

Vilde Misund Leren
Håkon Fuglem

Samspillsfase i byggeprosjekter

En kvalitativ casestudie av samspillsfasen ved byggeprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka

Masteroppgave i Ledelse av teknologi

Veileder: Tina Bjørnevik Aune

Mai 2019

Vilde Misund Leren
Håkon Fuglem

Samspillsfase i byggeprosjekter

En kvalitativ casestudie av samspillsfasen ved byggeprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka

Masteroppgave i Ledelse av teknologi
Veileder: Tina Bjørnevik Aune
Mai 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
NTNU Handelshøyskolen



FORORD

Denne masteroppgaven er skrevet våren 2019 og markerer slutten på vår 2-årige mastergradutdanning i Ledelse av teknologi ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Oppgaven utgjør 30 studiepoeng, og er utarbeidet ved NTNU Handelshøyskolen i Trondheim. Temaet for oppgaven er samspillfase i byggebransjen og er valgt på bakgrunn av forfatternes interesse og bachelorgrad i ingeniørfag - bygg.

Vi ønsker å rette en stor takk til NCC og Sykehusbygg, og de øvrige aktørene ved caseprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka som har stilt opp til intervju og tilrettelagt for observasjon. Videre vil vi også takke vår veileder, Tina Bjørnevik Aune, for god veiledning og verdifulle råd og tilbakemeldinger underveis i prosessen. Vi ønsker også takke våre venner og familie for korrekturlesing og god oppmuntring og støtte underveis.

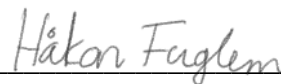
NTNU har intet ansvar for synspunkter eller innhold i oppgaven.

Innholdet i denne oppgaven står for forfatternes regning og ansvar

Trondheim, 22.05.19



Vilde Misund Leren



Håkon Fuglem

SAMMENDRAG

Byggenæringen er en stor, fragmentert og kompleks bransje, og kritiseres for blant annet ineffektivitet, fallende produktivitet og budsjettoverskridelser. En har sett et fall i produktivitetsnivået og årsakene til dette er mange. De siste årene har det derimot blitt mer vanlig å benytte samspillsfaser og andre samspillsmodeller hvor formålet er å dra nytte av de ulike prosjektaktørenes kompetanse, samt redusere konfliktnivået gjennom et tett samarbeid. I denne oppgavens caseprosjekt, Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka, er det valgt å benytte samspillsfase ved utarbeidelse av forprosjekt. På bakgrunn av dette har vi kommet frem til følgende problemstilling: *Hvorfor benyttes samspillsfase i byggeprosjekter, og hvilke fordeler kan en samspillsfase gi?*

For å kunne besvare oppgavens problemstilling er det valgt å benytte casestudie som forskningsdesign, hvor prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka er casen og prosjektorganisasjonen med tilhørende aktører er analyseenheten. Datainnsamlingen ble gjort gjennom intervju av ulike prosjektaktører, observasjon av møter, samt dokumentstudier. Det ble benyttet en abduktiv tilnærming, hvor vi jobbet med datainnsamling og utarbeidelse av det teoretiske rammeverket parallelt. I denne studien er det valgt å benytte tidligere teori og forskning innen Partnering og Concurrent Engineering som teoretisk rammeverk ved drøfting av de empiriske funnene.

På grunn av strenge krav og regelverk til byggeprosjekter og en økning i prosjektenes kompleksitet, vil samspill mellom prosjektaktørene bli viktig i tiden fremover. Man bruker derfor samspillsfase i et prosjekt for å kunne utnytte prosjektorganisasjonens kompetanse fra tidligfase. Prosjekteringsarbeidet gjøres mer nøyaktig og gir en større forutsigbarhet når en går inn i gjennomføringsfasen. Det er også i forprosjektfasen man har størst mulighet til å utnytte prosjektets økonomiske potensiale. Av undersøkelsene ser vi også at samspillsfase gjerne benyttes i prosjekter hvor byggets funksjon og design er viktigere enn prisen.

De overordnede hovedfordelene ved en samspillsfase er at man kommer frem til bedre løsninger og prosjektets totale kvalitet blir bedre. Ved å sikre en effektiv prosjektering vil en også kunne spare tid og kostnader. Disse fordelene kommer av at man håndterer problemer før de dukker opp og man får utnyttet prosjektorganisasjonens kompetanse ved at alle prosjektaktører involveres fra begynnelsen. Kulturen vil også bli mindre konkurransepreget ettersom samarbeid settes i fokus og de ulike aktørene får mer eierskap til prosjektet og prosjektorganisasjonen. Dette vil kunne bidra

til å redusere antall konflikter og prosjektets overordnede risiko, hvilket gjelder både HMS og økonomi. En får også tid til å etablere tillit blant prosjektaktørene før gjennomføringsfasen iverksettes, hvilket anses å være avgjørende for å få et vellykket prosjekt.

Gjennom denne studien ser vi at sentrale og formelle samspillselementer som verdibasert anskaffelse, åpen økonomi, samlokalisering og samprosjektering i kombinasjon med myke faktorer som tillit, respekt og eierskap til prosjektet, er viktige for å kunne oppnå de potensielle fordelene ved en samspillsfase. Jobber man kontinuerlig for å sikre prosjektoptimalisering, øker også sannsynligheten for at byggherre og sluttbruker får det bygget de ønsker, og de øvrige aktørene vil sitte igjen med en økonomisk gevinst. En god samspillsfase vil derfor øke sannsynligheten for en vinn-vinn-situasjon.

ABSTRACT

The construction industry is a large, fragmented and complex industry, and is criticized for inefficiency, decreased productivity and budget overruns. There has been a decrease in production and the reasons are many. However, the last years there has been more common to use partnering phases and other partnering models with the intention to exploit the project participants competency and reduce the level of conflicts through close collaboration. In this thesis' case project, Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka, it has been decided to use partnering phase in the design and project development stage. This thesis will therefore aim to answer the following research question: *Why is partnering phase used in construction projects, and what benefits can a partnering phase provide?*

To answer the thesis' research question, it was decided to use a case study as research design. Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka is the case of the study and the project organization with associated actors are the analysis unit. The research data was collected through interviews of the different project actors, meeting observations and document studies. There has been used an abductive approach, where we worked with data collection in parallel with the preparation of the theoretical framework. The study uses previous theory and research within Partnering and Concurrent Engineering as the theoretical framework in the analysis of the empirical findings.

Due to strict regulations and requirements in construction projects, and an increase in project complexity, partnering between the project actors will become important in the future. Therefore, one uses a partnering phase to exploit the project organization's competency from an early stage. The development of the project is also done more accurately and improves the predictability when entering the production stage. It is also in the design and development stage of the project that one can exploit the most of the project's financial potential. Through our studies we also see that partnering phase is often used in projects where the building's function and design is more important than its price.

The overall benefits with a partnering phase are better solutions and improved project quality. By ensuring an effective design and project development one can also save time and costs. These benefits come from addressing the problems before they occur and utilizing the project organization's competency by involving all project actors at an early stage. The culture will also become less adversarial because focus is set on cooperation and that the actors get more ownership

to the project and the project organization. This can contribute to reduce the number of conflicts and the projects overall risk, which include Health, Safety and Environment (HSE) and economy. One also gets time to establish trust among the project actors before the design and build phase are implemented, which is crucial to get a successful project.

In this study we identified that central and formal partnering elements such as value-based procurement, open books, collocation and concurrent engineering in combination with soft parameters such as trust, respect and project ownership, are important to achieve the potential benefits in a partnering phase. If one work continuously to ensure project optimization, one will increase the possibility to the deliver a building that the costumer and the end user desire, and at the same time ensure profits for the other actors. A good partnering phase will therefore increase the probability for a win-win situation.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	i
SAMMENDRAG.....	iii
ABSTRACT.....	v
FIGURLISTE.....	xi
TABELLISTE.....	xi
FORKORTELSER.....	xii
1 INNLEDNING.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Utdyping av formål, problemstilling og avgrensninger.....	3
1.3 Caseprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka	4
1.4 Oppgavens struktur	5
2 TEORI.....	7
2.1 Partnering	7
2.1.1 Hva er Partnering?	7
2.1.2 Prosjektpartnering	9
2.1.3 Sentrale elementer i Partnering.....	10
2.1.4 Myke faktorer.....	14
2.1.5 Hvorfor partnering?	14
2.1.6 Utfordringer ved partnering	15
2.2 Concurrent Engineering	16
2.2.1 Hva er Concurrent Engineering?	16
2.2.2 Concurrent Construction: Concurrent Engineering i byggebransjen.....	18
2.2.3 Virtual Design and Construction	22
3 METODE.....	25

3.1 Valg av metode	25
3.1.1 Forskningsstrategi og -design	25
3.1.2 Case.....	26
3.1.3 Metodisk tilnærming.....	26
3.2 Datainnsamling	27
3.2.1 Observasjon.....	28
3.2.2 Kvalitativt intervju.....	29
3.2.3 Dokumentstudier.....	32
3.3 Dataanalyse	32
3.3.1 Transkribering.....	32
3.3.2 Koding og kategorisering.....	33
3.4 Forskningens kvalitet	34
3.4.1 Reliabilitet.....	34
3.4.2 Validitet.....	34
3.4.3 Overførbarhet.....	35
3.5 Etske betraktninger	35
3.5.1 Forskerens rolle.....	35
3.5.2 Informasjons- og samtykkeskriv.....	36
3.5.3 Taushetsplikt og anonymitet	37
4 EMPIRI	39
4.1 Prosjektet NSØ.....	39
4.2 Prosjektorganisasjonen	40
4.3 Elementer i Samspillsfasen	42
4.3.1 Workshop.....	44
4.3.2 Møtevirksomhet.....	45

4.3.3 Digitale verktøy	48
4.3.4 Økonomi	50
4.3.5 Helse, Miljø og Sikkerhet	51
4.3.6 Konflikthåndtering.....	52
4.3.7 Myke faktorer.....	53
4.3.8 Kvalitet og resultat.....	54
5 ANALYSE.....	55
5.1 Prosjektet NSØ.....	55
5.1.1 Samspilletts dimensjoner	55
5.1.2 Insentiver for å benytte samspillsfase	56
5.2 Prosjektorganisasjonen	58
5.2.1 Kompetanse og tverrfaglighet.....	58
5.2.2 Samarbeid	60
5.3 Elementer i Samspillsfasen.....	61
5.3.1 Felles mål	61
5.3.2 Workshops	62
5.3.3 Tidlig involvering	64
5.3.4 Samlokalisering.....	64
5.3.5 Møtevirksomhet	65
5.3.6 Digitale verktøy	67
5.3.7 Økonomi	68
5.3.8 Helse, Miljø og Sikkerhet	70
5.3.9 Konflikthåndtering.....	71
5.3.10 Myke faktorer.....	72
6 AVSLUTNING.....	75

6.1 Hovedfunn.....	75
6.1.1 Hvorfor samspillsfase benyttes	75
6.1.2 Fordeler ved å benytte samspillsfase	76
6.2 Praktiske implikasjoner.....	77
6.3 Teoretiske implikasjoner.....	77
6.4 Forslag til videre forskning.....	78
7 REFERANSELISTE.....	81
VEDLEGG.....	87
VEDLEGG A: Intervjuguider.....	89
VEDLEGG B: Informasjon- og samtykkeskriv.....	103
VEDLEGG C: Meldeskjema for behandling av personopplysninger.....	107

FIGURLISTE

Figur 1 - Illustrasjon av tid, kostnad og prosjektoptimalisering (EBA og Brodtkorb, u.å.)	3
Figur 2 - Nøkkelelementer i Prosjektpartnering (Radosavljevic, 2012)	12
Figur 3 - Sekvensiell prosjektering (Prasad, 1995).....	17
Figur 4 - Potensielle kostnadsbesparelser (Love, Gunasekaran og Li, 1998).....	20
Figur 5 - Illustrasjon av metodisk fremgang.....	27
Figur 6 - Tidslinje for prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka	40
Figur 7 - Prosjektorganisasjon ved prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka	42
Figur 8 - Illustrasjon av planløsning i Prosjektstudio	46
Figur 10 - Bilde av prosjekteringsplanen.....	47
Figur 11 - Skjermdump av HMS-skjema.....	51

TABELLISTE

Tabell 1 - Intervjuoversikt	30
Tabell 2 - Kategorier	33

FORKORTELSER

BIM – BygningsInformasjonsModell eller BygningsInformasjonsModellering

CC – Concurrent Construction

CE – Concurrent Engineering

EBA – Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg

EBIM – Enterprise BygningsInformasjonsModell

FDV – Forvaltning, Drift og Vedlikehold

HMS – Helse, Miljø og Sikkerhet

ICE – Integrated Concurrent Engineering

LPS – Last Planner System

NSØ – Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka

PGLB – Prosjekteringsleder Bygg

PGLS – Prosjekteringsleder Samspill

PGLT – Prosjekteringsleder Tekniske fag

PL – Prosjektleder

RIB – Rådgivende Ingeniør Bygg

RIE – Rådgivende Ingeniør Elektro

RIOA – Rådgivende Ingeniør Oppdragsansvarlig

RIV – Rådgivende Ingeniør VVS

VDC – Virtual Design and Construction

1 INNLEDNING

I dette kapittelet vil først bakgrunnen for oppgavens tema presenteres. Videre vil det bli gjort rede for oppgavens formål, problemstilling og avgrensninger før caseprosjektet presenteres. Avslutningsvis vil oppgavens struktur beskrives.

1.1 Bakgrunn

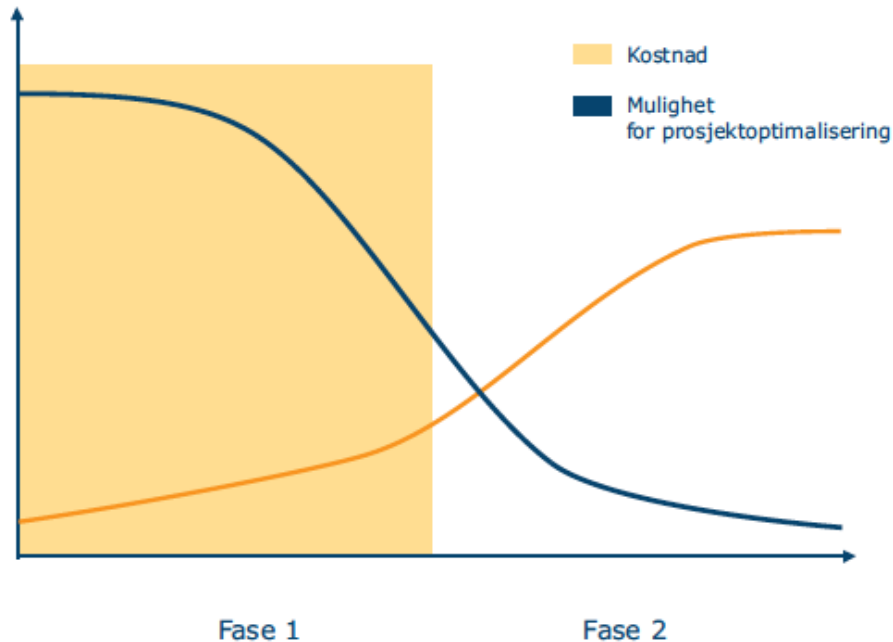
Bestående av 33% av alle bedrifter i Norge, er bygg-, anleggs- og eiendomsbransjen landets største næring målt i antall bedrifter og nest største næring målt i verdiskaping og antall sysselsatte (St. meld nr. 28, 2012). Byggenæringen er en stor, fragmentert og kompleks bransje, og beskrives som et system av aktører som er gjensidig avhengig av hverandre (St. meld nr. 28, 2012). De siste årene har man sett et fall i produktivitetsnivået og næringen kritiseres for ineffektivitet, budsjettoverskridelser og forsinkelser (Latham, 1994; St. meld nr. 28, 2012; Modig, referert i Byggeindustrien, 2016; Garathun, 2015). En undersøkelse gjort av KPMG i 2015 viste at hele tre av fire prosjekter er forsinket og leverer ikke til avtalt tid. I tillegg viser en annen undersøkelse utført av Statistisk sentralbyrå, at produktiviteten i bygg- og anleggsbransjen har falt med hele 10% fra 2000 til 2016 (Garathun, 2015; Todsén, 2018). Byggeprosjekter som underbygger denne kritikken er kjente prosjekter som Deichmanske, Follobanen, Stortingets byggeprosjekt og Sjukehuset Nordmøre og Romsdal. Gjennomgående for disse prosjektene er blant annet merkelige forsinkelser og budsjettoverskridelser (Juven og Bråthen, 2015; Teigen, 2019; Gjerstad og Skard, 2018; Brekkhus, 2018).

St. meld nr. 28 (2012) forklarer at årsakene til den negative utviklingen skyldes fravær av teknologiske nyvinninger, liten internasjonal konkurranse, omfattende offentlige krav og regelverk, økende bruk av utenlandske bedrifter og utenlandsk arbeidskraft, lite oppmerksomhet rundt produktivitet i gode tider og andre kulturelle forhold i bransjen. Chan *et al.* (2004) påpeker også flere problemer i bransjen; mangel på samarbeid, begrenset tillit og ineffektiv kommunikasjon som fører til et konkurransepreget forhold mellom interessentene i et prosjekt. Slike forhold fører til forsinkelser, utfordringer knyttet til å løse krav, kostnadsoverskridelser, rettsstviser og et “vinn-tap”-miljø (Chan *et al.*, 2004; Moore, Mosley og Slagle, 1992). Tradisjonelt sett er pris en drivende og avgjørende faktor innenfor bygg- og anleggsbransjen, og i en ordinær anbudsrunde priser

entreprenørene ofte et prosjekt de ikke kjenner, hvilket er et dårlig utgangspunkt. Dette fører til at entreprenørene prøver å få lavest mulig kostnader, noe som kan gå ut over den ønskede kvaliteten (Hoel, referert i Byggeindustrien, 2019a).

