og *organisatorisk*, ved at det er viktig for organisasjonene med en god samhandling, da det vil resultere i gjennomføring av prosjektet og dermed skape arbeid for organisasjonen.

4.3.2 Felles målsetninger

Før Veidekke kom inn i prosessen var det utarbeidet målsetninger, som omfattet typiske fysiske prestasjonskriterier. De mest konkrete omhandlet energiklasse og BREAM-klassifisering. Med Veidekkes inntog ble det satt i gang en ny målprosess som tok for seg fysiske mål, som tid, kostnad og kvalitet, men også prosessmål. Alle deltakerne deltok i utarbeidingen i en oppstartsamling.

Senere i prosessen ble målsetningene satt under lupen under et VDC-seminar for Veidekkes funksjonærer. Målene ble redefinert og presentert for BH. Videre skal målene presenteres for prosjektgruppa etter jul.

Styrker og svakheter

Som en deltaker påpeker var det viktig at målsetningene ble utarbeidet på nytt etter nye aktører ble innlemmet i prosessen. Dermed får en mer kompetanse inn i målutarbeidelsen, som kan benyttes til å justere allerede eksisterende målsetninger. Under målutarbeidelsen resulterte dette blant annet i at målet om bream-excellent står, men ambisjonen er hevet til bream-outstanding. Involvering av all kompetanse viste at vegen fra excellent til outstanding var kort. I tillegg viste det seg at målet BH hadde satt om energiklasse A var vell ambisiøst. Målet står dog fremdeles, uten at det er et absolutt mål.

Diskusjon

Prosjektets utarbeiding av felles målsetninger ble gjort i en oppstartsamling, slik det er beskrevet i teorien (Nyström, 2007). I tillegg til å videreutvikle de allerede eksisterende fysiske hovedmålene til BH, ble det også utviklet prosessmål og mindre delmål for å bygge opp under hovedmålene. Dermed er målene bedre forankret i prosjektgruppa, som anses som en vesentlig styrke. Ved å konkretisere hovedmålene gjennom delmål og prosessmål er det enklere å gjøre underveisvurderinger. Det kan dermed foretas endringer dersom det trengs, eller eventuelt foreta en ny målutarbeidelse for å støtte opp under hovedmålene.

I tillegg synliggjøres viktigheten av å inkludere aktører med ulik kompetanse inn i målutarbeidelsen. Noen mål har blitt justert og noen lagt til. En oppnår på denne måten mer realistiske mål.

4.3.3 Relasjonsbygging

Mange av deltakerne kommer fra samme organisasjon. De har etablerte relasjoner og måter å tenke på. Og som et intervjuobjekt påpeker: «Vi er forskjellige som folk». Videre sier han at det kan være lurt å dempe ned slike typer som han, for å prøve å slippe frem de som vanligvis ikke tar så mye plass.

Styrker og svakheter

Oppfatningen til intervjuobjektene er at relasjonsbyggingen går litt tregere enn normalt, da mye av samlokaliseringen foregår digitalt. Oppstartssamlingen foregikk digitalt over et par dager. Dette markerte starten på relasjonsbyggingen. Covid-19 har derimot satt hindringer for videre relasjonsbygging. Samlokaliseringen er betraktelig redusert, det er færre aktiviteter utenfor jobb, felles lunsjer utgår, osv.

Diskusjon

Som beskrevet i litteraturen foregår relasjonsbyggingen gjennom både bevisste og ubevisste tiltak. Som nevnt foregår relasjonsbyggingen noe saktere, på grunn av den situasjonen samfunnet befinner seg i. Etter Davis og Loves (2011) modell ser det ut til at prosjektet har beveget seg inn i *forpliktelsesfasen*. I denne fasen kan det være gunstig med lagbyggingsøvelser, som for eksempel workshops og temadager. Slike lagbyggingsøvelser er vanskelig på grunn av Covid-19 og den geografiske lokasjonen til de ulike aktørene. Dermed er det grunnlag for å tro at det tar lenger tid enn ønsket før prosjektet beveger seg inn i *utholdenhetsfasen*. Det er her forholdene til deltakerne utvikler seg til å bli virkelig fruktbart og ønsket er at deltakerne skal utforme et uformelt hybridteam som skal vare igjennom hele prosjektet.