De siste årene har det blitt mer vanlig å benytte samspillsfaser og samspillsentrepriser (Aagaard, 2018) og kan anses som tiltak for å håndtere de ovennevnte problemene. (Aagaard, 2018). Formålet med en samspillskontrakt er å dra nytte av begge parters kompetanse samt redusere konfliktnivået gjennom et tett samarbeid mellom prosjektaktørene (Almås, 2013; EBA og Brodtkorb, u.å.). EBA og Brodtkorb (u.å.) forklarer at “(...) tidlig involvering av de sentrale aktørene gir større muligheter for besparelser, verdiskapning og optimalisering av prosjektet”. Ifølge Fredriksen (referert i Byggeindustrien, 2019a) vil et samspill mellom prosjektaktørene “(...) resultere i en riktig kvalitet og en lavere pris”. Selv om det ennå ikke er utarbeidet en norsk standard som regulerer samspill, blir samspill beskrevet som den største utviklingen til nå i form av forbedring av prosjektytelser, og representerer et fundamentalt skifte fra tradisjonelle konkurrerende relasjoner (Aagaard, 2018; Wood og Ellis, 2005; Bygballe, Jahre og Swärd, 2010)

Figur 1 illustrerer hvordan kostnadene øker med tiden mens muligheten for prosjektoptimalisering synker. Dersom de sentrale aktørene i prosjektet involveres tidlig i en samspillsfase eller utviklingsfase (Fase 1), er mulighetene for prosjektoptimalisering betydelig større enn hva de er i gjennomføringsfasen (Fase 2) (ibid.). Eriksson (2010) mener blant annet at samspill spesielt bør benyttes i komplekse prosjekter. Dette understøttes også av Fredriksen (referert i Byggeindustrien, 2019a) som sier at “Jo mer komplisert et prosjekt er, desto viktigere er samspill med alle leverandørene”.



Figur 1 - Illustrasjon av tid, kostnad og prosjektoptimalisering (EBA og Brodtkorb, u.å.)

1.2 Utdyping av formål, problemstilling og avgrensninger

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvorfor samspillsfase benyttes og hvilke fordeler en samspillsfase kan gi i et prosjekt. På bakgrunn av dette er problemstillingen utarbeidet som følgende:

“Hvorfor benyttes samspillsfase i byggprosjekter, og hvilke fordeler kan en samspillsfase gi?”

For å kunne besvare denne problemstillingen har vi gjennomført en casestudie av samspillsfasen i byggeprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka (NSØ). Oppgavens datagrunnlag er samlet inn gjennom observasjoner av samspillsmøter, intervju av de mest sentrale aktørene i prosjektorganisasjonen og dokumentstudier. Dette vil danne grunnlaget for oppgavens empiri, og funnene vil videre analyseres på bakgrunn av teorien som presenteres i kapittel 2. I analysen vil det hovedsakelig benyttes teori innenfor Partnering og Concurrent Engineering ettersom begge teoriene omhandler mye av det som karakteriserer en samspillsfase og vil dermed kunne bidra til å besvare oppgavens problemstilling.

Ifølge EBA og Brodtkorb (u.å.) er et samspillsentrepriseprojekt et samarbeid mellom de involverte partene som starter allerede på utviklingsstadiet. De trekker frem to ulike måter å organisere samspillsprosjekter på: samspill til totalentreprise og samspill med incitament. Felles for begge modellene er at byggherre, brukere, prosjekterende, entreprenør og eventuelle forvaltere samarbeider i utviklingen av prosjektet fra programmeringsfasen til et forprosjekt med målpris. Forskjellen ligger i det som skjer etter forprosjektet. Ved samspill med incitament “utføres arbeidene videre som regningsarbeid med avtalt fordeling av over-/underskridelse av målpris”. Ved samspill til totalentreprise vil samspillsgruppen overta ansvaret og det skrives en totalentreprisekontrakt. I caseprosjektet benyttes sistnevnte alternativ, og oppgaven ble derfor naturlig avgrenset til å kun omhandle prosjektets samspillsfase.

Hovedfokuset i denne oppgaven avgrenses også til å være caseprosjektet NSØ og dets tilhørende prosjektorganisasjon. Grunnet oppgavens omfang og begrenset tilgang på tid, vil undersøkelsene kun ta for seg prosjektets mest sentrale aktører og deres perspektiv på samspillsfasen. Selv om dette er en casestudie av ett prosjekt, vil vi gjennom hele forskningsprosessen ha et overordnet syn på temaet og fokusere på overførbarhet. Da vil funnene våre enklere kunne ses i en større sammenheng og kan lettere overføres til lignende prosjekter og bransjen for øvrig.

Forskningen som kan knyttes til temaet er både kvalitativ og kvantitativ, men basert på den forskningen vi har funnet har vi et inntrykk av at det er en overvekt av kvantitativ tilnærming. Det vil derfor være interessant å gjøre en casestudie hvor vi undersøker temaet samspillsfase i dybden. Tidligere forskning har også fokusert hovedsakelig på det dyadiske forholdet mellom kunde og entreprenør (Bygballe, Jahre og Swärd, 2010). Ettersom vi også benytter arkitekten og de rådgivende ingeniørene som datakilder vil vår studie dermed bidra med empiri fra deres perspektiv på samspill og samspillsfasen. I tillegg vil hovedfunnene i denne oppgaven være et teoretisk bidrag innenfor temaet samspillsfase ettersom det er et tema det er forsket lite på. Dette vil også danne et grunnlag for videre forskning.

1.3 Caseprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka

Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka (heretter NSØ) eies av Helse Midt-Norge RHF og er et bygningsprosjekt som skal omfatte lokal og regional sikkerhetspsykiatri, samt nasjonalt ansvar for

de personer som dømmes til behandling. Bakgrunnen for prosjektet er at dagens lokaler på Brøset i Trondheim ikke lenger oppfyller kravene til moderne sykehusdrift. Målet med prosjektet NSØ er derfor mer effektive arealer, en bedre bygningskropp og et overordnet høyere sikkerhetsnivå. Bygget skal også være inn- og utbruddssikkert da det skal huse psykiatriske pasienter som er dømt for alvorlige kriminelle handlinger. Prosjektet NSØ er svært unikt og spesielt da det ikke er bygd sikkerhetspsykiatriske institusjoner med tilsvarende sikkerhetsnivå i Norge tidligere.

Oppdragsgiver og byggherre for prosjektet er St. Olavs Hospital ved St. Olavs Eiendom, hvor Sykehusbygg HF er ansvarlig for prosjektledelsen. Underordnet Sykehusbygg HF er prosjektets totalentreprenør NCC som står for kontrahering av arkitekt, rådgivende ingeniører og underleverandører. Prosjektets arkitekter er fra arkitektkontorene Ratio, Karlsson Arkitekter og Shønherr, mens COWI har ansvaret for de rådgivende ingeniørtjenestene.

Etter en idé- og løsningskonkurrans, hvor NCC vant, ble prosjektet innledet med en samspillsfase for forprosjekt i perioden oktober 2018 til mars 2019. Etter godkjenning av forprosjektet ble det inngått kontrakt om totalentreprise, og prosjektets gjennomføringsfase, bestående av detaljprosjektering og produksjon, ble satt i gang. Planlagt ferdigstillelse er desember 2021.

1.4 Oppgavens struktur

Oppgaven er strukturert med totalt seks kapitler i tillegg til referanseliste og vedlegg. Under påfølger det en kort beskrivelse av hvert kapittel.

Kapittel 1 – Innledning

Dette kapitlet beskriver oppgavens bakgrunn, tema og caseprosjekt. Her introduseres oppgavens problemstilling, samt en beskrivelse av oppgavens formål og hvilke avgrensinger som er gjort.

Kapittel 2 – Teori

Her vil oppgavens teori presenteres. Det redegjøres for tidligere forskning som kan knyttes til temaet samspillsfase, med hovedvekt på teoriene Partnering og Concurrent Engineering.

Kapittel 3 – Metode

I dette kapitlet vil det gjøres rede for hvordan vi har gått frem for å kunne besvare problemstillingen og hvorfor det er valgt å gjøre det på denne måten. Den metodiske tilnærmingen

og hvordan datainnsamlingen er gjennomført blir beskrevet. Kapitlet avsluttes med en vurdering av kvaliteten på forskningen og en beskrivelse av de etiske betraktningene som er gjort.

Kapittel 4 – Empiri

Denne delen av oppgaven beskriver de funnene som er gjort gjennom undersøkelsene. Kapitlets struktur er basert på vår tolkning av funnene og presenteres med tre hovedkategorier slik at casen blir oversiktlig og lett å forstå for leseren.

Kapittel 5 – Analyse

Her vil funnene som er gjort analyseres basert på teorien som presenteres i kapittel 2. Kapitlet følger tilnærmet lik struktur som empirien, men det gjort noen endringer for at innholdet skal bli mer oversiktlig og enklere kan benyttes til å besvare problemstillingen.

Kapittel 6 – Avslutning

I dette kapitlet vil oppgavens problemstilling besvares basert på teori, empiri og analyse. Deretter vil det gjøres rede for avsluttende betraktninger om oppgavens praktiske og teoretiske implikasjoner. Avslutningsvis vil forslag for videre forskning presenteres.

2 TEORI

I dette kapittelet vil det gjøres rede for relevant teori innenfor området det skal forskes på, samt gis en oversikt over viktige elementer innenfor oppgavens tema. Teorien vil også bidra til å danne et rammeverk som benyttes videre i oppgaven når de presenterte funnene skal analyseres.

Det er valgt å benytte teoriene Partnering og Concurrent Engineering da vi ser at det er to teorier som omhandler mye av det som karakteriserer en samspillsfase. Partnering tar for seg samspill i en større sammenheng, mens Concurrent Engineering er mer en spesifikk arbeidsmetodikk. Der Concurrent Engineering hovedsakelig kobles til hvordan prosjektorganisasjonen jobber, knyttes Partnering til hvordan samspillsfasen er strukturert.

2.1 Partnering

2.1.1 Hva er Partnering?

Historie

Partnering har sin opprinnelse fra den japanske bilindustrien. Gjennom 80-tallet og tidlig 90-tall ble det klart at Japan utkonkurrerte Vesten innen industri, hovedsakelig bilindustrien. (Radosavljevic, 2012; Bennett, 2006). Da man begynte å forske på denne overlegne ytelsen ble det klart at den japanske effektiviteten baserte seg på samarbeidende, langsiktige relasjoner, i kontrast til Vestens fokus på konkurranse og formelle kontrakter. Videre ble lignende studier utført innenfor den japanske byggebransjen. Det viste seg at byggebransjen i Japan hadde tilegnet seg den samme tilnærmingen som ga den japanske industrien sitt internasjonale fortrinn i form av kvalitet, tid og kostnader. Denne innovative tilnærmingen ble dermed adoptert av Vesten, først USA og deretter Storbritannia, før det spredte seg videre i Europa (Radosavljevic, 2012; Bennett, 2006).

Ifølge Radosavljevic (2012) møter den japanske tilnærmingen mange barrierer ved introduksjonen i den vestlige verden. Disse barrierene kommer av etablerte regler og reguleringer og av godt etablerte meninger om hva som er beste praksis. Radosavljevic (2012) mener partnering er det første steget mot å nærme seg japansk effektivitet.

Dimensjoner

Bygballe, Jahre og Swärd (2010) har i sin litteraturstudie definert Partnering i tre ulike dimensjoner: relasjonsvarighet, antall relasjonsparter og hvordan relasjonene utvikles. I henhold til relasjonsvarighet skiller de mellom prosjektpartnering og strategisk partnering: Ved prosjektpartnering refereres det til et spesifikt prosjekt hvor man fokuserer på kortsiktige fordeler, mens strategisk partnering representerer en mer langsiktig forpliktelse mellom partnere gjennom flere prosjekter. Bygballe, Jahre og Swärd (2010) påpeker også at det oftest fokuseres på prosjektpartnering fremfor strategisk partnering, både i praksis og i litteraturen. I denne oppgaven vil det hovedsakelig fokuseres på prosjektpartnering ettersom samspillet i caseprosjektet er avgrenset til det gjeldende prosjektet og dets samspillsfase.

Når det kommer til partene i relasjonen handler dette om antall relasjoner i samarbeidet. Bygballe, Jahre og Swärd (2010) skiller mellom en dyadisk relasjon, som består av kun to parter, eller en relasjon bestående av flere aktører. Det fremkommer av denne litteraturstudien at det hovedsakelig fokuseres på en dyadisk relasjon mellom kunde og entreprenør, og at forskningen sjelden inkluderer underentreprenører og leverandører.

Med tanke på relasjonsutvikling skilles det mellom konstruert (formell) og sosial (uformell) utvikling (Bygballe, Jahre og Swärd, 2010). Konstruert utvikling knyttes til de formelle aspektene som prosedyrer, møter, workshops, fasilitatorer og målinger. Ved sosial utvikling er det snakk om den sosiale dynamikken og kultur-strukturelle aspekter. Her er spesielt de formelle verktøyene fremtredende i forskningen ettersom partnering uten noen form for verktøy er svært sjeldent (ibid.).

Definisjon

Den økende interessen for implementering av samarbeidende arbeidsmetoder og relasjoner i byggeprosjekter har ført til en lang rekke studier på området (Hosseini *et al.*, 2016; Gadde og Dubois, 2010; Bygballe, Jahre og Swärd, 2010; Chan *et al.*, 2004). Dette har ført til forskjellige definisjoner av partnering, og man har enda ikke klart å komme til en universell enighet på definisjonen (Eriksson, 2010). Ifølge Chan *et al.* (2004, s. 189) er den mest siterte definisjonen den som ble utviklet i 1991 av Construction Industry Institute (CII) (1991) i USA:

En langvarig forpliktelse mellom to eller flere organisasjoner med den hensikt å oppnå spesifikke forretningsmål ved å maksimere effektiviteten til hver deltakende ressurs. Dette krever endring av tradisjonelle relasjoner til en delt kultur uten hensyn til organisatoriske

grenser. Relasjonen er basert på tillit, dedikasjon til felles mål, og en forståelse for hverandres individuelle forventninger og verdier. (Egen oversettelse).

En annen klassisk definisjon på partnering, fremsatt av Bennett og Jayes (1998, s. ii), definerer det som;

Et sett av strategiske handlinger som gir vesentlige forbedringer i prosjektprestasjon. Det er drevet av en klar forståelse av gjensidige mål og samarbeidende beslutningstaking av flere bedrifter som er fokusert på å bruke tilbakemeldinger for å kontinuerlig forbedre deres felles ytelse. (Egen oversettelse).

Partnering er en teknikk som forsøker å skape en effektiv prosjektstyringsprosess mellom to eller flere organisasjoner. Dette søkes gjennom å skape et organisatorisk miljø av tillit, åpen kommunikasjon og involvering av de ansatte (Chan *et al.*, 2004; Sanders og Moore, 1992). Forpliktelse, tillit, respekt, kommunikasjon og likestilling er de fundamentale prinsippene i partnering og er designet for å hensynta interessentene til hver aktør på alle nivåer (Chan *et al.*, 2004; Construction Industry Institute (CII), 1991; Cowan, Gray og Larson, 1992; Uher, 1999).

2.1.2 Prosjektpartnering

Prosjektpartnering er den mest grunnleggende formen for partnering, og består av et sett av handlinger designet for å brukes på et individuelt prosjekt. Disse handlingene hjelper kunden og deres prosjektteam til å samarbeide om å finne måter for å forbedre prestasjoner til deres felles fordel (Radosavljevic, 2012). Prosjektpartnering kan sammenlignes med EBA og Brodtkorb (u.å., s. 4) beskrivelse av samspillsentreprise:

Samspillsentreprise er en samarbeidsform i et bygge- eller anleggsprosjekt som kjennetegnes ved tidlig involvering av partene, dialog, tillitt og åpenhet. Prosjektet gjennomføres under felles målsettinger og felles økonomiske interesser.

Ifølge EBA og Brodtkorb (u.å.) vil den tidlige involveringen av partene øke muligheten for å optimalisere prosjektet og bidra til et godt samarbeidsklima.

Beslutningen om å bruke prosjektpartnering kommer vanligvis fra diskusjoner mellom en erfaren kunde og et utvalg entreprenører som kunden føler seg komfortabel å jobbe sammen med (Radosavljevic, 2012). Når avgjørelsen om å bruke prosjektpartnering er tatt, er det første steget å

utnevne nøkkeldeltakere til prosjektteamet. Man må da sikre at de er villige til å samarbeidende. Dette kan gjøres ved å ta hensyn til hverandres interesser der man møtes og diskuterer hvordan prosjektet skal gjennomføres. For å sikre en felles enighet om hvordan prosjektteamet skal samarbeidende, er det vanlig å hyre inn en ekspert på partnering for å lede det innledende møtet (Radosavljevic, 2012).

2.1.3 Sentrale elementer i Partnering

For å lykkes med partnering i byggeprosjekter er det en rekke elementer som bør ligge til grunn, som blant annet Eriksson (2010), Hosseini *et al.* (2016) og Wøien *et al.* (2016) gjør rede for i sin forskning. I det følgende delkapittelet vil de mest sentrale elementene innenfor Partnering bli gjort rede for. Ettersom elementene blir presentert og kombinert på ulike måter i litteraturen, er strukturen i dette delkapittelet satt sammen av forfatterne selv.

Verdibasert anskaffelse

I Wøien *et al.* (2016) sin studie av hvilke elementer innen partnering som bidrar til suksess i den norske byggebransjen, fremkommer verdibasert anskaffelse (value-based procurement) som et nøkkelelement. Eriksson (2010) fremhever også anbudsvurderinger basert på myke elementer som for eksempel teknisk kompetanse og ledelseskompentanse, samarbeidsevner, tidligere erfaringer med leverandøren og delte verdier som faktorer som kan tilrettelegge for partnering. Eriksson (2010) hevder videre at verdibasert anskaffelse er en obligatorisk prosedyre ved partnering. Det argumenteres for at anbud bør vurderes med fokus på myke parameter da fokus på den laveste prisen ofte fører til dårlig ytelse (Eriksson, 2010; Kumaraswamy og Anvuur, 2008; Topcu, 2004). Hosseini *et al.* (2016) hevder verdibasert anskaffelse krever at prosjektdeltakerne har tilstrekkelig kunnskap og erfaring i tillegg til en klar forståelse for partnering.

Tidlig involvering

Et argument for å involvere entreprenører tidlig i prosessen er at det ofte fører til økt samarbeid mellom partene (Eriksson, 2010; Hosseini *et al.*, 2016). Eriksson (2010) sine studier viser at tett samarbeid tidlig i prosessen utviklet tett samarbeid gjennom hele prosjektets livstid. Det kreves imidlertid at kunden setter av nok tid og ressurser for at den tidlige involveringen av entreprenører skal føre til et godt samarbeid. Hosseini *et al.* (2016) mener at involvering av entreprenørens kompetanse på et tidlig tidspunkt kan føre til lavere designkostnader og øke ens deltakelse i prosjektet. Tidlig involvering av entreprenører er ansett som det viktigste elementet med hensyn til

effektivitet, kostnadsforbedring, innovasjon og kontinuerlig forbedring av kvalitet. Videre hevder Eriksson (2010) derimot at det ikke alltid er passende å involvere entreprenøren i tidligfase, og anser det derfor som en valgfri prosedyre ved partnering. Ifølge EBA og Brodtkorb (u.å.) bør også arkitekt og rådgivere involveres i tidlig fase da disse er nødvendige for å optimalisere prosjektet.

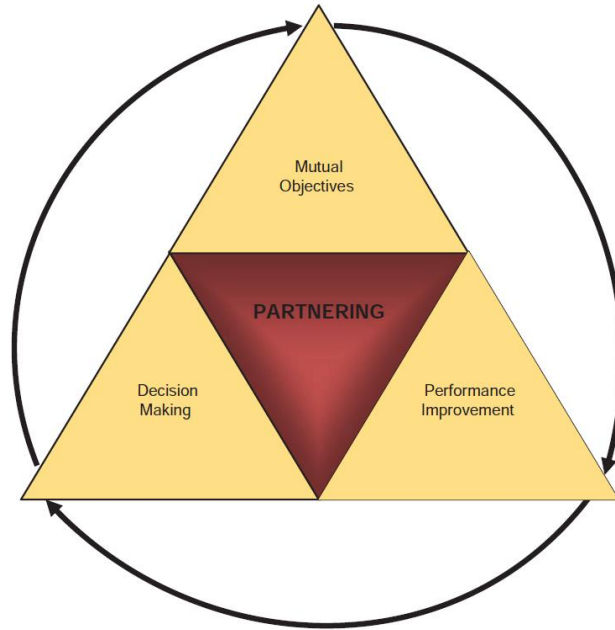
Organisering av prosjektgruppen

Selv om kunden og entreprenøren har en relasjon bygget på samarbeid, er kontrakten mellom entreprenøren og underentreprenørene ofte anstrengt og konkurrerende (Eriksson, 2010; Dainty, H. Briscoe og J. Millett, 2001; Packham, Thomas og Miller, 2003). Involvering av underentreprenører i prosjektgruppen er derfor viktig ved partnering (Eriksson, 2010). Hosseini *et al.* (2016) hevder inkluderingen av underentreprenører, konsulenter og arkitekter kan bidra til å styrke samspillet, men påpeker at de ofte velger å holde seg utenfor for å begrense risikoen.

For å lykkes med et partnering foreslår Gattorna og Walters (1996) at partene må tilføre noe av verdi til relasjonen og ha positive grunner for å gå inn i den. Det er viktig at relasjonen passer inn i begge organisasjonenes strategiske planer og at de forplikter seg til relasjonen. Videre bør partene integreres på alle nivåer i organisasjonene og informasjon må deles fritt imellom dem, både formelt og uformelt.

Workshops

En oppstartworkshop avholdes når det er besluttet å benytte prosjektpartnering i prosjektet og alle de sentrale aktørene i prosjektteamet er valgt (Radosavljevic, 2012). Da samles disse aktørene gjerne over to dager, inkludert kunden. En profesjonell fasilitator styrer workshopen for å sikre at prosjektmålene og arbeidsmetodene vurderes i lys av samarbeid. Tre essensielle resultater av oppstartworkshopen er vist i figur 2.



Figur 2 - Nøkkelelementer i Prosjektpartnering (Radosavljevic, 2012)

I løpet av oppstartsworkshopen er det spesielt tre mål som skal oppnås (Radosavljevic, 2012). Det første er å bli enige om felles mål for prosjektdeltakerne som gir alle involverte aktører mer enn man kunne forventet å få uten prosjektpartnering. Det andre målet er å bli enige om et beslutningstakingssystem mellom kunden og prosjektorganisasjonen som skal bidra til å involvere de aktørene som trengs for å ta beslutninger. Det tredje og siste målet er å bli enige om en spesifikk og målbar forbedring i ytelse og hvordan denne skal oppnås (ibid.). Oppstartsworkshopen er ifølge Hosseini *et al.* (2016) viktig for å skape et felles sett med prosedyrer og mål for prosjektet, samt legge grunnlaget for et effektivt arbeidsmiljø.

Partnering workshops bør avholdes gjennom prosjektets levetid for å gjennomgå fremdriften og vurdere måter man kan sikre at prosjektteamet når sine felles mål og prestasjonsforbedringer (Radosavljevic, 2012; Hosseini *et al.*, 2016). De arrangeres på samme måte som oppstartsworkshopen og søker å styrke samholdet med et godt samarbeidsklima og positiv dialog gjennom felles aktiviteter der partene blir kjent med hverandre (Radosavljevic, 2012; EBA og Brodtkorb, u.å.). Oppstartsworkshop og workshops underveis i prosjektet anses av Eriksson (2010) som obligatoriske elementer i partnering.

En avsluttende workshop holdes for å identifisere alle de gode ideene og erfaringene fra prosjektet. Noen vil måtte utvikles videre, andre er for prosjektspesifikk til at de kan brukes til andre prosjekter, mens noen vil kunne overføres til andre prosjekter (Radosavljevic, 2012).

Samlokalisering

Eriksson (2010) hevder felles prosjektkontor fører til sosialisering mellom partene, noe som tilrettelegger for økt samarbeid. Hosseini *et al.* (2016) trekker frem kommunikasjon ansikt til ansikt for å lykkes med partnering. Videre hevder de også at hyppig bruk av workshops kan erstatte behovet for samlokalisering.

Åpen økonomi

I veilederen for samspillsentrepriser (EBA og Brodtkorb, u.å.) kommer det frem at det er grunnleggende at alle parter har fullt innsyn i prosjektets økonomi til enhver tid. I tidlig prosjekteringsfase utarbeider man en målpris i fellesskap der alle faktorer er åpne. Målprisen er den sluttkostnaden partene i prosjektet skal styre mot, og for å ikke overskride denne, håper man å finne besparelser, gjøre ting billigere, smartere og raskere. Målprisen er fundamental i partenes felles økonomiske interesser og sentral for å få partene til å yte sitt beste (ibid.). Det argumenteres for at en åpen og ærlig tilnærming til kostnader og priser ved kontrakten bidrar til å skape tillit og motvirke spekulasjoner (Thomas, 2005; EBA og Brodtkorb, u.å.). Thomas (2005) hevder at jo mer åpen økonomi man har i en relasjon mellom kunde og entreprenør, desto mer kostnadsrisiko skyves over på kunden. Dette kan være passende i prosjekter der prisen ikke kommer i første rekke, men det fokuseres heller på andre nøkkelkriterier. Thomas (2005) er overbevist om at en effektiv styring av åpen økonomi mellom partnere som forstår hverandres verdikriterier og som har opparbeidet en tillit seg imellom, vil føre til merverdi for alle involverte parter. Dette kommer som følge av en bevisstgjøring av konsekvensene knyttet til beslutninger og tro på kostnader og priser.

Felles mål

Ifølge Radosavljevic (2012) skal prosjektets felles mål defineres i en oppstartworkshop. Wøien *et al.* (2016) hevder felles mål er et sentralt element i partnering som bidrar til å redusere konflikter. De felles målene inkluderer felles suksesskriterier, samt respekt for individuelle målsettinger. Ifølge Eriksson (2010) er felles mål et samarbeidsverktøy som står sentralt i partnering, og er derfor ansett som et obligatorisk element.

Konfliktredusering

Etableringen og kommunikasjonen av en strategi for konfliktløsning trekkes frem av Chan *et al.* (2004) som en kritisk suksessfaktor for å lykkes med partnering i byggebransjen. Også i Larson (1997) sin studie av forholdet mellom partneringaktiviteter og prosjektsuksess, trekkes etableringen av problemløsningsprosesser frem som den mest signifikante variabelen for å lykkes med partneringprosjekter. Konfliktløsende teknikker inngår også i Eriksson (2010) sine obligatoriske prosedyrer ved partnering.

2.1.4 Myke faktorer

Wøien *et al.* (2016) fant at elementer som tidlig involvering, verdibasert anskaffelse og oppstartworkshop i kombinasjon med myke elementer som tillit, forpliktelse og kompetanse bidrar til suksess i partneringprosjekter. I deres studie fant de at harde elementer i seg selv ikke er tilstrekkelig da de samme elementene også viste seg i mislykkede prosjekter. De mener det er de myke elementene som faktisk tilrettelegger for suksess. Black, Akintoye og Fitzgerald (2000) trekker også frem tillit og forpliktelse i tillegg til god kommunikasjon, en klar forståelse for roller, og en fleksibel holdning som krav for å lykkes med partnering. I tillegg trekker Wøien *et al.* (2016) frem elementer som felles mål, målpris, åpen økonomi og prosjektdeltakeres beslutningsmyndighet.

Det argumenteres for å fokusere på langsiktige relasjoner for å utvikle myke elementer som tillit, felles mål og forpliktelse, da kortsiktige relasjoner indikerer individuelle motiver og mål (Bygballe, Jahre og Swärd, 2010). Chan *et al.* (2004) har avdekket flere myke elementer for å lykkes med partnering i byggebransjen. Disse inkluderer villighet til å dele ressurser blant prosjektdeltakerne, en klar definisjon av ansvarsområder og forpliktelse til en vinn-vinn – holdning. Det ble også vektlagt at kunden bør bygge tillit til entreprenøren og en partneringkultur basert på teamwork, åpenhet, respekt og rettferdighet.

2.1.5 Hvorfor partnering?

Den kontinuerlige etterspørselen etter kortere byggetid, kostnads- og kvalitetskontroll, sikkerhet på arbeidsplassen og mindre uenigheter, sammen med teknologiske fremskritt, økonomisk liberalisering og globalisering, miljøutfordringer og fragmentering av byggebransjen, har ført til en økning i byggeprosessers kompleksitet (Gidado, 1996). Etersom fokuset på bærekraftige bygg og kompleksiteten og usikkerheten i prosjektene øker, vil myke elementer som forpliktelse,

kommunikasjon og tillit blir enda viktigere for å oppnå suksess i byggeprosjekter (Wøien *et al.*, 2016). Eriksson (2010) mener partnering er en mer egnet gjennomføringsmodell for komplekse og usikre transaksjoner med en høyere grad av tilpasning enn tradisjonelle anskaffelser. I Black, Akintoye og Fitzgerald (2000) sin analyse av suksessfaktorene og fordelene ved partnering i byggebransjen, fremkommer det at utnyttelse av motparten som assosieres med tradisjonell anskaffelse, oppfattes av entreprenører og kunder som den viktigste årsaken til skiftet til partnering. Denne utnyttelsen kan ses i sammenheng med det Larson (1997) kaller “iboende konflikt mellom kunders kostnader og entreprenørens profit” (egen oversettelse). Konsulenter ser ikke på utnyttelse som et problem, da de har bundet opp lite ressurser til prosjektet sammenlignet med entreprenører og kunder.

Ifølge respondentene i Black, Akintoye og Fitzgerald (2000) sin spørreundersøkelse fører partnering til et mindre konkurransepreget miljø, økt kundetilfredshet og en bedre forståelse for andre aktørers utfordringer. Disse synspunktene støttes også opp av Chan *et al.* (2004) og Larson (1997). De mener partnering bidrar til mer produktive og samarbeidende relasjoner ved at identifikasjon av suksessfaktorer kan formulere effektive strategier for å minimere byggekonflikter og forbedre prosjektprestasjoner. Wøien *et al.* (2016) hevder partnering er en måte som muliggjør et ikke-konkurrerende miljø, prosjektsuksess og mer bærekraftige bygg dersom prosjektet inneholder de rette elementene.

Eriksson (2010) mener partnering bør brukes i komplekse prosjekter med høy grad av tilpasning og usikkerhet og lang varighet med et stort tidspress. Jo mer komplekse og usikre prosjektene er, desto mer samarbeid og mindre konkurranse bør benyttes. Videre hevder han at bruken av de valgfrie prosedyrene bør økes i takt med graden av samarbeid som kreves.

2.1.6 Utfordringer ved partnering

Selv om teorien hovedsakelig fokuserer på fordelene ved å bruke partnering i byggeprosjekter, finnes det også noen utfordringer. Mangelen på en utvetydelig oppfatning av hva partnering er og betyr, trekkes frem som en av de største utfordringene ved implementeringen av partnering i byggebransjen (Hosseini *et al.*, 2016; Aarseth *et al.*, 2012). Utfordringene knyttes til uklarheter omkring roller, ansvarsområder, struktur og partneringprosesser, og at det ikke finnes en standardisert modell for hvordan man skal utforme og gjennomføre partneringprosjekter (Aarseth *et al.*, 2012). Bresnen og Marshall (2000) er imidlertid kritiske til en standardisert modell og mener

partnering heller bør tilpasses lokale forhold. De stiller også spørsmål ved om tillit og samarbeid kan fullt ut utvikles i en relasjon der tjenester byttes mot betaling. De mener det er alt for enkelt å anta at bruk av verktøy og teknikker støttet av en uttrykt forpliktelse til partnering er alt som trengs. EBA og Brodtkorb (u.å.) peker også på uklare roller og ansvarsforhold som utfordringer ved samspillsentrepriser. De trekker frem at selv om man har en tettere integrering og samarbeid mellom partene, må ikke ansvarsforhold viskes ut og risiko tildekkes.

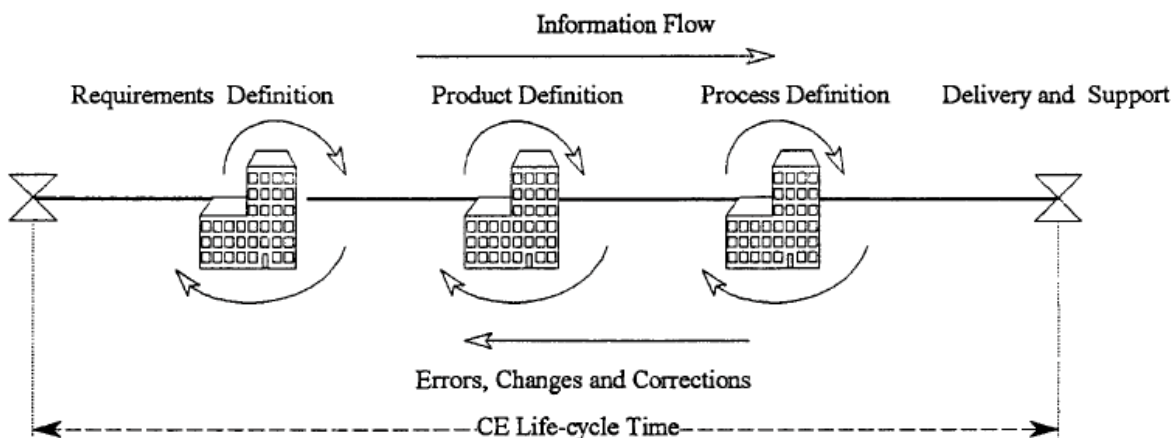
2.2 Concurrent Engineering

2.2.1 Hva er Concurrent Engineering?

Historie og utvikling

Begrepet Concurrent Engineering (CE) oppstod på 1980-tallet med det formålet om å rette fokuset mer mot integrerte arbeidsmetoder for å kunne øke en bedrifts konkurranseevne. Bedriftene i Vesten spesielt, ble tvunget til å gå markedsendringene i møte da de merket økt konkurranse fra japanske bedrifter som Toyota. De måtte nå kunne utvikle nye produkter som både var billigere, bedre og hadde kortere leveringstid. (Wognum og Trienekens, 2015; Evbuomwan og Anumba, 1998; Trygg, 1993; Clark og Fujimoto, 1991).

I begynnelsen av dataalderen trodde man at kontroll over informasjonsflyt var nøkkelen til suksess. For å ha best mulig kontroll over denne informasjonen ble prosessen for design- og produktutvikling delt opp i sekvenser (Prasad, 1995). Dette kalles for sekvensiell prosjektering, hvor den neste sekvensen i produktutviklingen starter når den foregående sekvensen er fullført. Sekvensene er tydelig definerte med klare formål, arbeidsoppgaver og en gitt rekkefølge, se figur 3. Evbuomwan og Anumba (1998) omtaler denne metodikken som “over veggen”-syndrom på grunn av den tydelig fragmenterte prosessen og “skilleveggen” mellom hver av sekvensene.



Figur 3 - Sekvensiell prosjektering (Prasad, 1995)

Ifølge (Prasad, 1995) og Evbuomwan og Anumba (1998) har sekvensiell prosjektering en del ulemper og kan potensielt bidra til en rekke problemer. Dette er blant annet eliminering av gode designalternativer på grunn av tidspress, tidkrevende og kostbart å foreta endringer, mangel på kommunikasjon mellom disiplinene i de ulike sekvensene, problemer knyttet til produktets konstruerbarhet og støttedfunksjoner vurderes ofte sent i prosessen, designet er vanskelig å produsere og/eller montere, upassende estimering av produktkostnader, etc.

Med tiden ble blant annet den globale konkurransen større. Det påførte produsentene et større press med tanke på det å respondere på endringer (Evbuomwan og Anumba, 1998). Endringer som rask teknologisk utvikling, nye materialer, økt kreativitet innen produktinnovasjon og produktenes økte kompleksitet, ytelse og reliabilitet bidro til å utfordre produsentenes konkurransevne. Produsentene måtte nå kunne levere både på kvalitet og på tiden før produktet lanseres i markedet. CE var derfor en konsekvens av produsentfirmaenes behov for å bli mer agile, fleksible og mottakelig for kravene fra den moderne kunden for å kunne overleve (ibid.).