4.3.4 Kompetansesammensetning

Kompetansesammensetningen på Terminalbygget er meget kompleks. Det skal bygges Terminal og jernbane, mens det skal tas hensyn til tog, båt og buss. I tillegg er man tett på publikum ettersom tomte er midt i Trondheim sentrum. Kontrakten med rådgiveren inneholder rundt 20 forskjellige fag. Når Veidekke overtar kontraktsforholdene etter jul, står de nærmest fritt til å velge hvem de vil ta med videre. Da vil det mest sannsynlig bli noen endringer.

Styrker og svakheter

BH påpeker at det er utarbeidet en stor prosjektorganisasjon for dette prosjektet, men at de ikke kan være 100 % sikker på at de har valgt den rette gjennomføringsmåten. Videre sier han at det var et strategisk valg at kontraktsforholdene til arkitekt- og rådgivergruppen går ut før jul. Dette gir de muligheten til å endre på kompetansesammensetningen og/eller utskifting av personell dersom det er behov for det. Han ser på dette som positivt og sunt for prosjektet, etter å ha samarbeidet i et år. «Det er slik at noen fungerer bra, andre ikke. Når det er sagt har jeg har tillit til rådgiverne».

Diskusjon

I teorien kan deltakernes kompetanse anses å være todelt, teknisk kompetanse og kompetanse tilknyttet samspill (Nevstad et al., 2017). I prosjektet anses den å være gjort en grundig jobb

for å ivareta den tekniske kompetansen. BH, ARK og RI har utviklet prosjektet i ca. et år og begynner å opparbeide seg en formening om de tekniske utfordringene ved prosjektet. I et samspill er det også viktig at aktørene har kompetanse innen prosessen, og hva som kreves for å optimalisere samarbeidet. Her har Veidekke god kompetanse, noe som resulterte at de overtok prosessen tidligere en først avtalt. Dette anses som en styrke ved prosjektet.

Veidekke står nærmest fritt til å velge hvem de skal ha med seg videre over nyttår. Dette skjer etter å ha samarbeidet med ARK og RI i noen måneder. Dermed kan utskiftninger gjøres tidlig i prosessen dersom prosjektgruppen ikke fungerer optimalt. Dette anses som positivt. Likevel, det viktig å påpeke at det er bør være en balanse mellom kontinuitet og utskiftninger. Et formål med samspill er å bryte ned firmagrensene og skape en felles tilhørighet. Dette behøver relasjonsbygging over tid og kontinuitet i prosjektgruppen.

4.4 OPPSUMMERING AV FUNN

En oppsummering av de viktigste funnene er gjort i Tabell 4.

Tabell 4 - Oppsummering av viktigste funn

Kontraktuelle virkemidler	Styrker	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Målprisutvikling i flere nivåer, med tilhørende usikkerhetsanalyse ❖ Detaljert prosedyre for konflikthåndtering ❖ Implementering av UEer og leverandører tidlig i prosessen
	Svakheter	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Myndighet og ansvar følger ikke hverandre ❖ Uoversiktlig da Veidekke ikke har totaloversikt
Organisatoriske virkemidler	Styrker	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Stor positivitet vedrørende gjennomføring av ICE ❖ Implementering av scrum-sprint
	Svakheter	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ikke total overenstemmelse over arbeidsmetodikk tilknyttet BIM ❖ Uforløst potensial i ICE-økter på grunn av digital deltagelse og antall deltakere
Kulturelle virkemidler	Styrker	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Utarbeidelse av felles målsetninger med bedre forankring i prosjektgruppa ❖ Mulighet for endringer når Veidekke tar over kontraktsforholdene etter målpris 2 ❖ Veidekkes samspillskompetanse
	Svakheter	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Noe saktegående relasjonsbygging. Hovedsakelig grunnet situasjonen rundt Covid-19 og digital deltagelse på ICE-økter

5. KONKLUSJON

Formålet med prosjektoppgaven var å beskrive gjennomføringsmodellen igjennom de benyttede kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemiddelene. Videre ble det identifisert styrker og svakheter. For å besvare oppgaven ble to forskningsspørsmål definert:

1. *Hvordan er gjennomføringsmodellen før Målpris 2 på Terminalbygget?*
2. *Hva er styrker og svakheter med modellen?*

Videre følger oppgavens konklusjon, inndelt etter forskningsspørsmålene.