Definisjon

CE kan på norsk oversettes til “samtidig prosjektering” eller “samprosjektering”. Flere ulike forfattere har kommet med ulike definisjoner på CE, men den som blir benyttet mest, som også er den første, er av Winner *et al.* (1988, s. 2), som definerer CE som følgende:

(...) en systematisk tilnærming til den integrerte, samtidige utviklingen av produkter og deres relaterte prosesser, inkludert produksjon og vedlikehold. Denne tilnærmingen er ment å sørge for at utviklere fra begynnelsen skal betrakte alle elementer i produktets livssyklus,

fra idé til deponering, inkludert kvalitet, kostnader, tidsplan og brukerens behov. (Egen oversettelse).

En annen aktuell definisjon, utarbeidet av Stephanon og Spiegl (1992), sier at: “CE innebærer å utføre ingeniørvirksomhet på en slik måte at alle funksjonelle hensyn, fra design til produksjon, tas i betraktning, og at løsninger til potensielle problemer utvikles så tidlig som mulig” (egen oversettelse). CE handler altså om at alle de prosessene og aktivitetene som kan relateres til produktutviklingen skal foregå så parallelt som mulig, og samtidig ta hensyn til samtlige elementer tilknyttet produktet og dets livssyklus (Wognum og Trienekens, 2015; Evbuomwan og Anumba, 1998). Dette gjøres ved å sette sammen tverrfaglige team som jobber sammen fra begynnelsen av. Hovedfokuset er integreringen av prosessene design og produksjon, samtidig som man tar hensyn til brukernes krav og leverandørens kapasitet (Wognum og Trienekens, 2015; Sohlenius, 1992).

2.2.2 Concurrent Construction: Concurrent Engineering i byggebransjen

Byggebransjen sliter med fallende produktivitet (St. meld nr. 28, 2012; Todsen, 2018; Love og Gunasekaran, 1997). Typiske problem som bidrar til dette er ifølge Latham (1994) bransjens fragmentere natur, mangel på integrering og koordinering mellom prosjektdeltakere, dårlige kommunikasjonsprosesser, kvalitetsavvik og store mengder ikke-produktiv tid. For å unngå disse problemene som bransjen står ovenfor, foreslår flere at CE og dets prinsipper kan være løsningen (Love og Gunasekaran, 1997; Love, Gunasekaran og Li, 1998; Anumba og Evbuomwan, 1997; Ireland, 1994). CE har hatt spesielt stor suksess i industrien, og ifølge Love og Gunasekaran (1997) vil overføringen av CE til byggebransjen kunne øke bransjens totale ytelse.

Definisjon

Love og Gunasekaran (1997, s. 156) omtaler CE i byggebransjen som Concurrent Construction (CC), og definerer det som følgende:

(...) en systematisk tilnærming til den integrerte, samtidige utviklingen og prosjekteringen av produkter, betraktningen av de relaterte nedstrømsaspektene og elimineringen av ikke-verdiskapende aktiviteter. Dette oppnås gjennom en tilnærming med tverrfaglig team, som har til hensikt å motivere prosjektdeltakerne gjennom hele designprosessen, for å vurdere alle elementene i produktets livssyklus fra idé til deponering, med hensyn til kvalitet, kostnad, tid, funksjon, kunden og sluttbrukerens krav. (Egen oversettelse).

Det er tydelig at Love og Gunasekaran (1997) sin definisjon bygger videre på Winner *et al.* (1988) sin definisjon av CE, men den er noe omformulert for at den skal passe bedre til byggebransjen. I tillegg tilfører de betraktningen av aspektene som kommer etter designfasen samt elimineringen av ikke-verdiskapende aktiviteter. Dette gir en mer omfattende og bredere tilnærming da det tas hensyn til flere elementer enn bare selve designprosessen. Love og Gunasekaran (1997) tydeliggjør også viktigheten av å ha et tverrfaglig team.

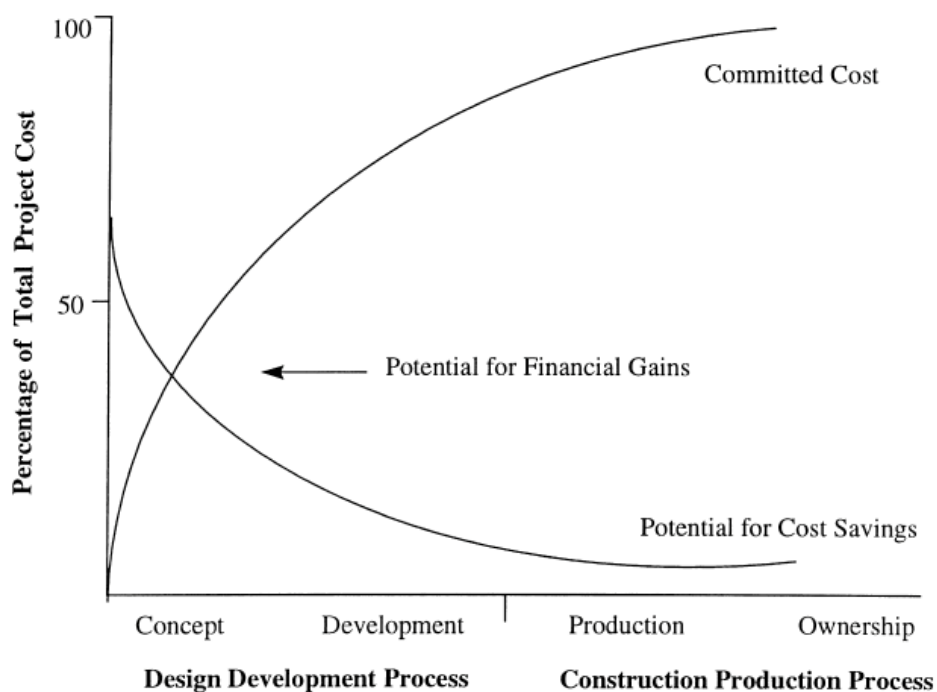
Hvorfor benytte CC?

Love og Gunasekaran (1997) beskriver byggebransjen som en bransje bestående av mange små selvstendige aktører og at et typisk byggeprosjekt består av en midlertidig “multi-organisasjon”. Ifølge Love og Gunasekaran (1997) og Evbuomwan og Anumba (1998) er denne fragmenteringen et av de større problemene byggebransjen står ovenfor og den fører med seg en rekke konsekvenser. Disse konsekvensene er blant annet økt sjanse for konflikter og det bidrar til å skape en konkurransepreget kultur. Prosjektaktivitetene gjennomføres stort sett sekvensielt hvilket er med på å hindre kommunikasjon, samarbeid og effektiv integrering blant aktørene i prosjektet. Det kan også ha en negativ innvirkning på prosjektets design da aktørene jobber uavhengig av hverandre og tar egne designavgjørelser som påvirker de andre aktørene. Fragmentering av design, prosjektering og produksjon fører blant annet til økte prosjektkostnader, økt tidsbruk, dårligere designløsninger, omprosjektering og mangel på analyse av prosjektets livssyklus. Denne selvstendige avhengigheten blant aktørene fører også til at kundens behov blir dårlig integrert.

Love og Gunasekaran (1997) hevder at CC kan løse de ovennevnte problemene under designprosessen. De utdyper videre at under designprosessen blir elementer som relasjoner, kommunikasjonsnettverk, mål og design- og prosjekteringsmetoder etablert, og hevder derfor at de deltakende aktørene burde fokusere på å bli et tverrfaglig team. Dette kan oppnås gjennom blant annet integrering og samtidig gjennomføring av aktiviteter, omfattende bruk av datastøtte som simuleringer, ekspertsystemer og delte databaser, samt bruke dataverktøy for planlegging.

Evbuomwan og Anumba (1998) hevder at integrering av nøkkelaktørene i et prosjekt, som kunden, arkitekter, rådgivende ingeniører, entreprenør, leverandører og underleverandører, vil føre til et generelt mer vellykket prosjekt. I tillegg hevder Love og Gunasekaran (1997) at dersom de sekvensielle aktivitetene gjøres parallelt vil prosjektet bli vesentlig effektivisert. Ved å innføre CC i et prosjekt kan man ifølge en undersøkelse spare opptil 25% tid, uten å øke mengden allokerte

ressurser (Mohamed og Yates, 1995). En annen undersøkelse viste i tillegg at 40% av den totale tiden i et prosjekt kan bestå av ikke-verdiskapende aktiviteter (ibid.). Videre hevder flere at det kan gjøres store kostnads- og tidsbesparelser i designfasen ved å benytte CE og en team-basert tilnærming (Love, Gunasekaran og Li, 1998; Evbuomwan og Anumba, 1996; Ireland, 1994; Walker, 1994). Studier fra produksjonsnæringen viser at så mye som 70% av et prosjekts kostnader blir forpliktet allerede i designfasen (Prasad, 1996). Figur 4 viser en oversikt over de potensielle besparelsene dersom man benytter en team-basert CE-tilnærming.



Figur 4 - Potensielle kostnadsbesparelser (Love, Gunasekaran og Li, 1998)

Anumba (1999) hevder at entreprenøren, som sitter med ansvaret for byggeplassen, har liten påvirkningskraft på designstadiet på grunna av den sekvensielle prosjekteringen. Dette fører ofte til mangelfullt hensyn til sikkerhetsaspekter ved design og/eller bygging- og vedlikeholdsprosesser. Ved å benytte CE i byggebransjen kan entreprenøren og andre aktører i prosjektet gi tilbakemelding på designforslag og avdekke faremomenter i tidlig fase. Man kan dermed tilpasse designet for å fjerne eller redusere farer. Den kollektive innsatsen fra de sentrale prosjektaktørene vedrørende potensielle farer i prosjektet, resulterer i en økt tverrfaglig kunnskap om sikkerhetsaspektene. Dette kan føre til at farer som oppstår underveis oppdages tidlig (ibid.).

Prinsipper og mål ved CC

For å lykkes med CE i byggebransjen må følgende prinsipper og mål fra CE overføres (Love, Gunasekaran og Li, 1998):

- Detaljert analyse av kundens krav
- Detaljert analyse av produktets livssyklus
- Utvikling av innovative designløsninger som er enkle å produsere og konstruere
- Integrering og koordinering av oppgaver som er gjensidig avhengige av hverandre
- Integrering av design, produksjon og produksjonsprosesser
- Minimering av designendringer med nedstrømseffekter
- Minimering av ikke-verdiskapende aktiviteter
- Implementering av tverrfaglige team
- Implementering av kontinuerlig prosessforbedring

Ved å anvende disse prinsippene hevder Love, Gunasekaran og Li (1998) at både kunden og prosjektdeltakerne vil kunne oppleve flere fordeler. Disse fordelene er blant annet: en økt forståelse og implementering av kundens og sluttbrukerens krav, forbedret kommunikasjon og samarbeid mellom prosjektdeltakerne, forbedret effektivitet innad i teamet og i prosjektet, reduksjon av omprosjektering og reduksjon av prosjektkostnader og -tid. For å oppnå disse fordelene er det viktig at teamet fokuserer på kunden og utvikler felles mål. Teamets hovedoppgave vil være å samarbeide tidlig i designfasen for å etablere og utvikle et kreativt, innovativt og funksjonelt design som møter kundens krav. Hovedelementene i CC kan dermed oppsummeres til å være involvering av kunden, tverrfaglige team, samtidig gjennomføring av aktiviteter og arbeidsoppgaver og eliminering av ikke-verdiskapende aktiviteter. Brown David *et al.* (2001) og Andi og Minato (2003) påpeker dog at CC vil passe best til prosjekter som karakteriseres av høy grad av kompleksitet, tilpasning, usikkerhet og tidspress.

Ulemper og utfordringer med CC

De ovennevnte prinsippene kan i stor grad knyttes til det Evbuomwan og Anumba (1998) hevder er hovedproblemene en må ta stilling til ved implementering av CE i byggebransjen. For å kunne realisere fordelene ved CE må man etablere prosedyrer og prosesser, og utvikle ressurser, verktøy, teknikker og systemer som støtter CEs konsepter og prinsipper (ibid.)

Det er flere faktorer som kan hindre eller begrense realiseringen av fordelene ved CC (Anumba og Evbuomwan, 1997). Noen av de mest betydelige faktorene her er bransjens konkurransepregede kultur og dens treghet og motvillighet når det kommer til endringer, spesielt det å ta i bruk ny teknologi (Anumba og Evbuomwan, 1997; Anumba, Evbuomwan og Sarkodoie-Gyan, 1995; Watson og Anumba, 1991). For å sikre konkurransedyktighet vil det ifølge Anumba og Evbuomwan (1997) være avgjørende for bransjen at de tar i bruk nye prosesser som er preget av samarbeid og prosjektutvikling basert på samprosjektering. Det er også avgjørende at de ulike prosjektaktørene er tilstrekkelig representert på prosjektteam møtene. Møtedeltakerne må være fullt kjent med de praktiske aspektene ved prosjekteringen og produksjonen samt ha myndighet til å kunne ta viktige beslutninger (ibid.).

2.2.3 Virtual Design and Construction

Virtual Design and Construction (VDC) er en arbeidsmetodikk som benyttes mer og mer i byggebransjen, og som på norsk oversettes til virtuell planlegging (Christensen, referert i Byggeindustrien, 2019b). CE er en vesentlig del av denne metodikken. Fischer og Kunz (2004, s. 4) definerer VDC som:

Bruken av integrerte tverrfaglige modeller i design, prosjektering og produksjon i byggeprosjekter, inkludert produktet, organiseringen av prosjekterings- og produksjonsteamet, og arbeidsprosessene som kreves for å støtte opp under eksplisitte og offentlige forretningsmål. (Egen oversettelse).

VDC lar brukeren lage modeller av produktet, organisasjonen og prosessen i tidlig fase før man legger mye penger inn i prosjektet. Målet med VDC er å bruke disse modellene til å simulere kompleksiteten i byggeprosjektsleveransen for å forstå fallgruvene prosjektgruppen kan møte på, analysere disse og adressere dem i en virtuell verden før man begynner byggearbeidene i den virkelige verden (Khanzode *et al.*, 2019). VDC består av fire hovedelementer: ICE, BIM, planlegging og kontroll av prosess og produkt, og målinger (Fischer, referert i Husby, 2017).

ICE står for “Integrated Concurrent Engineering” og er en møteform hvor aktørene i et prosjekt jobber samtidig for en effektiv utvikling av prosjektet (Kunz og Fischer, 2012). Denne måten å utføre prosjektering på gjør at man kan spare mye tid og kostnader sammenlignet med tradisjonelle metoder (Chachere, Kunz og Levitt, 2004).

BIM står for bygningsinformasjonsmodell eller bygningsinformasjonsmodellering, og er det Autodesk Inc (2019) kaller “en intelligent 3D-modellbasert prosess som gir arkitekter, ingeniører og entreprenører innsikten og verktøyene til å mer effektivt planlegge, designe, bygge og styre bygninger og infrastruktur” (egen oversettelse).

Planlegging og kontroll av prosess og produksjon omhandler planlegging og kontroll ved hjelp av Lean-prinsipper. Lean handler i korte trekk om å “slanke” byggeprosessene ved å eliminere sløsing, altså ikke-verdifulle aktiviteter (Khanzode *et al.*, 2019). Et verktøy som bygger på Lean-prinsippene er Last Planner System (LPS) som er et planleggings-, overvåknings-, og kontrollsystem (Lean Construction Institute, 2015). LPS ble utviklet for å gjøre planleggings- og arbeidsprosesser pålitelig og for å bygge tillit i prosjekteringsteamet.

Målinger brukes for å evaluere prosessene i prosjektet. Ved å bestemme prosjektmålene i forkant kan prosjektprestasjonene forutses og måles (Rijsbergen, 2013; Kunz og Fischer, 2012).

3 METODE

Ifølge Johannessen (2011) er samfunnsvitenskapens hensikt å bidra med kunnskap om hvordan virkeligheten ser ut. Bruk av metode betyr å følge en bestemt vei mot et mål. Samfunnsvitenskapelig metode handler derfor om hvordan vi skal gå frem for å samle inn informasjon om den sosiale virkeligheten, hvordan den skal analyseres og hva den forteller oss (Johannessen, 2011). I dette kapittelet vil først valg av metode og den metodiske tilnærmingen til problemstillingen beskrives. Videre vil det gjøres rede for datainnsamlingen og dens gjennomføringsprosess. Deretter følger en beskrivelse av hvordan den innsamlede dataen vil analyseres. Avslutningsvis vil det være en evaluering av oppgavens kvalitet og en redegjørelse for dens etiske aspekter.

3.1 Valg av metode

Det første og viktigste forholdet vedrørende valg av forskningsmetode er å klassifisere hvilken type problemstilling som stilles (Yin, 2009). Hvordan- og hvorfor-spørsmål taler for bruk av blant annet casestudier. De unike styrkene til casestudier er at man kan kombinere forskjellige datainnsamlingsmetoder, blant annet observasjon av det aktuelle fenomenet og intervju av involverte aktører (ibid.). For å bestemme hvilke spørsmål som skal besvares, kreves det mye forberedelser. Dette kan for eksempel gjennomføres ved å gå igjennom litteratur om det temaet som skal undersøkes (Yin, 2009; Cooper, 1986).

Det ble tidlig i prosessen med masteroppgaven opprettet kontakt med NCC gjennom en av forfatterens kontaktnettverk. Dette førte til at forfatterne fikk følge prosjektet NSØ der samspillfasen foregikk delvis parallelt med perioden masteroppgaven skulle skrives.

3.1.1 Forskningsstrategi og -design

I samfunnsvitenskapelig metodelære skilles det mellom kvalitative og kvantitative metoder (Johannessen, 2011). Ved kvantitative metoder er man opptatt av å telle opp fenomener, altså hvor utbredt et fenomen er. Her er det snakk om tall og kvantifisering. Ved kvalitative metoder er man mer opptatt av å undersøke fenomener grundigere for å få en dypere forståelse. Dette brukes gjerne om fenomener man ikke kjenner særlig godt eller som det er forsket lite på. I denne oppgaven er

det brukt en kvalitativ tilnærming til datainnsamling da det var ønskelig å få en dypere forståelse for fenomenet samspillsfase i byggeprosjekter.

3.1.2 Case

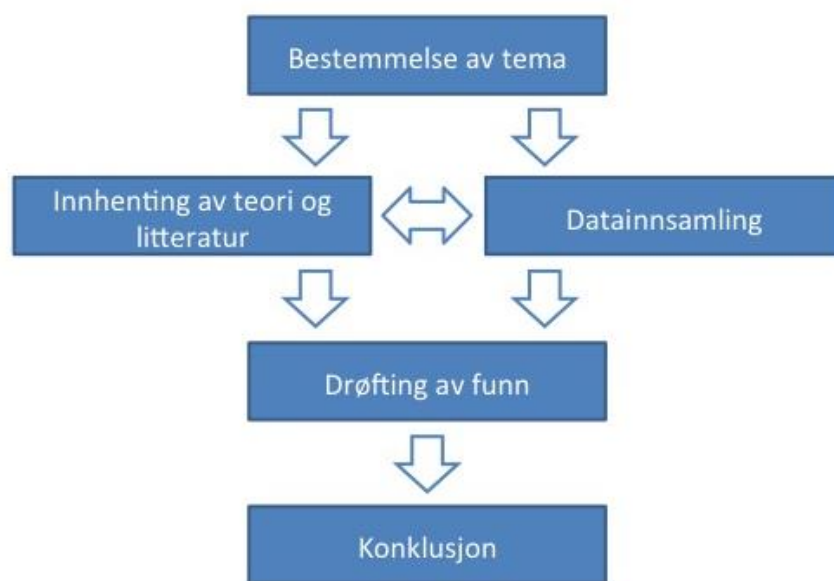
Casestudier kjennetegnes ved at en forsker henter inn mye data fra et få antall enheter eller caser, gjennom en detaljert og omfattende datainnsamling. Datainnsamlingen i casestudier gjennomføres gjerne med kvalitative tilnærminger som observasjon og intervju (Johannessen, 2011). Ifølge Yin (2009) kan man med fordel gjennomføre caseundersøkelser ved å benytte seg av flere metoder ved datainnsamling. Dette gjør at man kan stille mer kompliserte forskningsspørsmål og samle inn bedre og sterkere beviser enn dersom man kun bruker én metode. I designet av casestudier opererer Yin (2009) med to dimensjoner; antall caser og antall analyseenheter. I denne oppgaven er det benyttet enkeltcasestudie med én analyseenhet. Casen i dette tilfellet er Samspillsfasen ved prosjektet NSØ, mens analyseenheten er den tilhørende prosjektorganisasjonen.

3.1.3 Metodisk tilnærming

I forholdet mellom empiri og teori skiller man hovedsakelig mellom to tilnærminger: induktiv metode og deduktiv metode (Johannessen, 2011; Tjora, 2012). En deduktiv tilnærming handler om å gå fra teori til empiri, som vil si å utlede fra det generelle til det konkrete. Her testes generelle påstander eller hypoteser og man forsøker å forklare enkelthendelser ved hjelp av empiriske data. Går man derimot motsatt veg, fra empiri til teori, er det snakk om induktiv metode. Her trekker man slutninger fra det spesielle til det mer allmenne ved å anta eller utvikle generelle sammenhenger ut fra observasjoner av enkelttilfeller.

Det var tidlig i prosessen med oppgaven klart hvilket tema vi ville undersøke, men vi var noe usikre på hva vi nøyaktig skulle forske på. I begynnelsen ble det derfor naturlig å jobbe med det empiriske og det teoretiske arbeidet parallelt. Dette var hovedsakelig for å prøve å finne en retning på oppgaven, men også av praktiske årsaker da vi måtte utføre observasjoner mens vi hadde muligheten til det. På denne måten bevegde vi oss mellom det teoretiske og empiriske feltet, hvilket også er det Alvesson og Sköldbberg (2009) betegner som en abduktiv tilnærming. Denne tilnærmingen kan anses som en kombinasjon av den induktive og den deduktive tilnærmingen. I likhet med induksjon starter man her med empiri, men samtidig er teorien med og påvirker forskningsprosessen (ibid.). Den abduktive tilnærmingen har flere likheter med Tjora (2012) sin stegvis-deduktiv induktiv (SDI) metode og det Dubois og Gadde (2002) kaller "systematic

combining”. I Tjora (2012) sin SDI-modell har man i utgangspunktet en induktiv tilnærming, men stegvis benytter en deduktiv tilnærming hvor man sjekker det teoretiske opp mot det empiriske. Tjora (2012) vektlegger også at dette ikke er en lineær, men mer en dynamisk prosess der man går frem og tilbake mellom de ulike stegene. Dubois og Gadde (2002) beskriver Systematic combining som en prosess der teoretisk rammeverk, empirisk feltarbeid og caseanalyser utvikles samtidig. De hevder at man ved å gå frem og tilbake mellom teori og empiri får en bedre forståelse av begge fenomenene.



Figur 5 - Illustrasjon av metodisk fremgang

3.2 Datainnsamling

Ifølge Johannessen (2011) handler gjennomføring av samfunnsvitenskapelig undersøkelser om å samle inn, analysere og tolke data. Når det benyttes en kvalitativ metode samler man inn data i form av tekst, lyd og bilde, hvilket også betegnes som myke data (ibid.). I denne oppgaven er det valgt å benytte observasjon, intervju og dokumentstudier for å samle inn data. Muligheten til å observere samspillsmøtene i caseprosjektet var en mulighet vi ikke kunne la gå fra oss, og sett i lys av oppgavens tema og problemstilling ble det naturlig å intervju de mest sentrale aktørene i prosjektorganisasjonen, som også deltok i samspillsmøtene. Dokumentstudiene vil fungere som

tilleggsdata. Vi oppnår da en metodetriangulering i datainnsamlingen og vil bidra til å belyse temaet fra ulike perspektiver.

3.2.1 Observasjon

Johannessen (2011) hevder observasjon egner seg godt når man ønsker direkte tilgang til det man undersøker. Han trekker her frem samhandling mellom mennesker som et eksempel. I denne oppgaven er observasjon brukt til å få en bedre forståelse for fenomenet samspillsfase i byggeprosjekter utover den informasjon man kan tilegne seg ved intervjuer. Observasjon ble brukt i begynnelsen av masteroppgavens tidsperiode for å se med egne øyne hva en samspillsfase er og hvordan samspillsmøtene gjennomføres. På den måten fikk vi oppleve det på egen hånd, noe som ga et godt utgangspunkt for det videre arbeidet med oppgaven, blant annet med utarbeidelse av intervjuguider. I det første samspillsmøtet som ble observert ble vi introdusert for resten av prosjektorganisasjonen av Prosjekteringsleder Samspill (PGLS). Vi fikk da muligheten til å presentere oss selv, oppgaven vår og at vi skulle være med i samspillsmøtene de kommende ukene og observere disse. I samspillsmøtene ble vi også kjent med de ulike aktørene som er involvert i prosjektorganisasjonen. Dette var med på å bryte ned barrierer slik at det ble enklere å ta kontakt med disse aktørene vedrørende forespørsel om intervju.

Under observasjonene var vi det som Tjora (2012) omtaler som deltakende observatør, altså en passiv, men åpen rolle. Dette er en statisk interaktiv rolle som på folkemunne ofte blir kalt “flue-på-veggen”. Vi var ikke med i diskusjonene, men de observerte var klar over at vi var tilstede og observerte. Ved ett tilfelle ble vi inkludert ved at PGLS spurte hva studentene mente etter å ha observert noen møter. Dette var vi ikke forberedt på, men vi fikk fortalt en kort refleksjon av våre inntrykk så langt. Tjora (2012) erfarer at ved åpen observasjon glemmer ofte deltakerne i situasjonen observatørens rolle. Han hevder dette er med på å styrke undersøkelsens troverdighet. I vårt tilfelle glemte ikke deltakerne at vi kun var observatører, men de anerkjente og inkluderte oss. Vi mener dette styrker oppgavens troverdighet da deltakerne ikke så ut til å ha en reservert adferd.

Totalt ble det observert fem samspillsmøter i Prosjektstudio, ett særmøte og ett brukermøte. Samspillsmøtene i Prosjektstudio hadde en varighet på 2-4 timer, mens særmøtet og brukermøtet hadde en varighet på 1-2 timer. Her ble interaksjonen mellom de ulike partene observert, hovedsakelig byggherre, entreprenør, arkitekt og rådgivende ingeniører. For å registrere data under

observasjonene ble det tatt feltnotater. Det kommer tydelig frem av notatene at det ble notert mest i det første møtet og mindre i de påfølgende møtene, da det etter hvert ikke ble observert noe nytt.

3.2.2 Kvalitativt intervju

Et kvalitativt forskningsintervju karakteriseres som en samtale med struktur og formål. Det er mer en dialog enn spørsmål og svar og har ofte som formål å forstå eller beskrive noe (Kvale og Brinkmann, 2009; Johannessen, 2011). Johannessen (2011) hevder at et kvalitativt intervju egner seg godt blant annet når informanten trenger å uttrykke seg mer enn det et strukturert spørreskjema tillater. Med strukturerte spørreskjema er det begrenset hvor mye informasjon en kan få utover det som det spørres om. Det kvalitative intervjuet gjør det også mulig å få frem kompleksitet og nyanser samt at informanten får muligheten til å snakke om egne erfaringer, oppfatninger og hendelser.

I dette prosjektet ønsket vi å undersøke Samspillfasen fra ulike sider i prosjektorganisasjonen, og da er et kvalitativt intervju å anse som en passende metode for datainnsamling. Informantene kan ha ulike erfaringer og formeninger om hovedtemaet, og i tillegg kan et tema være mer aktuelt å snakke om for den ene informanten enn de andre. Ettersom vi var ute etter informantenes personlige erfaringer var det vanskelig å forutsi nøyaktig hvilken retning intervjuet kom til å ta. Intervjuene ble derfor gjennomført som semistrukturerte intervju. Ved intervjugjennomføring har man to ytterpunkter, åpent og strukturert; et semistrukturert intervju befinner seg mellom disse ytterpunktene (Johannessen, 2011). Her har man en intervjuguide som utgangspunkt, men tema, spørsmål og rekkefølge kan variere.

Strategisk utvalg

Strategisk utvalg handler om at en må finne ut hvilken målgruppe som må delta for at en skal få samlet inn nødvendige data, og deretter velge ut personer fra den målgruppen som skal delta i undersøkelsen (Johannessen, 2011). Det er ulike strategier for hvordan man skal gå frem for å finne informanter og sette sammen det strategiske utvalget. I kvalitative undersøkelser fokuserer man på hensiktsmessighet fremfor representativitet og tilfeldighet.

På grunn av oppgavens formål og natur ble det naturlig for oss å benytte det Johannessen (2011) kaller en kriteriebasert utvelgelse. Her må informanten oppfylle ulike kriterier og hvilke utvalgskriterier som brukes er avhengig av hva som er problemstillingen, og hva som er praktisk og hensiktsmessig å gjennomføre. I dette tilfellet var hovedkriteriet at informanten skulle ha en sentral rolle i prosjektet og prosjektorganisasjonen. De ulike informantene vi valgte å intervjuer var

oppdragsansvarlig og disiplinansvarlige fra COWI, prosjektleder og prosjekteringsledere fra NCC, prosjektleder arkitekt fra Ratio Arkitekter og byggherrerepresentant (prosjektsjef) fra Sykehusbygg. Totalt antall informanter var 10 stykker.

Intervjuoversikt

I forbindelse med datainnsamlingen ble det gjennomført elleve intervju. Tabell 1 viser oversikten over når og hvem som ble intervjuet.

Tabell 1 - Intervjuoversikt

Dato	Informantens rolle i prosjektet	Varighet	Forkortelse
04.02.19	Prosjekteringsleder Samspill v/ NCC	42 min.	PGLS
05.03.19	Rådgivende ingeniør VVS, disiplinansvarlig v/ COWI	39 min.	RIV
05.03.19	Rådgivende ingeniør oppdragsansvarlig v/ COWI	36 min.	RIOA
11.03.19	Rådgivende ingeniør bygg, disiplinansvarlig v/ COWI	36 min.	RIB
11.03.19	Rådgivende ingeniør elektro, disiplinansvarlig v/ COWI	33 min.	RIE
12.03.19	Prosjektleder Arkitekt v/ Ratio Arkitekter	52 min.	-
15.03.19	Prosjekteringsleder Tekniske fag v/ NCC	23 min.	PGLT
15.03.19	Prosjekteringsleder Bygg v/ NCC	23 min.	PGLB
18.03.19	Prosjekteringsleder Samspill v/ NCC	63 min.	PGLS
20.03.19	Byggherrerepresentant v/ Sykehusbygg HF	64 min.	-
22.03.19	Prosjektleder v/ NCC	33 min.	PL

Intervjuguide

I et semistrukturert intervju vil intervjuguiden legge føringen for gangen i intervjuet (Johannessen, 2011). Intervjuguiden inneholdt overordnede tema som generell informasjon om informanten, informantens tidligere erfaringer med samspill og spillet i prosjektet NSØ. De overordnede temaene besto av flere utdypende spørsmål for å belyse undersøkelsens problemstilling. Det ble utarbeidet en skreddersydd intervjuguide i forkant av hvert intervju. Intervjuguiden ble tilpasset informanten basert på hans eller hennes rolle i prosjektet og informasjonen vedkommende potensielt kunne bidra med. Det ble også foretatt noen endringer basert på erfaringene vi gjorde i de foregående intervjuene. Med unntak av det innledende intervjuet med PGLS, var de overordnede temaene gjennomgående i samtlige intervju mens spørsmålene varierte noe.

Totalt ble det utarbeidet 7 ulike intervjuguider. Disse ligger vedlagt i slutten av dokumentet (se vedlegg A).

Gjennomføringsprosess

I første omgang ble det sendt ut en e-post til de aktuelle informantene om forespørsel om deltakelse i intervju. I denne e-posten ble informantene informert om intervjuets hensikt og formål, estimert varighet, at ville bli benyttet taleopptak, og at tid og sted var opp til de, men helst innenfor en gitt dato. Det ble også vedlagt et informasjons- og samtykkeskriv (se vedlegg B) i e-posten for gjennomlesing. Samtlige informanter ga rask tilbakemelding hvor de stilte seg positive til forespørselen.

Det ble valgt å benytte lydopptak under intervjuene fremfor å ta notater for å få en bedre kommunikasjon og flyt i intervjuet. Med lydopptak forsikrer man seg om at man får med seg alt som blir sagt. Man får også muligheten til å konsentrere seg mer om selve intervjuet og det informanten sier (Tjora, 2012). Ved intervjugjennomføring er det også viktig å skape en avslappet stemning hvor informanten føler at det er greit å snakke åpent og tenke høyt. Intervjuet bør gjennomføres et sted hvor informanten føler seg trygg. Denne avslappede stemningen er en viktig forutsetning for å lykkes med intervjuet (ibid.) og derfor fikk informantene selv bestemme hvor intervjuet skulle finne sted. På grunn av praktiske årsaker og geografisk avstand ble de to intervjuene med PGLS gjennomført via Skype, mens de resterende ble gjennomført på henholdsvis COWIs og Sykehusbyggs kontorlokaler, samt St. Olavs Eiendoms prosjektlokaler.

Før intervjustart ble informantene bedt om å signere informasjons- og samtykkeskrivet og informert på nytt om at intervjuet ville bli tatt opp. Samtlige intervjuer hadde en estimert varighet på 60 minutter, men den totale varigheten varierte noe og var imellom 23 og 65 minutter. I etterkant av intervjuet fikk informantene tilsendt transkriberingen for gjennomsyn og godkjenning.

Begge forskerne deltok aktivt i samtlige intervju. Det ble vekslet på hvem som innledet intervjuet og hvem som stilte spørsmålene, og begge sto fritt til å stille eventuelle oppfølgingsspørsmål. Her var det en tydelig fordel å være to intervjuere; den ene kunne komme med et oppfølgingsspørsmål som den andre ikke ville kommet på selv. En annen fordel med å være to er at man drøfte og diskutere sammen etter at et intervju er gjennomført.

3.2.3 Dokumentstudier

Ved dokumentstudier benytter man dokumenter som er produsert for andre formål enn forskning som data (Tjora, 2012). I denne avhandlingen benyttes dokumenter som tilleggsdata og er det Tjora (2012) betegner som casespesifikke; dokumentene er utarbeidet i forbindelse med caseprosjektet NSØ og brukes som verktøy i prosjektorganisasjonen. Dokumentene som er benyttet i datainnsamlingen er hovedsakelig konkurransegrunnlaget, kontraktgrunnlaget og møtereferater da disse er å anse som mest relevante og interessante i henhold til den informasjonen vi er ute etter. Konkurransegrunnlaget viser utgangspunktet for prosjektet og gir en grunnleggende beskrivelse av prosjektets hensikt og formål, mens møtereferatene viser hvordan prosjektet har utviklet seg og hvilke avgjørelser og endringer som er blitt gjort underveis.

I tillegg til å skaffe relevant informasjon utover egen datainnsamling, vil dokumentene også gi et tidsbilde av prosjektet. Ved å representere ulike tidsbilder vil de være med på å kompensere for nåtidigheten som kan prege intervjuene og observasjonene (Tjora, 2012). Når det blir snakket om tidligere hendelser i intervjuene vil også deltakernes hukommelse være selektiv og informasjonen vil representere minner, mens dokumentene vil kunne gi mer objektive og 'korrekte' tidsbilder, samt vise hvordan tidligere hendelser har påvirket nåtidens fenomener (ibid.).

3.3 Dataanalyse

Dataene som samles inn må analyseres og tolkes, og analyse av kvalitative data handler i hovedsak om å bearbeide tekst (Johannessen, 2011). Den innsamlede dataen fra intervjuene ble kontinuerlig transkribert og i etterkant kodet og systematisert. Notatene fra observasjon og dokumentstudiene vil i hovedsak fungere som et supplement. De vil ikke bli kodet og systematisert slik som intervjudataene, men heller gi dybde og understøtte dataene når funnene drøftes i kapittel 5.

3.3.1 Transkribering

Samtlige lydopptak ble kontinuerlig og fullstendig transkribert i etterkant av hvert intervju. Det er et svært tidkrevende arbeid, men også svært nyttig da en får et godt kjennskap til de innsamlede dataene og intervjuenes innhold. Å transkribere lydopptakene kontinuerlig bidro også til ny kunnskap som kunne være viktig til de kommende intervjuene. Lydopptakene ble transkribert på bokmål, som er det Tjora (2012) kaller å normalisere transkripsjoner. Enkelte dialektord ble ikke

oversatt dersom disse hadde en særegen betydning. Transkriberingen ble gjort så fullstendig og ordrett som mulig, men nøling med formuleringer og brå omformuleringer ble ‘illustrert’ i teksten ved å skrive henholdsvis “...” og “--”. Fyllord og avslutningsfraser som “ikke sant” og “liksom” ble tidvis fjernet for å få bedre flyt i språket, men uten at det gikk utover meningsinnholdet.