5.1 GJENNOMFØRINGMODELLEN PÅ TERMINALBYGGET

Gjennomføringsmodellen på prosjektet Terminalbygget er beskrevet gjennom kontraktuelle-, organisatoriske- og kulturelle virkemidler. Veidekke ble involvert i prosjektet etter å ha vunnet en entreprenørkonkurranse om å gå inn i et eksiterende forprosjekt, utviklet av BH, ARK og RI. Etter kontrakten skulle Veidekke inneha en rolle som rådgiver på kostnad og gjennomføring, for så å ta kontroll over prosessen da kontraktsforholdene til ARK og RI utløper. Etter en forespørsel fra BH tok derimot Veidekke over prosessen rett etter kontrahering.

Målprisen utvikles igjennom fem nivåer, med løpende kalkulering. Grunnlaget for investeringsbeslutningen gjøres etter Målpris 2, som også er tidsavgrensningen i prosjektoppgaven. Ferdig utviklet målpris skal ende med et tilbud, før prosjektet går over i en totalentreprise (Fase 2). Incitamentet er ikke kontraktfestet, utover at det er en pågående dialog rundt virkemiddelet. Videre benyttes det åpen bok, men da prosjektet fortsatt er i tidlig fase påpekes det at det ikke er dratt stor nytte av det enda. I prosjektet er det utformet en prosedyre for konflikthåndtering. Oppfatningen etter intervjuer er et ønske om å løse konfliktene før de oppstår, eller på lavest mulig nivå. Dette skjer blant annet gjennom målinger under ICE-øktene. Dersom det oppstår en konflikt, blir den tatt hånd om i byggherremøtet. Låste konflikter løftes ut av prosjektet og håndteres av en styringsgruppe, bestående av representanter fra de største aktørene. Underveis i studiet ble også UEEr inkludert, i tillegg til at aktuelle leverandører ble kontaktet for å bistå som rådgivere og kalkulatører.

Fra Veidekkes side er det et ønske om at BIM skal være i sentrum og fungere som et fullverdig referat i prosjektet. Til nå i prosjektet er det ikke fullt slik, og modellen oppdateres hovedsakelig en gang i uken. En viktig del av samspillet i prosjektet er ICE-øktene som gjennomføres hver tirsdag. På grunn av utfordringer tilknyttet situasjonen rundt Covid-19 er det flere som deltar digitalt. Økten for øvrig består av en fast satt agenda, med en statusrapport, tid avsatt til BH og ARK, samarbeid i temagrupper, før en felles avslutning på slutten av dagen. I tillegg er det implementert en ny type arbeidsmetodikk i prosjektet, *scrum-sprint*. Metodikken betegnes som et prosjekt i prosjektet, der omfattende problemstillinger som omfatter mange fag blir håndtert. Til nå er det gjennomført åtte *sprint*er, hvorav de aller fleste har overholdt fristen på to uker.

Før Veidekkes inntog i prosessen var det utarbeidet målsetninger som omfattet fysiske prestasjonskriterier. Ved oppstartssamlingen ble det satt i gang en ny målprosess, som tok for seg de fysiske målene, men også prosessmål. Alle deltakerne deltok i denne utarbeidelsen. Denne oppstartssamlingen var også starten på relasjonsbyggingen i retning en samarbeidskultur der prosjektet er i sentrum. Intervjuobjektene nevner prosjektets størrelse, kompleksitet og betydning for Trondheim sentrum som viktige motivasjonsfaktorer. Fra Veidekkes side trekkes påvirkningsgraden de har igjennom samspillet som viktig. Kompetansesammensetningen i prosjektet er nødvendigvis sammensatt og kompleks, grunnet prosjektets kompleksitet og størrelse. Videre vil det bli endringer i sammensetningen, i og med at Veidekke overtar kontraktsforholdene over jul.