I etterkant av intervjuet fikk informantene tilsendt transkriberingen for gjennomsyn og godkjenning. De fikk også muligheten til å utdype eller omformulere seg dersom de ønsket det. Kun en av informantene ønsket å endre noe og fjerne en liten del av utsagnene sine, men det hadde ingen innvirkning på essensen eller informasjonen fra det gjeldende intervjuet.

3.3.2 Koding og kategorisering

Ved store datamengder må de innsamlede dataene systematiseres slik at en får oversikt over datamaterialet. En måte å systematisere kvalitative data på er ved hjelp av koding og kategorisering (Johannessen, 2011; Tjora, 2012). Ifølge Tjora (2012) bør kodingen være ‘tekstnær’, altså baseres på selve datamaterialet og ikke fra teori, hypoteser, planlagte tema eller lignende. Ved kategorisering samler man kodene under ulike kategorier, og deretter luker man vekk de kategoriene som er irrelevante for problemstillingen (ibid.). Disse kategoriene danner utgangspunktet for strukturen i empirien og analysen.

Etter gjennomført transkribering av samtlige intervju ble det valgt å gjennomføre en manuell koding og kategorisering av datamaterialet. Med totalt 80 sider transkribering var det et alternativ å bruke et digitalt analyseverktøy, som for eksempel NVivo. Dette ble valgt bort da datamengden var å anse som håndterbar. Med et godt kjennskap til datamaterialet valgte vi å også gjøre en forenklet koding av datamaterialet, og kategoriseringen ble hovedsakelig basert på intervjuguidens innhold. Dette falt naturlig ettersom majoriteten av spørsmålene i intervjuguidene var like. Med problemstillingen som utgangspunkt fikk vi enkelt luket vekk irrelevant innhold. Totalt ble det valgt å benytte 11 kategorier. Disse er presentert i tabellen under.

Tabell 2 - Kategorier

Info om Prosjektet NSØ	Info om prosjektorganisasjonen	Erfaring og kompetanse
Møtevirksomhet	Workshop	Konflikter
Helse, Miljø og Sikkerhet	Økonomi	Digitale verktøy
Myke parametere	Kvalitet og resultat	

3.4 Forskningens kvalitet

Forskning handler om å skape troverdige resultater, og da er det viktig at arbeidet som er gjort er av god kvalitet. De tre kriteriene som benyttes som indikatorer på forskningens kvalitet er reliabilitet, validitet og overførbarhet (Johannessen, 2011; Tjora, 2012).

3.4.1 Reliabilitet

Oppgavens reliabilitet, eller pålitelighet, handler om den interne logikken i forskningsarbeidet (Tjora, 2012), og er tilknyttet undersøkelsens data: hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de bearbeides. Det handler også om forskerens posisjon i forskningsarbeidet og i hvilken grad dette kan ha innvirkning på prosjektet. Forskeren vil alltid ha et forhold til temaet det forskes på, og derfor vil fullstendig nøytralitet ikke eksistere (ibid.). For å styrke forskningens reliabilitet må man gi en god beskrivelse av forskningstemaets kontekst, samt en åpen og detaljert beskrivelse av forskningens fremgangsmåte (Johannessen, 2011). Temaets kontekst beskrives både i kapittel 1 – Innledning og kapittel 4 – Empiri. Forskningens fremgangsmåte er nøye beskrevet i de øvrige delkapitlene 3.1, 3.2 og 3.3. Det vil også være viktig for oppgavens reliabilitet å gjengi de innsamlede dataene mest mulig korrekt. Reliabiliteten styrkes derfor gjennom å transkribere intervjuene og benytte en tekstnær koding. I tillegg fikk også informantene mulighet til å lese gjennom transkriberingen av sitt eget intervju. De kunne da komme med korrigeringer eller omformuleringer av innholdet dersom de følte at meningsinnholdet ikke ble helt korrekt. Gjengivelsen av dataene er derfor blitt kvalitetssikret av informantene selv, hvilket bidrar til å styrke oppgavens reliabilitet ytterligere.

3.4.2 Validitet

Oppgavens validitet, eller gyldighet, handler om den logiske sammenhengen mellom forskningsprosjektets utforming, funn og forskningsspørsmål (Tjora, 2012). Johannessen (2011, s. 244) forteller at “Validitet i kvalitative undersøkelser dreier seg om i hvilken grad forskerens fremgangsmåter og funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten”. Her skal man da vurdere både teoretiske funn, begrepsmessig klarhet og den metodiske fremgangen (Tjora, 2012).

Casestudier er ansett som et typisk forskningsdesign ved empirisk forskning, men en tydelig svakhet ved denne metoden er mangelen på strenghet tilknyttet gjennomføringen (Yin, 2009).

Forskeren følger ikke nødvendigvis en systematisk prosedyre, og tvetydige eller partiske syn kan påvirke funnene og konklusjonene. For å styrke oppgavens validitet er det derfor valgt å benytte metodetriangulering gjennom intervjuer, observasjoner og dokumentstudier, slik at fenomenet blir undersøkt fra ulike perspektiver. Vi har også fokusert på å være nøye i beskrivelsen av vår metodiske fremgangsmåte og datagenerering.

For å styrke oppgavens begrepsmessige klarhet er det gjort noen tiltak slik at innholdet i oppgaven blir tydeligere. Vi har blant annet valgt å benytte stor S i samspillsfasen når vi omtaler Samspillsfasen i caseprosjektet. Dette er for å skille mellom samspillsfasen som det forskes på og samspillsfase generelt. Tilsvarende er gjort når det kommer til ordet partnering. Partnering med stor P er tilknyttet teorien og forskningen om Partnering, mens det benyttes liten p når det er snakk om fenomenet partnering. I analysen blir også samspill og partnering bruk om hverandre, først og fremst fordi betydningen av begrepene er tilnærmet like, men også for at språket skal få en bedre flyt.

3.4.3 Overførbarhet

Oppgavens overførbarhet, eller generaliserbarhet, handler om forskningens gyldighetsområde utover de enheter som faktisk er undersøkt (Tjora, 2012). Etersom en casestudie er en kvalitativ studie og undersøker et fenomen i dybden er det usikkert hvorvidt dette kan generaliseres (Yin, 2009). Yin (2009) hevder dog at casestudier kan generaliseres til teoretiske forslag. Gjennom vår studie har vi hele veien forsøkt å ha et overordnet perspektiv på fenomenet samspillsfase slik at funnene kan overføres til et teoretisk bidrag. Det kan derfor tenkes at våre funn også vil ha et gyldighetsområde i lignende prosjekter hvor det benyttes samspillsfase, eller i andre kontekster med et sammenligningsgrunnlag til vår case.

3.5 Etiske betraktninger

3.5.1 Forskerens rolle

Tjora (2012) påpeker at en form for etisk sans bør ligge implisitt i all forskning, og at aspekter som tillit, konfidensialitet, respekt og gjensidighet vil prege kontakten vi har med våre informanter. Som forsker har man et etisk ansvar overfor sine informanter og man skal sørge for at informanten ikke kommer til skade av det som presenteres. Dette gjelder spesielt ved kvalitativ forskning da

man som regel kommer nær de man forsker på. Johannessen (2011) spesifiserer her at det er svært viktig å opptre ydmykt overfor informantene sine.

En viktig faktor vi måtte ta stilling til under vår forskning er den ene forskerens relasjon til prosjektets totalentreprenør NCC. Forskeren har tidligere hatt sommerjobb hos dem og skal begynne å jobbe der fast som prosjektingeniør etter endt studie. I tillegg har begge bakgrunn som byggingeniører og har derfor en relasjon til bransjen for øvrig. Det å ha en tilknytning til aktørene i prosjektorganisasjonen kan innebære både fordeler og ulemper og kan potensielt ha en innvirkning på forskningen. En stor ulempe er muligheten for at det oppstår en rollekonflikt hvor man er både forsker og “venn” med de som observeres og intervjues (Johannessen, 2011). Tjora (2012) påpeker også at ved et tillitsforhold mellom forsker og informant kan forskeren føle en forpliktelse samtidig som det kan skapes forventninger hos informanten. Relasjonen mellom NCC og den ene forskeren kan også potensielt påvirke analysearbeidet på grunn av inhabilitet. Fordelene derimot er at tilliten allerede er etablert og informantene kan dermed åpne seg lettere under intervju og observasjon. Vi opplevde også en senket terskel blant informantene for å stille til intervju.

Denne potensielle “rollekonflikten” var noe vi var klar over da forskningsarbeidet startet og har derfor vært noe vi har hatt fokus på gjennom hele prosessen. Selv om vi begge har følt en forpliktelse til å levere et godt resultat, har vi likevel fokusert på å være ærlige og upartiske under analysearbeidet. I tillegg mener vi at effekten av relasjonen mellom NCC og den ene forskeren er blitt redusert ettersom den andre forskeren ikke har relasjoner til NCC eller prosjektorganisasjonen for øvrig. Det at begge har en relasjon til bransjen er å anse som en fordel da det gir en bedre forståelse av casen.

3.5.2 Informasjons- og samtykkeskriv

Norsk senter for forskningsdata (NSD) har utarbeidet retningslinjer vedrørende forskernes informasjonsplikt overfor utvalget. Det er også krav om at det innhentes samtykke fra informantene som skal inkluderes i forskningsprosjektet (Norsk senter for forskningsdata, 2018b, 2018a). Basert på NSDs krav og retningslinjer ble det utarbeidet et informasjons- og samtykkeskriv som informantene måtte signere før intervjuet startet (se vedlegg C). Skrivet inneholder informasjon om forskningsprosjektets formål, hvorfor deltakeren er valgt ut som potensiell informant, og hva det innebærer for vedkommende om han/hun sa seg villig til å delta, samt deres rettigheter.

3.5.3 Taushetsplikt og anonymitet

På grunn av caseprosjektets natur er alle detaljer og løsninger tilknyttet prosjektet NSØ unnlatt offentligheten. I forbindelse med oppgaven har vi ikke blitt bedt om å signere en taushetserklæring, men det er likevel underforstått at vi har en taushetsplikt vedrørende sensitiv informasjon om prosjektet. På bakgrunn av dette vil ingen spesifikke løsninger eller design omtales i oppgaven og deltakerne i prosjektorganisasjonen anonymiseres.

I utgangspunktet var det tiltenkt at oppgaven skulle være konfidensiell og ikke publiseres, men etter at byggherren fikk lest gjennom et utkast av empirikapittelet ble det vedtatt at dette ikke var nødvendig. Informasjonen om caseprosjektet er ikke av sensitiv karakter og oppgaven vil derfor publiseres likevel. Etter vedtaket om publisering ble det sendt ut en e-post til samtlige informanter hvor de ble bedt om å samtykke til dette ettersom de i utgangspunktet samtykket til at skulle være konfidensiell. I e-posten ble det informert om bakgrunnen for avgjørelsen, men at det fortsatt forelå en garanti om anonymitet.

4 EMPIRI

I dette kapittelet vil oppgavens empiri presenteres. Empirien baserer seg på dataene innsamlet gjennom intervju, observasjon og dokumentstudier, og er delt inn tre hovedkategorier; Prosjektet NSØ, Prosjektorganisasjonen og Elementer i Samspillsfasen, hvor sistnevnte hovedkategori utgjør majoriteten av kapittelet. Hovedkategorien Samspillsfasen er videre underordnet med kategoriene Møtevirkosomhet, Workshop, Digitale verktøy, Økonomi, Helse, Miljø og Sikkerhet (HMS), Konflikthåndtering, Myke parametere og Kvalitet og resultat. Disse underkategoriene er basert på vår tolkning av empirien og de innsamlede dataene. Empirien ble sortert på denne måten for å gi leseren mest mulig oversikt og forståelse av casen.

4.1 Prosjektet NSØ

Bakgrunnen for prosjektet NSØ er at den eksisterende bygningsmassen på Brøset ikke lenger oppfyller kravene til moderne sykehusdrift. Målet med det nye bygget er mer effektive arealer, en bedre bygningskropp og et høyere nivå på sikkerhet på alle områder. Prosjektet omfatter ansvar for lokal sikkerhetspsykiatri for Trøndelag, regional sikkerhetspsykiatri for Midt-Norge, og et nasjonalt ansvar for personer som dømmes til omsorg. Sikkerhetsbygget skal huse pasienter som har en psykiatrisk diagnose som gjør at de er en stor fare for samfunnet og ikke kan fungere i ordinære fengsel. Sikkerhetsbygget skal derfor fungere som et behandlingssenter som er inn- og utbruddssikkert. Det er ikke bygd sikkerhetspsykiatrisk institusjon på sikkerhetsnivå tilsvarende NSØ i Norge tidligere.

Kontrakten mellom byggherre og entreprenør er delt inn i en samspills-/forprosjektfase (Samspillsfasen) og en gjennomføringsfase (Gjennomføringsfasen). Gjennomføringsfasen innebærer en utvidet samarbeidsplikt og er en opsjon for oppdragsgiver. Byggherre er opptatt av å optimalisere kvaliteten i alle faser av prosjektet. Det ble derfor besluttet å innlede prosjektet med en samspillsfase med en påfølgende totalentreprise i Gjennomføringsfasen i stedet for å benytte en tradisjonell totalentreprise. Byggherre kunne også fortelle at samspill er noe Sykehusbygg har et spesielt fokus på og at de jobber med å utvide sin kompetanse på ulike modeller som omhandler samspill.

Gjennom en idé- og løsningskonkurranse, der tre prekvalifiserte entreprenører deltok, ble det utviklet tre unike konsepter. Ved tildeling ble de ulike konseptene vurdert under tre ulike tildelingskriterier: Evalueringssum, design og planløsning, og organisering og kompetanse, hvor de ulike kriteriene telte henholdsvis 45%, 40% og 15%. Etter tildeling av prosjektet skulle de i Samspillsfasen bygge videre på det arbeidet som ble utviklet gjennom konkurransefasen.



Figur 6 - Tidslinje for prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka

Prosjektets fremdriftsplan startet med kunngjøring om konkurranse med forhandling i november 2017. I oktober 2018 startet Samspillsfasen hvor forprosjektet ble utarbeidet. Samspillsfasen ble avsluttet i februar 2019 og man gikk deretter over til Gjennomføringsfasen. I løpet av april ble totalentreprisekontrakten signert, og det tas sikte på byggestart høsten 2019. For at byggingen skal settes i gang er det krav fra byggherre om at all prosjektering og FDV-dokumentasjon (forvaltning, drift og vedlikehold) skal være på plass før man «setter spaden i jorda». Ferdigstilling av prosjektet er beregnet til desember 2021.

4.2 Prosjektorganisasjonen

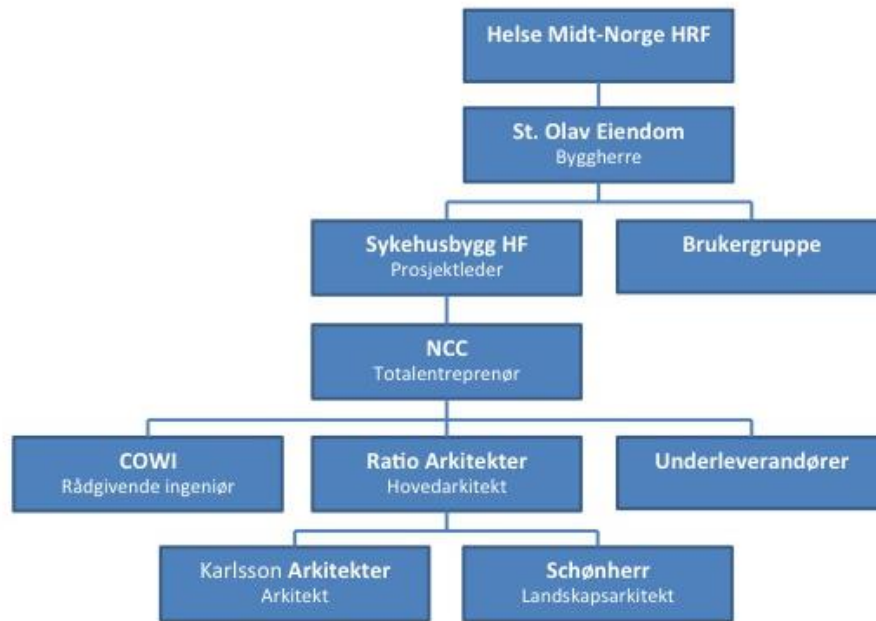
Oppdragsgiver og byggherre i prosjektet NSØ er St. Olavs hospital HF ved St. Olav Eiendom (heretter St. Olavs). Helseforetaket er underordnet og eid av Helse Midt-Norge RHF. Sykehusbygg HF (heretter Sykehusbygg) ble engasjert av St. Olavs for å ha ansvaret for prosjektledelsen. Gjennom en design- og løsningskonkurranse ble NCC kåret til vinner av det beste konseptet, og ble dermed totalentreprenøren i prosjektet, underordnet Sykehusbygg. Som totalentreprenør står NCC for kontrahering av arkitekt, rådgivende ingeniører og underleverandører. I dette prosjektet har NCC engasjert Ratio Arkitekter som hovedarkitekt. Ratio Arkitekter har videre engasjert de danske arkitektkontorene Karlsson Arkitekter og Shønherr som en del av den totale arkitektpakken i prosjektet. COWI har ansvar for de rådgivende ingeniørtjeneste for samtlige fagdisipliner, herunder hovedfagene ventilasjon, rør, elektro og byggeteknikk samt de premissgivende fagene geoteknikk, brann og akustikk.

På grunn av prosjektets natur og kompleksitet stilles det spesifikke krav til prosjektorganisasjonens deltakere. I prosjektets kontraktgrunnlag spesifiseres det at:

Det er avgjørende at det etableres en prosjektorganisasjon med nødvendig kompetanse og erfaring. De prosjektdeltakere som velges, skal ha faglige og personlige egenskaper for å kunne gjennomføre samhandling basert på åpenhet, tillit og kreativ tenking med formål om å utvikle og gjennomføre et optimalisert prosjekt.

Det stilles ulike krav når det kommer til utdanning, erfaring, kompetanse og egenskaper avhengig av deltakerens rolle i prosjektet. Kravene gjelder dog nøkkelpersonellet i prosjektorganisasjonen; de deltakerne med en sentral og ledende rolle. NCC sitter på en kompetanse innenfor samspill da dette er noe de har et spesielt fokus på. Prosjekteringsleder Samspill (PGLS) forteller at å benytte samspillfase i prosjekter er noe NCC har jobbet målrettet mot de siste tre årene. Flere av rådgiverne har med tiden opparbeidet seg en relevant spesialkompetanse som også er mye av grunnen til de er blitt engasjert i prosjektet av NCC. Både Ratio Arkitekter og Karlsson Arkitekter har sykehus og omsorgsbygninger som en av sine spesialfelt, og COWI har lang erfaring med prosjektering av sykehus og stiller med sitt sykehusteam i prosjektet. Utover dette stiller også Sykehusbygg med noen av de prosjektlederne med lengst erfaring. Prosjekteringsleder Tekniske fag (PGLT) sier at kompetansen til organisasjonen har mye å si, og tilfører at med en så profesjonell organisasjon, tror han at det ikke vil være så vanskelig å få til et godt produkt.

I prosjektorganisasjonen er det også med en brukergruppe tilknyttet St. Olavs som skal representere pasientene og de ansatte ved bygget, herunder klinisk personell, støttetjeneste, ledelse, forskere og drifts- og vedlikeholdspersonell. De er en del av prosjektorganisasjonen fordi de sitter på en unik og uvurderlig kunnskap som er avgjørende for om prosjektet vil bli vellykket eller ikke. Det er de som skal bruke bygget, og det er derfor de som vet best hvordan bruken av bygget kan optimaliseres.



Figur 7 - Prosjektorganisasjon ved prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka

4.3 Elementer i Samspillsfasen

Under intervjuet med byggherre fortalte han at det først ble laget en konseptrapport hvor de hadde beskrevet hva bygget skulle inneholde, samt krav til funksjonalitet. Tradisjonelt ville det neste steget da vært å engasjere en arkitekt og fått tegnet bygget og priset det. I dette prosjektet ble det i stedet valgt å kjøre denne prosessen ut i en design- og løsningskonkurranse, da de tenkte at det var en effektiv måte å gjøre det på, både tidsmessig og kostnadsmessig. På den måten fikk de inn tre ulike forslag, og uavhengig av hvilket forslag som ble valgt, tenkte de det var fornuftig å utvikle bygget sammen med brukerne for å få et godt bygg. Byggherren så dermed at samspill var fornuftig å ha inn i en kontraktsperiode slik at forprosjektet ble utviklet sammen med brukerne og entreprenøren i fellesskap for å gjøre prosjektet enda bedre. Det ble lagt mye vekt på å bruke entreprenørens kompetanse. Entreprenøren forpliktet seg til å videreutvikle prosjektet basert på inngått kontrakt sammen med byggherre og brukere. Ved endt samspillsfase skal prosjektorganisasjonen komme frem til en omforent kostnad for Gjennomføringsprosessen. For å klare dette forutsettes det at detaljnivået er høyere gjennom Samspillsfasen enn ved et tradisjonelt forprosjekt.

Gjennom intervjuene ble alle intervjuobjektene spurt om å forklare hva en samspillsfase går ut på. Der kommer det frem at de involverte aktørene har en omforent oppfatning av fenomenet samspillsfase. De forklarer at det er en fase der de ulike aktørene i prosjektet jobber sammen for å finne de beste løsningene og optimalisere prosjektet. De poengterer viktigheten av å bruke den forskjellige kompetansen de ulike aktørene sitter med for å få et best mulig konsept. Prosjekteringsleder Bygg (PGLB) sier “(...) man bruker kunnskapen fra alle til å komme frem til optimale løsninger og konsepter”. Byggherren påpeker at samspillet skaper en trygghet i prosjektet om at det som er tegnet, beskrevet og beregnet er riktig.

Det som skiller en samspillsfase fra en tradisjonell prosjekteringsfase er den tidlige involveringen av entreprenøren. Tradisjonelt kommer entreprenøren inn i detaljprosjekteringen etter forprosjektet, men når en benytter samspillsfase er entreprenøren med fra begynnelsen av. Det gjør at prosjekteringsteamet må samhandle mer med entreprenøren. Fordelen med dette er ifølge Rådgivende Ingeniør Bygg (RIB) at man slipper å ta like mange antakelser som man gjør ved tradisjonell prosjektering siden entreprenøren er tilstede og kan bistå med sin kompetanse. Det kommer også frem at det er uvant for noen av prosjektdeltakerne å benytte samspill ved utarbeidelse av et forprosjekt.

I kontraktgrunnlaget var det en forutsetning at prosjektgruppen skulle samlokaliseres minst to ganger i uken under Samspillsfasen. Det var lagt opp til at dette skulle foregå på mandager og tirsdager ettersom det var da arkitektene var tilstede. Da kunne man ta med seg arbeidsplassen sin og sitte på prosjektkontorene og jobbe, samt delta på nødvendige møter. På denne måten var det tenkt at man blant annet kunne sitte sammen og få svar med en gang i stedet for å vente til neste møte eller sende e-post og vente på svar. Det fremkommer av observasjonene og intervjuene at samlokaliseringen kun til dels har blitt praktisert, da noen aktører kun kommer til møtene.

PGLS forteller at de i dette prosjektet benytter arbeidsmetodikken VDC, der samspill er sentralt. Han utdyper videre at VDC er en form for virtuell planlegging og består av fire hovedelementer: samarbeid, BIM, prestasjonsmålinger og arbeidsprosesser. Samspillsfasen kommer inn under kategorien samarbeid, der NCC benytter det de kaller for Prosjektstudio. Dette er en type møtevirksomhet med plenumsgjennomgang der de involverte aktørene sitter sammen og drøfter prosjekteringen. BIM, som står for bygningsinformasjonsmodellering, kan brukes til 4D-simulering og 5D-simulering der man kombinerer en 3D-modell med henholdsvis

fremdriftsaktiviteter og økonomi. Dette er den tekniske og digitale delen av VDC. Ifølge PGLS er Samspillfasen og Prosjektstudio selve navet for å få denne arbeidsmetodikken til å fungere og for å forstå kundens og prosjektets mål.

4.3.1 Workshop

I slutten av september 2018 ble det arrangert en oppstartsworkshop, et “kick-off”, på Røros som representerte starten på prosjektet NSØ. Den hadde en varighet på to dager og det var totalt 55 stykker som deltok. Workshopen ble arrangert med den hensikt at medlemmene i prosjektorganisasjonen skulle bli kjent med prosjektet og hverandre. Av intervjuene fremkom det at samtlige var svært positive til denne typen workshop. Flere kunne fortelle at det å bli kjent med hverandre på forhånd er svært viktig og det gjør at det er lettere å ta kontakt når de skal begynne å jobbe sammen i prosjektorganisasjonen. I tillegg bidrar workshopen også til å starte tillitsbyggingen mellom prosjektdeltakerne. Rådgivende Ingeniør VVS (RIV) forteller at workshopen bidrar til at man får en bedre forståelse for hverandre, og PGLT sier at det blir enklere å snakke åpent med hverandre i prosjektarbeidet når en har møttes noen ganger før.

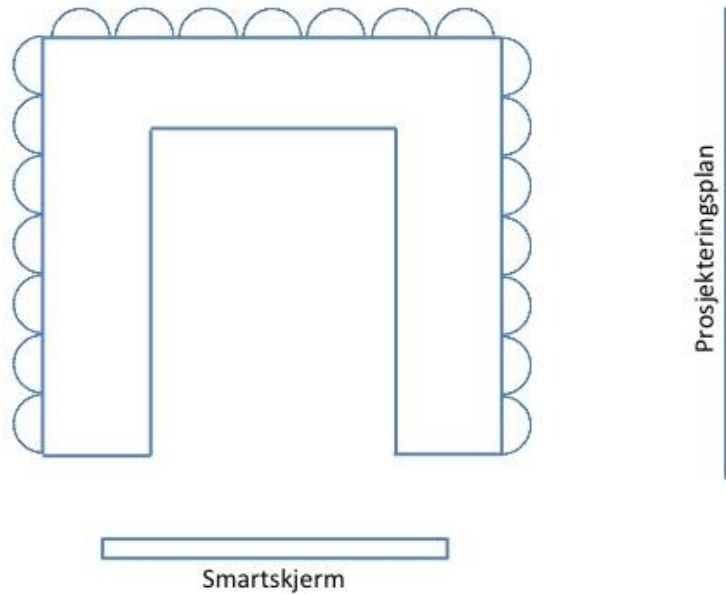
Workshopen ble ledet av PGLS og PGLT, og programmet inneholdt presentasjoner av prosjektet og ulike øvelser for samarbeid og kommunikasjon. Presentasjonen til brukergruppen fra Brøset bidro til at de andre prosjektdeltakerne fikk stilt om tankesettet sitt noe i henhold til prosjektets natur og kompleksitet. Flere av intervjuobjektene påpeker verdien av at brukerne er med på workshopen. RIB sier blant annet at det å høre pleiernes historier var kjempeinteressant og at “(...) det er jo veldig fint at brukerne er involvert, det er de som er viktigst i dette prosjektet”. De fleste av prosjektdeltakerne har svært lite erfaring innenfor dette feltet, og byggherre forteller at det er mye å tenke på. Derfor er det “(...) viktig at alle aktørene forstår hva som er viktig og hvorfor det er viktig”, og utdyper at denne forståelsen er av stor betydning i en samspillmodell. Til tross for en nøye og viktig presentasjon av prosjektet, er det flere av informantene som synes at det ble brukt litt for mye tid på selve prosjektgjennomgangen. Selv om det ble gjort flere ulike øvelser som omhandlet samarbeid og kommunikasjon, var det mange som kunne heller tenkt seg at det ble brukt mer tid på å den sosiale delen av arrangementet, spesielt sammen med de som de skal jobbe med i Prosjektstudio. Det er flere av informantene som sier at det var vanskelig å bli kjent med de andre i prosjektorganisasjonen fordi det var så mange deltakere på workshopen. Prosjektleder (PL) forteller også at det ble vanskelig å få en tilhørighet i gruppen fordi den var så stor. Han kunne

videre fortelle at de planla å arrangere en workshop før de skulle inn i neste fase, som var gjennomføringsfasen, men stilte samtidig spørsmål ved om man hadde behov for det etter å ha arbeidet sammen i et halvt år.

4.3.2 Møtevirksomhet

Gjennom observasjoner av møtevirksomheten i prosjektet NSØ, har det blitt registrert tre forskjellige former for møter; Prosjektstudio, særmøter og brukermøter. I konseptfasen samhandlet byggherren med de som skal bruke bygget for å bli enige om hva det skulle inneholde og hvordan funksjonaliteten burde være. Dette dannet grunnlaget som ble sendt ut på konkurranse hvor entreprenøren skulle tegne bygget sammen med en arkitekt. Brukerne var også med videre i samhandlingsfasen i brukermøter for å samhandle med byggherre, rådgivere og entreprenør for å utvikle prosjektet.

Prosjektstudio er en type møtevirksomhet der de sentrale aktørene i prosjektet samlokaliseres en eller to ganger i uken. I disse møtene sitter de i hestekoformasjon med en smartskjerm i enden. Ifølge PGLB er det Prosjektstudio som er kjernen i Samspillsfasen. Det fremkommer av intervjuene og observasjonene at det er en felles oppslutning om dette konseptet. Deltakerne synes det fungerer bra og det fjerner mange uklarheter og konflikter fordi de tar seg tid til å møtes og avklare saker. PGLB sier også at denne måten å samarbeide på er noe mange har begynt med, men det brukes gjerne forskjellige navn. Noen kaller det Big Room, andre kaller det ICE-møter, mens NCC bruker benevnelsen Prosjektstudio.

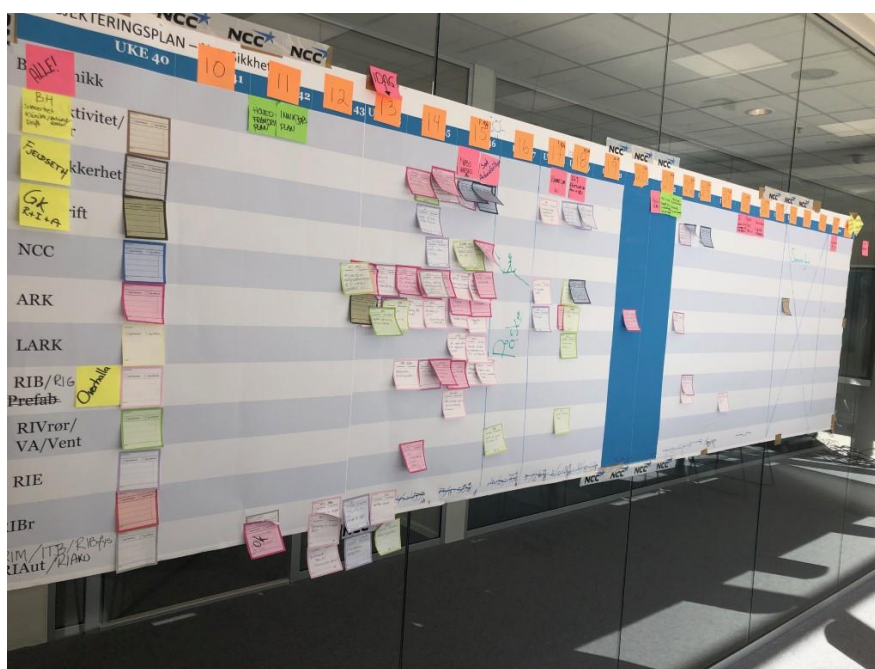


Figur 8 - Illustrasjon av planløsning i Prosjektstudio

I løpet av Samspillfasen har det blitt gjennomført Prosjektstudio ukentlig hvor prosjektgruppen møtes hver tirsdag. Gjennom observasjonene kom det klart frem at det er en kjerne av aktører som møter opp hver gang, mens andre er mer sporadisk tilstede. Under intervjuene kom det frem at en mulig årsak til dette kan være at de ikke føler de har noe å bidra med og ikke har noe å få ut av å sitte der. Dette gjelder dog hovedsakelig underentreprenører og leverandører. PGLB og arkitekten påpeker også viktigheten av å ha møtedeltakere med beslutningsmyndighet slik at avgjørelser kan tas fortløpende. Flere av informantene nevner også at det er nødvendig med en god møtefasilitator som styrer møtene i riktig retning og sørger for fremdrift. I dette prosjektet er det PGLS som fungerer som møtefasilitator i Prosjektstudio da han innehar kompetanse om samspill.

Prosjektstudio brukes som et styringsverktøy for å måle hvor langt prosjektgruppen har kommet i prosjekteringsarbeidet. Dette gjøres ved å gi hverandre arbeidsoppgaver til neste møte og fortelle om hvilke avhengigheter som hører med oppgaven. For å visualisere og holde oversikten over disse oppgavene brukes en lappeteknikk som NCC kaller Prosjekteringsplan. PGLT sier "(...) den er jo egentlig hjertet i Prosjektstudio". Prosjekteringsplanen går ut på at man bruker post-it-lapper der man melder inn behov og når man trenger det dekt, og så henges det opp på en fremdriftsplan og adresseres til den aktuelle mottakeren. I hvert Prosjektstudio gjennomgås hvert behov og om det har blitt dekt til rett tid. Møtefasilitator noterer deretter ned prosentvis utført arbeid. Dette finnes det også en digital versjon av, men grunnet konfidensialitet og at prosjektdata ikke kan lagres på

utenlandske servere, ble det valgt å benytte den fysiske versjonen. Informantene ser nytten av lappeteknikken, men synes til tider at dette har tatt for lang tid og at gjennomgangen kunne vært effektivisert. Ved å benytte den digitale versjonen kunne man også kommentert og godkjent saker på forhånd utenfor Prosjektstudio. Da kunne man spart en del tid og man unngår at opptil 20 personer sitter og går gjennom hver eneste lapp. Byggherre forteller også om et tilfelle der en kollega hadde vært bortreist i noen dager og da han kom tilbake måtte han gå ned til møterommet og fysisk sjekke om det hadde kommet noen nye lapper på prosjekteringsplanen. Dette hadde ikke vært nødvendig dersom prosjekteringsplanen hadde vært digital. På den annen side gir den fysiske versjonen ifølge PGLS en mer visuell fremstilling og prosjektdeltakerne får mer eierskap til de aktuelle sakene.



Figur 9 - Bilde av prosjekteringsplanen

Med jevne mellomrom blir det også gjennomgått det de kaller for en “pluss/delta”. Pluss-delen handler om at de skal trekke frem det de synes fungerer bra, både i Prosjektstudio og i prosjekteringsarbeidet for øvrig. I delta-delen tar de opp det som trenger å forbedres og tar en gjennomgang på hvordan det kan gjøres. PGLS forteller at de har denne gjennomgangen for at de skal ha en lærende organisasjon og at den fungerer som en slags konsensus for hvordan gruppen ønsker å jobbe.

Selv om prosjektdeltakerne er enige om at Prosjektstudio fungerer bra, er det noen som har uttrykt at disse møtene bruker for mye tid på å planlegge hva de trenger og ikke trenger, fremfor å komme inn på hver enkelt sak. Dette gjelder særlig de rådgivende ingeniørene. De kunne heller tenkt seg å bruke mer tid på å diskutere løsninger med arkitekten når arkitekten først er tilstede fremfor å diskutere hvilke møter de skulle hatt eller hva man har gjort og ikke gjort. Flere av rådgiverne foreslår dermed at det kunne vært mer særmøter med tverrfaglig prosjektering i mindre forum hvor det er lettere å diskutere konkrete løsninger. Da kunne man heller hatt Prosjektstudio annen hver uke slik at man får tid til å produsere og tenke i mellomtiden og kan dermed stille bedre forberedt til neste Prosjektstudio. Rådgivende Ingeniør Elektro (RIE) sier likevel at det er viktig å være tilstede i Prosjektstudio, både fysisk og mentalt, og understreker at “(...) det å knytte relasjoner i prosjektgruppen er viktig for å få samspillet til å fungere”.