5.2 STYRKER OG SVAKHETER VED MODELLEN

Som det også nevnes av en aktør i prosjektet, bør alltid myndighet og ansvar følge hverandre. Etter prosessendringen er ikke det tilfellet. Veidekke leder prosessen, mens ARK og RI fortsatt er under kontrakt med BH frem til Målpris 2 er ferdigutviklet. Dermed er det vanskelig for Veidekke å ha full oversikt, ved at timer blir sendt til og kontrollert av BH. På den andre siden kan en argumentere for at BH viser god handlingskraft ved evnen til å gjøre prosessuelle endringer der det behøves.

Målprisutviklingen i ulike nivåer gjør at utviklingen i prosjektet kan styres og kontrolleres fra en tidlig fase. Dette er positivt da mulighetene for endringer reduseres og kostnadene øker senere i prosjektet. Etter levert Målpris 1 har BH gitt uttrykk for at prisen er for høy i forhold til budsjett, og derfor ses det på løsninger for besparelser inn mot neste målpris. Involvering av viktige aktører i usikkerhetsanalysene gir en viktig kompetanse inn i vurderingene, i tillegg til at det bidrar åpenheten i prosjektgruppen. Målinger underveis i prosjektet virker å være forebyggende for konfliktnivået i prosjektgruppen, som er lavt. Det er positivt at det er utarbeidet en detaljert prosedyre for konflikthåndtering, som kan tas i bruk om nødvendig. Langvarige forhold er en viktig forutsetning for innovative løsninger. På bakgrunn av dette anses det som positivt at UEene som er delaktig i samspillet har samarbeidet med Veidekke tidligere, og er kjent med prosessen.

Det ligger en forskjell i hvordan Veidekke ønsker å benytte BIM-modellen, og erfaringer og arbeidsmetodikken til øvrige aktører. Dette er en utfordring som kan skape treghet i prosessen. Det er mye positivitet rundt ICE-øktene, men likevel virker ikke potensialet å være fullt utnyttet, da i hovedsakelig grunnet situasjonen rundt Covid-19. Flere deltar på samlokaliseringen digitalt, som gjerne fører til en langsommere relasjonsbygging og at en ikke oppnår de samme gode løsningene som skjer «over bordet». Fraværet av ARK, som har lokasjon i København og Oslo, nevnes som et stort savn i den fysiske samlokaliseringen. En annen arbeidsmetodikk, som har lyktes med implementeringen er scrum-sprint. En deltaker beskriver det som et fantastisk verktøy for å angripe problemstillinger som virker låste. Metodikken og teorien bak scrum-sprint anses ikke som revolusjonerende i seg selv, men det bidrar til å sette faste rammer rundt problemstillingene.

Utarbeidelse av felles målsetninger med alle deltakerne til stede anses som et suksesskriterium. På denne måten får en mer kompetanse inn i målutarbeidelsen, som igjen

fører til mer realistiske mål. I prosjektet ble de fysiske forhåndsatte målene til BH justert, samt supplert med del- og prosessmål. Dermed er det enklere å gjøre underveisvurderinger. I tillegg er målene bedre forankret i prosjektgruppa. Denne arbeidsmetodikken (les: samspill) er en ny måte å arbeide på for flere av aktørene. Derfor er anses Veidekkes gode kompetanse i slik gjennomføring som avgjørende. Relasjonsbyggingen foregår noe saktere enn optimalt, delvis på grunn av situasjonen rundt Covid-19. Det er fortsatt å betrakte at prosjektgruppen er i forpliktelsesfasen. Det er derfor viktig med tiltak og/eller øvelser for å bygge videre mot utholdenhetsfasen, der forholdene mellom aktørene virkelig blir fruktbare. Det kan forekomme utskiftninger i prosjektgruppen når Veidekke overtar kontaktforholdene med ARK og RI over jul. Dette gir Veidekke muligheten til å gjøre endringer, etter å ha samarbeidet og blitt kjent med deltakerne over noen måneder. Dog er det også viktig med en balanse mellom kontinuitet og utskiftninger, da formålet med samspillet er å bryte ned firmagrensene og skape en felles tilhørighet.

5.3 VIDERE ARBEID

Etter nyttår vil prosjektoppgaven og casestudiet gå over i en masteroppgave. Selve hovedformålet med masteroppgaven vil være å komme med forslag til forbedringer til gjennomføringsmodellen som er benyttet på Terminalbygget. Dette skal gjøres på grunnlag av beskrivelsen og de strykene og svakhetene som er identifisert i denne oppgaven. I tillegg skal gjennomføringsmodellen beskrives ytterligere ved å greie ut om flere virkemidler.

Den metodiske tilnærmingen til å besvare problemstillingen vil være veldig lik slik den er beskrevet i denne oppgaven. Det vil gjennomføres flere intervjuer. Til forskjell fra prosjektoppgaven, vil det i hovedsak foretas intervju med ARK og RI i masteroppgaven. Dette er viktig for å belyse flere synspunkter enn entreprenør og BH. I tillegg vil det gjennomføres flere observasjoner av ICE-økter. Dette anses å være et godt tilskudd til oppgaven, da det trolig vil være flere muligheter for fysisk samlokalisering utover vårparten. Videre vil det utføres et mer systematisk dokumentstudie, ved innhenting av dokumenter fra blant annet BH.

REFERANSELISTE

- Aarseth, W., Andersen, B., Ahola, T., Jergas, G., 2012. Practical difficulties encountered in attempting to implement a partnering approach. *International Journal of Managing Projects in Business* 5, 266–284.
- Abrahams, A., Cullen, A., 1998. Project alliances in the construction industry. *Australian Construction Law Newsletter* 62, 31–36.
- Andersen, G., 2019. Valg av forskningsmetode [WWW Document]. URL <https://ndla.no/nb/subjects/subject:19/topic:1:195989/topic:1:195829/resource:1:56937?filters=urn:filter:f3d2143b-66e3-428c-89ca-72c1abc659ea> (accessed 10.27.20).
- Arksey, H., O'Malley, L., 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int. J. Soc. Res. Methodol.* 8, 19–32.
- Black, C., Akintoye, A., Fitzgerald, E., 2000. An analysis of success factors and benefits of partnering in construction. *International Journal of Project Management* 18, 423–434.
- Bolstad, E., 2020. IMRAD [WWW Document]. snl.no. URL <https://sml.snl.no/IMRAD>
- Børve, S., Rolstadås, A., Andersen, B., Aarseth, W., 2017. Defining project partnering. *Int. J. Manag. Proj. Bus.* 10, 666–699.
- Bowen, G.A., 2009. Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal* 9, 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Chachere, J., Kunz, J., Levitt, R., 2009. The Role of Reduced Latency in Integrated Concurrent Engineering (Working paper No. WP116). Stanford University, USA.
- Chan, A., Chan, D., Ho, K., 2003. An empirical study of the benefits of construction partnering in Hong Kong. *Construction Management and Economics* 21, 523–533. <https://doi.org/10.1080/0144619032000056162>
- Chan, D., Lam, A., Wong, J., 2007. An investigation of guaranteed maximum price (GMP) and target cost contracting: procurement strategies in Hong Kong construction industry.
- Costin, G., Kidd, A.N., Simon, T., Edwards, D.J., 2018. Collaborative procurement and private-sector housebuilding and refurbishment works. *Int. J. Build. Pathol. Adapt.* 37. <https://doi.org/0.1108/IJBPA-09-2018-0074>
- Davies, P., Love, P., 2011. Alliance contracting: adding value through relationship development. *Eng. Constr. Archit. Manag.* 18, 444–461.
- Dixit, M., Venkatraj, V., Ostadalimakhmalbak, M., Pariafsai, F., Lavy, S., 2019. Integration of facility management and building information modeling (BIM) A review of key issues and challenges. *Building information modeling* 37, 455–483.
- Elumalim, A., Gilder, J., 2013. BIM: innovation in design management, influence and challenges of implementation. *Architectural Engineering and Design Management* 10, 183–199. <https://doi.org/10.1080/17452007.2013.821399>
- Engebø, A., Klagegg, O.J., Lohne, J., Lædre, O., 2020a. A collaborative project delivery

method for design of a high-performance building. Emerald Publishing Limited, International Journal of Managing Projects in Business 13, 1141–1165. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2020-0014>

Engebø, A., Lædre, O., Young, B., Larssen, P.F., Lohne, J., Klagegg, O.J., 2020b. COLLABORATIVE PROJECT DELIVERY METHODS: A SCOPING REVIEW. Journal of Civil Engineering and Management 26, 278–303. <https://doi.org/10.3846/jcem.2020.12186>

Engebø, A., Skatvedt, Å., Torp, O., 2019. Soft elements in collaborative project delivery methods. IGLC, Research Conference Proceedings.

Eriksson, P.E., 2010. Partnering: what is it, when should it be used, and how should it be implemented? Construction Management and Economics 28, 905–917. <https://doi.org/10.1080/01446190903536422>

Falch, M., 2020. Effekter av samspillsvirkemidler (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.

Gunhan, S., 2019. Analyzing sustainable building construction project delivery practices: builders' perspective. Practice Periodical on Structural Design and Construction, 24. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)SC.1943-5576.0000397](https://doi.org/10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000397)

Hermundsgård, M., 2016. Integrated Concurrent Engineering: Samtidig prosjektering for byggeprosjekter, Veileder.

Hosseini, A., Wondimu, P.A., Bellini, A., Tune, H., Haugseth, N., Andersen, B., Lædre, O., 2016. Project partnering in Norwegian construction industry. Energy Procedia 96, 241–252.

Humphreys, P., Matthews, J., Kumaraswamy, M., 2003. Pre-construction project partnering: from adversarial to collaborative relationships. Supply Chain Management: An International Journal 8, 166–178. <https://doi.org/10.1108/13598540310468760>

Jacobsen, D., 2015. Hvordan gjennomføre undersøkelser?, 3rd ed.

Jovik, L.T., 2012. Tilrettelegging for god ICE-prosjektering (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.

Kapoor, N., Bahl, N., 2016. Comparative Study of Forward and Backward Chaining in Artificial Intelligence. International Journal Of Engineering And Computer Science 5, 16239–16242.

Klakegg, O.J., 2017. Project Delivery Models- Situational or Fixed Design? 202–206.

Knotten, V., Svalestuen, F., 2014. Implementing Virtual Design and Construction(VDC) in Veidekke - using simple metrics to improve the design management process. Industry Papers- Proceedings IGLC-22 1389–1389.

Kunz, J., Fischer, M., 2020. Virtual design and construction. Construction management and economics 38, 355–363.

Laan, A., Voordijk, H., Dewulf, G., 2011. Reducing opportunistic behaviour through a project alliance. Int. J. Manag. Proj. Bus. 4, 660–679.

Lædre, O., 2006. Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt (Doktoravhandling). NTNU, Trondheim.

- Lahdenperä, P., 2010. Conceptualizing a two-stage target-cost arrangement for competitive cooperation. *Construction Management and Economics* 28, 783–796.
- Lean Construction Institute, 2015. The Mindset of an Effective Big Room [WWW Document]. leanconstruction.org. URL http://leanconstruction.org/media/learning_laboratory/Big_Room/Big_Room.pdf
- Leech, B., 2002. Asking Questions: Techniques for Semistructured Interviews. *Political Science and Politics* 35, 665–668.
- Lloyd-Walker, B.M., Mills, A.J., Walker, D.H.T., 2014. Enabling construction innovation: the role of a no-blame culture as a collaboration behavioural driver in project alliances. *Construction Management and Economics* 32, 229–245. <https://doi.org/10.1080/01446193.2014.892629>.
- Mathison, S., 1988. Why Triangulate? 17 2, 13–17.
- Mesa, H.A., Molenaar, K.R., Alarcón, L.F., 2016. Exploring performance of the integrated project delivery process on complex building projects. *Int. J. Proj. Manag.* 34, 1089–1101.
- Miller, J., Garvin, M., Ibbs, C., Mahoney, S., 2000. Toward a New paradigm: Simultaneous use of Project Delivery Methods. *Journal of Management in Engineering* 16, 58–67.
- Nevstad, K., Børve, S., Karlsen, A.Th., Aarseth, W., 2017. Understanding how to succeed with project partnering. *Int. J. Manag. Proj. Bus.* 11, 1044–1065.
- NTNU, 2020. Finne kilder [WWW Document]. URL <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Finne+kilder>
- Nyström, J., 2007. Partnering: definition, theory and evaluation (Doktoravhandling). Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.
- Oakland, J., Marosszeky, M., 2017. Total Construction Management: Lean Quality in Construction Project Delivery. Routledge 347–400.
- Olsen, T., 2015. Effektivisering av prosjekteringsprosessen - Med implementering av BIM, Lean Construction og VDC (Masteroppgave). NTNU, Trondheim.
- Pinto, J., Slevin, D., English, B., 2009. Trust in projects: An empirical assessment of owner/contractor relationships. *International Journal of Project Management* 27, 638–648.
- Samset, K., 2015. Prosjekt i tidligfasen, 2nd ed. Bergen.
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A., 2016. Research methods for business students, 7th ed. Pearson, Harlow.
- Schwaber, K., Sutherland, J., 2013. The definitive guide to Scrum: The rules of the game [WWW Document]. URL <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>
- Shen, W., Shen, Q., Sun, Q., 2012. Building information modeling-based user activity simulation and evaluation method for improving designer-user communication. *Automation in Construction* 21, 148–160.

Stene, T.M., Lædre, O., Andersen, B., 2016. Samspill i gjennomføring av byggeprosjekter
Former for samspill og effekter. SINTEF & NTNU, Trondheim.

Streule, T., Miserini, N., Bartlome, O., Klippel, M., Garcia de Soto, B., 2016. Implementation
of Scrum in the Construction Industry. Creative Construction Conference 164, 269–276.

Tiltnes, S., 2015. Veileder for fasenormen «Neste Steg»».

Todsén, S., 2018. Produktivitetsfall i bygg og anlegg [WWW Document]. Statistisk
Sentralbyrå. URL <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg>

Undervisningsbygg, 2007. Veileder - fordeler og ulemper med ulike entreprisereformer.

Veidekke Entreprenør, 2017. Involverende planlegging.

Wilson, D., 1995. An integrated model of buyer-seller relationships. *Journal of the Academy of Marketing Science* 23, 335–345.

Yin, R.K., 2018. *Case study research and applications: Designs and methods*, 6th ed. Los Angeles.

Zheng, X., Li, Y., Le, Y., Xiao, J., 2019. Quantifying and visualizing value exchanges in building information modeling (BIM) projects. *Automation in Construction* 99, 91–108.

Vedlegg A – Intervjuguide

NTNU, høst 2020

Institutt for bygg- og miljøteknikk

Julian Moen Rygh



Intervjuguide

Gjennomføringsmodellen på Terminalbygget

Introduksjon

Dette er en intervjuguide utarbeidet av masterstudent Julian Moen Rygh ved institutt for bygg- og miljøteknikk ved NTNU. Intervjuene vil bli benyttet i forbindelse med prosjekt- og masteroppgave med hovedtema gjennomføringsmodeller med samspill.

Hensikten med intervjuene er å samle erfaringer og betraktninger fra tidlig stadium i prosjektet Terminalbygget i Trondheim.

Om begrepet gjennomføringsmodell:

Her er begrepet gjennomføringsmodell definert som den spesifikke modellen som benyttes for å gjennomføre prosjektet. En gjennomføringsmodell er egentlig et samlebegrep som benyttes for å beskrive helheten av mange elementer, herunder: organisasjonsform, oppgavedbryting, kontraktinndeling, spesifikasjonsformen, kontraheringsformen, avtaleformen, kontraktformatet, konflikthåndtering, risikofordeling, oppgjørsform etc. (fritt etter professor Ole Jonny Klakegg).

Forskningsspørsmål:

1. Hvordan er gjennomføringsmodellen før Målpris 2 på Terminalbygget?
2. Hva er styrker og svakheter med gjennomføringsmodellen?

Prosedyre

Intervjuguiden er en veiledning som følger forskningsspørsmålene. Dette er en utforskende studie hvor undertegnede ønsker en dialog med deltakeren. Deltakeren oppfordres til å ta opp punkter som ikke er adressert i intervjuguiden, eller som hun/han mener burde vært adressert i intervjuguiden.

1. Det er ønskelig å bruke lydopptak av intervjuene for å sikre fullstendige notater samt unngå forstyrrelser og brudd på samtaleflyt slik som notering underveis kan medføre.
2. Referat vil bli sendt til den intervjuede i etterkant for godkjenning.
3. Om den intervjuede ønsker å være anonym blir dette tatt hensyn til.
4. Intervjuet antas å ta ca. 1 time.

Dette er en intervjuguide hvor det er forsøkt tatt hensyn til at det skal intervjues forskjellige aktører med forskjellige roller i prosjektet. Noen spørsmål er derfor rettet mot spesifikke aktører og er dermed nødvendigvis ikke relevant for andre.

Del 0. Generell informasjon

Bakgrunn og erfaring:

- ❖ *Din bakgrunn og arbeidserfaring.*
- ❖ *Hvilke, om du har, erfaringer har du med samspillsfokustert prosjektgjennomføring? (Hvilke prosjekt var dette?)*
- ❖ *Har du arbeidet med noen av de andre deltakerne involvert tidligere? (Hvem?)*

Del 1: Forutsetninger og inngangen til samspillsprosessen

Noen spørsmål er rettet mot spesifikke aktører og er dermed nødvendigvis ikke relevant for andre.

- ❖ *Inngang til prosjektet (individuell og organisasjonen)*
- ❖ *Forutsetninger*
- ❖ *Felles målsetning*
- ❖ *Samspill*
- ❖ *Kontraheringsprosessen*

Del 2: Hva karakteriserer den formelle gjennomføringsmodellen?

1. Hva er din erfaring med dette elementet?
2. Opplevde du noen klare fordeler eller ulemper ved dette elementet?
3. Hvordan mener du dette elementet påvirket prosjektet/ prosessen?

Følgende spørsmål (1-3) er knyttet til hvert av elementene under:

- ❖ *Byggherren og entreprenørens rolle*
- ❖ *Organisasjonsformen*
- ❖ *Avtaleformen/ kontrakten*
- ❖ *Prosedyre for konflikthåndtering*
- ❖ *Incentamenter*
- ❖ *Tidliginvolvering*
- ❖ *Funksjonsbeskrivelser*
- ❖ *Ansvarsfordeling*
- ❖ *Risiko- og usikkerhetsfordeling*
- ❖ *Åpen bok/ finansiell åpenhet*
- ❖ *Delt finansiell risiko/fortjeneste (målpris)*
- ❖ *Samspillskoordinator*

Del 3: Hva karakteriserer den organisatoriske gjennomføringsmodellen?

Organisatoriske virkemidler er virkemidler som skal bidra til å bedre samarbeidet gjennom å tilrettelegge for informasjonsdeling og kommunikasjon mellom partene.

IT-verktøy (Digitalisering)

- ❖ *Hva er benyttet?*
- ❖ *Din erfaring*
- ❖ *Styrker/svakheter*

Samløkalisering (ICE/Temamøter/Særmøter)

- ❖ *I dette prosjektet benyttes samløkalisering (ICE-økt), hva er din erfaring ved bruken av dette?*
- ❖ *Styrker/svakheter*
- ❖ *Hvilken grad av utbytte?*

Del 4: Hva karakteriserer samspillsprosessen og den kulturelle gjennomføringsmodellen?

Kulturelle virkemidler er virkemidler som bidrar til prosjektkulturen og et bedre forhold mellom de involverte partene.

Hvordan opplever du henholdsvis ...

- ❖ *Samarbeidskulturen*
- ❖ *Motivasjon*
- ❖ *Arbeid mot felles målsetninger*
- ❖ *Konflikt*
- ❖ *Interaksjon og relasjoner*
- ❖ *Meningsytring*
- ❖ *Interessemotsetninger*
- ❖ *Kompetanse/kompetansesammensetning*
- ❖ *Beslutninger*
- ❖ *Involvering av eksterne*

Del 5: Avslutning

1. Er det noen aspekter ved problemstillingen som er lite eller ikke dekket, og som kan være interessant å gå nærmere inn på?
2. Er det greit om jeg kontakter deg i ettertid, om det kommer opp noe jeg har glemt å spørre om?

Takk for din tid og ditt bidrag!

Med vennlig hilsen

Julian Moen Rygh