I tillegg til brukermøter og Prosjektstudio har det også blitt benyttet særmøter. Dette er møter i mindre forum der man diskuterer mer konkrete og detaljerte saker. I disse møtene er det gjerne arkitekt sammen med entreprenør og/eller rådgiverne som deltar, og man diskuterer konkrete løsninger, materialvalg og lignende. Prosjektdeltakerne stiller seg positive til denne møteformen og spesielt rådgiverne kunne gjerne tenkt seg enda mer av denne måten å arbeide sammen på. RIB sier at “(...) særmøter er kjempenyttige, det er det viktigste vi har” fordi her kan de sitte og snakke fag og ta beslutninger.

4.3.3 Digitale verktøy

EBIM

Enterprise BIM, eller EBIM, er et nyutviklet program som er en videreført løsning av tradisjonell BIM. I tillegg til BIM og 3D-modellering fokuserer programmet på digital samhandling slik at all bygningsrelatert informasjon vil være tilgjengelig for eier og driftspersonell i etterkant av prosjektgjennomføring (buildingSMART Norge, 2018). Programmet er et kontraktsfestet verktøy og har en svært sentral rolle i prosjektet da 3D-modellen blir benyttet under både Samspillsfasen, Gjennomføringsfasen og drift. Under Samspillsfasen og Gjennomføringsfasen blir den hovedsakelig benyttet i prosjekteringsarbeidet for simuleringer og kvalitetssikring. I etterkant av Gjennomføringsfasen kan driftspersonellet ved Sikkerhetsbygget enkelt gå inn i modellen og hente ut all den bygningsrelaterte informasjonen de trenger, for eksempel fra FDV-dokumentasjonen.

Ettersom programmet er nyutviklet er det få i prosjektorganisasjonen, og ingen av informantene, som har erfaring med å bruke det. Det kommer tydelig frem i intervjuene at EBIM fungerer svært dårlig, hvilket det er flere årsaker til. Programmet ble tatt inn forholdsvis sent i prosessen og byggherren forteller at de fikk lite bistand fra fagressursene i begynnelsen. Flere av informantene beskriver programmet som lite brukervennlig, og ettersom de fikk lite opplæring og informasjon i begynnelsen har de måttet brukt mye tid på å sette seg inn i programmet selv. Dette har også resultert i at det tok svært lang tid før 3D-modellen var på plass.

PGLT er tydelig i sin uttalelse om at EBIM er et fantastisk FDV-verktøy, men et håpløst kommunikasjonsverktøy. Og til tross for mye trøbbel med programmet er det likevel flere av informantene som er positive til programmets intensjoner, spesielt med tanke på at det skal benyttes av driftspersonellet i etterkant. Med hensyn til informasjonsuthenting og drift, beskriver PGLB programmet som "genialt". Når det kommer til brukervennligheten og grensesnittet til programmet mener PGLB at man vil få det i fingrene etter hvert som man bruker det; det er mest snakk om en tilvenningssak ettersom man egentlig er vant til å jobbe med andre systemer.

PIMS

PIMS er prosjektets dokumenthåndteringsverktøy. Programmet håndterer flere funksjoner, og i tillegg til å fungere som et tradisjonelt webhotell, håndterer PIMS også dokumentkontroll. PIMS stammer opprinnelig fra oljebransjen, og i likhet med EBIM er dette programmet også nytt for både byggherre og prosjektorganisasjonen. Siden programmet inneholder svært mange funksjoner og ingen i prosjektorganisasjonen har noen tidligere erfaringer med det, var det ifølge RIE mange utfordringer i starten. Informantene beskriver programmet som uoversiktlig og lite brukervennlig, og flere forteller at de burde fått bedre opplæring til å begynne med. De måtte dermed bruke en del tid på å sette seg inn i systemet. Det er ifølge arkitekten både demotiverende og slitsomt siden programmet er så tidkrevende at det tar fokuset vekk fra andre saker.

Med tiden har de dog fått dokumenthåndteringen til å fungere som tiltenkt og flere av informantene ser fordelene med programmet. PGLS beskriver det som et veldig bra digitalt kommunikasjon- og sporsningsverktøy for dokumenthåndtering og kvalitetssikring. Arkitekten sier det fungerer svært bra til gjennomsyn, men dessverre lite tilfredsstillende når det kommer til dokumentutveksling. PGLT forteller også at det er "Nydelig til å sjekke ut saker og utsjekk av dokumenter, men fungerer ikke for 3D-modellering". PGLT tilføyer også at det står i kontrakten at man skal legge frem modellen

hele veien i prosjektet, men det fungerer ikke siden EBIM og PIMS ikke fungerer sammen. Avslutningsvis konkluderer Rådgivende Ingeniør Oppdragsansvarlig (RIOA) med følgende: “(...) (PIMS) kunne vært et bra verktøy, men nye verktøy tar tid”.

4.3.4 Økonomi

4. juli 2018 signerte NCC en utviklingsavtale for nytt sikkerhetsbygg med St. Olavs der målet var å komme frem til en totalentreprisekontrakt på ca. 300 millioner kroner. I tillegg kommer byggherres risikopåslag og de administrative kostnadene knyttet til Samspillsfasen.

I Samspillsfasen ble det valgt å fakturere for medgått tid. NCC fikk beskjed fra Sykehusbygg om å lage en plan på den tiden de så for seg å bruke slik at de hadde en viss form for kontroll. Sykehusbygg var forpliktet til å betale i henhold til medgått tid, men ønsket å ha en viss oversikt. Gjennom hele Samspillsfasen har det blitt benyttet åpen bok-økonomi, der alle de involverte aktørene måtte bidra til å redusere kostnadene for at prosjektet skulle realiseres. I tillegg skulle ikke de kostnadsreduserende tiltakene gå ut over kvaliteten på bygget. Når prosjektet går over til gjennomføringsfasen blir totalentreprise benyttet, der det ligger en fastpris til grunn.

Byggherre påpeker forskjellen mellom målpris og fastpris når det er snakk om åpen økonomi, og sier at det i dette prosjektet benyttes fastpris i gjennomføringsfasen. Han forteller at ved fastpris er prisen fast og ved endringer må det sendes endringsmelding og kontraktssummen til entreprenøren må justeres tilsvarende. Ved målpris har man et mål, men man vet ikke hva regningen blir til slutt. Her kan entreprenøren dokumentere selvkost i markedet på det de leverer og legge på et påslag.

Det økonomiske aspektet av prosjektet er ifølge entreprenør og byggherre delvis åpent. Entreprenøren har åpnet de fleste kalkylene sine ned til nesten det laveste nivået som er i deres kalkylesystem. De opererer med selvkost pluss et påslag til fortjeneste, forsikringer, garantier og lignende. Dette har ifølge entreprenøren ført til god åpenhet uten særlig grad til kommentarer rundt økonomien. Byggherre påpeker at det ikke har vært like lett å praktisere åpen bok-teorien da det er entreprenøren som har sittet med verktøyene for kalkylene. Han sier at det har vært krevende å sette seg inn i og oppleves mer som teori enn praksis. Ifølge PL har det vært en liten utfordring at underentreprenørene ikke har den samme åpenheten og prissettingen. De kalkulerer med en “utpris” fremfor selvkost og påslag. Dette har gjort at byggherre har stilt spørsmål ved noe av prisingen til underentreprenørene.

Ved å benytte samspillsfase får man ifølge PL og PGLB mye bedre kontroll på prosjektet blant annet i form av at man får innhentet de rette prisene og man får en balansert risiko. Omsetningen per funksjonær blir lavere, men man får mye mer trygghet og mye mer riktige resultater ved å benytte samspill. Konfliktnivået i etterkant blir også vesentlig lavere. Det er dermed sjelden at det går veldig dårlig i samspillsprosjekter, men det blir også sjeldnere veldig bra med tanke på fortjeneste. I gjengjeld får man et tryggere og mer forutsigbart prosjekt.

4.3.5 Helse, Miljø og Sikkerhet

Helse, miljø og sikkerhet (HMS) er et spesielt sentralt tema i byggebransjen, og derfor blir det foretatt en HMS- og risikogjennomgang i Prosjektstudio med jevne mellomrom, ca. annen hver uke. Siden oppstart har de utarbeidet en liste med oversikt over aktuelle HMS-saker samt en vurdering av dens sannsynlighet og risikonivå. Sannsynlighet og konsekvensnivå vurderes hver for seg på en skala fra 1-5, og til sammen utgjør de en score for risiko. Sakene som er satt opp på lista gjelder både for prosjekteringsarbeid og produksjon. Sakene for gjennomføring og produksjon vil bli mer aktuelle i detaljprosjekteringsfasen, mens under Samspillsfasen er det de sakene som kan knyttes til prosjektering som er de mest relevante. Hensikten med denne HMS- og risikogjennomgangen så tidlig i prosjektet gir prosjektorganisasjonen muligheten til å “prosjekttere seg vekk” fra den aktuelle saken og dermed redusere risikoen i prosjektet. De får muligheten til å ta hensyn til problemene før de faktisk dukker opp.



Beskrivelse					Risiko før tiltak		Prosjektering					Tiltak utførende			
Fagområde	Konsekvensklasse	Beskriv av faren / feil	Typisk konsekvens	Beskrivelse av årsak	S.	R.	Tiltak PRO	Ans / frst	Status	S.	R.	Risiko	Tiltak UTF	Ans / frst	
El	Personskade	Uautorisert personell jobber i batterirom, kan medføre eksplosiv brann. Alltid spenningsatt	Eksplosiv brann	Manglende ventilering	1	5	BETYDELIG	Ingen tiltak i pro. Vurderes under drift	RIV/RIE		1	5	BETYDELIG	Thermofotografering av tavler og fordelinger under drift. Brannsløkkingsutstyr	
Alle	Personskade	Arbeid i Høyden	Fall, personskade	Manglende sikring, manglende utstyr lift, fallsikring	3	4	BETYDELIG	4D prosjektering med sikring av åpninger dekkekanter, planlegging av lifter og sikringsutstyr i 4D? Sikring av gesims takflater. Planlegging av permanente sikringer wire, liner, korrimeres med tilkomst og lukklussing? Tiltrebe gesimssikring lå Lyngården	ALLE		1	4	BETYDELIG	Alle entr. Har ansvar for å sikre eget arbeid i høyden under 5.5m. Sikring av området under	
Alle	Personskade	Arbeid på anlegg man tror ikke er spenningsatt	Strømgjennomgang		1	5	BETYDELIG	Ingen tiltak i pro. Vurderes under drift	RIE		1	5	BETYDELIG	Merking av spenningsatt utstyr. Ivaretas av forskriftskrav	
VVS	Personskade	Sveisning av rør	Brann- og røykskadeskade	Antennelse av materiale	2	4	BETYDELIG	Tiltrebe bruk av andre materialer for å unngå sveising	RIV		2	4	BETYDELIG	Sikre eget arbeid i forb. Med varmearbeider	
Alle	Personskade	Belysning	Personskade	Dårlig belysning i trange omgivelser, f.eks. kulverter	2	4	BETYDELIG	Prosjekttere inn prov. Belysning i egen f.c.	NCC		1	4	BETYDELIG		
Alle	Personskade	Fall ned gjennom utsparinger i dekket	Fall, personskade	Åpninger i dekket	3	4	BETYDELIG	Beskrive utsparinger ferdig tett. Alternativt beskrive sikring på bakken. Gitternst eller K-nett i utsparing.	Overhalla		2	4	BETYDELIG		
Grunnarbeider	Personskade	Arbeid i grøfter	Personskade	Ras fra grøftesider. Personer kan falle ned i bratte usikrede grøfter	3	3	BETYDELIG	Sette maksimal helningsvinkel på grøfter.	RIG/RIV va/RIB/RIV/RIE		3	3	BETYDELIG		
Alle	Materiell-/Produksjonstap	Setningsproblematikk	Skade på materiell, skjevheter og oppsprekking av bygg over tid	Manglende kartlegging av stabile grunnforhold	1	3	BETYDELIG	God kartlegging av grunnforhold, tilstrekkelige grunnboringer. Tiltak etter RIG.	RIG		1	3	BETYDELIG		
Betong	Personskade	Innheising av prefabrikerte betongelementer	Personskade, skade på materiell	Feilplassering av element på oppleggshylle/unøyaktigheter ved inntransport, feilprosjekterte løfteserordninger	2	4	BETYDELIG	Innstapningsgods løftekrokar, oppleggshylle. Vurder elementene mtp. vekt og tilgjengelighet. Oppdeling av element.	RIB Prefab				IKKE DEF		
Elementmontere	Personskade	Manglende montasjeavstiving	Personskade, skade på materiell, sammenrasing	Ikke planlagt montasjerekkefølge, oppstempling av bjelker, søyler, og dekker. Ikke tilstrekkelig fugestep av hulldekker før fjerning av oppstempling, manglende globalavstiving under bygging	2	4	BETYDELIG	Montasjeavstivingsplaner med gjennomtenkt montasjerekkefølge. Midlertidige avstivingskonstruksjoner. Prosesskriv for montering av element fra fabrikk	RIB/NC C				IKKE DEF		

Figur 10 - Skjermdump av HMS-skjema

Informantenes tilbakemelding om HMS- og risikogjennomgangen er noe blandet. Samtlige synes det er et viktig tema å ha fokus på, men enkelte av informantene er noe kritiske til hvordan selve gjennomgangen gjøres. Tidsbruken og effektivitet er her en gjenganger i tilbakemeldingene, spesielt fra de rådgivende ingeniørene og arkitekten som synes gjennomgangen er lite effektiv og mer tidkrevende enn nødvendig. PL sier at en av grunnene til de lite effektive møtene er at det ikke er alle som stiller like godt forberedt eller at det er flere møtedeltakere som ikke har noe å bidra eller bistå med når HMS og risiko skal gjennomgås. PGLT sier at han er fornøyd med gjennomgangene de har hatt hittil i prosjektet, og selv om de kan virke litt trege og “tunggrodd”. Han understreker at det er ekstremt viktig med en grundig HMS-gjennomgang som er synlige for alle ledd. Han utdyper videre at dette gjelder spesielt for rådgiverne da de ikke tenker så mye på dette til vanlig. PGLB forteller at de prøver så godt de kan å få implementert tankegangen i Samspillsfasen, da disse tankene skal overføres til de som skal jobbe ute i produksjonen. Byggherren synes det skulle vært enda mer fokus på HMS i de møtene de har HMS- og risikogjennomgang.

Basert på tilbakemeldingene fra informantene, er det klart rom for forbedring. PGLS snakket om å innføre en form for “Topp 10”-liste av sakene. Dette var et tiltak som egentlig skulle bli gjort, men som de dessverre ikke fikk tid til. Sakene på denne listen ville ikke bare være de viktigste, men også de sakene som det absolutt ikke skulle feiles på. PGLS sier også at når alle sakene bare står på en liste, blir de alle litt mindre viktige. Et annet tiltak som ble foreslått, av både arkitekten og RIV, var at de kunne startet HMS- og risikogjennomgangen med en mal eller et underlag. Dette underlaget vil være grunnleggende og bestå av saker som dukker opp i alle typer prosjekt. Her vil man kunne spare en del tid ved å ikke begynne “fra scratch” hver gang, men heller tilføye de prosjektspesifikke sakene etter hvert.

4.3.6 Konflikthåndtering

Under intervjurunden ble informantene spurt om de hadde en spesifikk metode for å håndtere eventuelle konflikter. På dette spørsmålet svarte de fleste at det ikke fantes en slik metode. Mange fremhevet kommunikasjon som et viktig virkemiddel både for å hindre at konflikter oppstår, og som verktøy dersom det skulle oppstå en konflikt. PGLT og PL fortalte at prosjektet har en styringsgruppe bestående av de prosjektansvarlige hos de ulike aktørene. Dersom konflikter ikke kan løses på byggeplassen, i prosjektgruppen eller mellom de uenige partene, løftes konflikten opp

til neste nivå, som i dette tilfellet er styringsgruppen. Blir man ikke enige her heller, løftes den til neste nivå igjen, som da blir ledelsen hos de de involverte partene. Lykkes man ikke å bli enige her heller, er neste steg å ta konflikten for retten. PL sier at “(...) hele intensjonen med et sånt samspill og sånn tett samarbeid er jo at det ikke skal bli det (konflikter)”.

Flere av informantene påpeker at det er svært sjeldent konflikter oppstår i samspillsprosjekter, og at de ikke har opplevd noen i dette prosjektet. RIV sier det er for tidlig til at konflikter oppstår på det nåværende tidspunkt, men at det er mer sannsynlig for konflikter i detaljprosjekteringen og i byggefasen. Ifølge PGLS er arbeidsmetodikken VDC med på å lage en konfliktreducerende ramme for prosjektorganisasjonen. Prosjektstudio trekkes frem som et virkemiddel som fjerner usikkerheter og konflikter siden man avklarer saker sammen før det oppstår konflikt. PGLT sier: “I et samspill er det vanskelig å få til konflikter, for da jobber alle tett for å få det her til”.

Byggherren forteller at man er nødt til å ha kontrakter som sier noe om hvordan konflikter skal håndteres. Per dags dato finnes det ikke en norsk standard for samspillskontrakter og det er et stort sprang innenfor dette begrepet. Bestemmelsene blir derfor gjerne laget og justert fra prosjekt til prosjekt. I dette prosjektet har byggherre lagt den norske standarden NS 8407, som omhandler totalentrepriser, og NS 8401, som omhandler prosjekteringsoppdrag, til grunn som konkurransegrunnlag. Det er gjort tilpasninger, blant annet med hensyn til det de kaller “utvidet samarbeidsplikt”. Her prøver byggherren å beskrive hvordan samarbeidet skal foregå gjennom en strukturert møtevirksomhet med Prosjektstudio, kontraktsmøter et nivå lengre opp samt møter mellom de administrerende på toppnivå.

4.3.7 Myke faktorer

Andre faktorer som blir trukket frem i intervjuene som viktige for et godt samspill er de myke parameterne tillit, respekt, samarbeid og eierskap til prosjektet. Samtlige informanter opplever at det eksisterer tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen. Det er også kontraktsfestet at de prosjektdeltakerne som velges skal ha faglige og personlige egenskaper for å kunne gjennomføre samhandling basert på åpenhet, tillit og kreativitet. RIOA sier at tillit er ansett som en viktig faktor for å lykkes med et godt samspill da man møtes i god tid før konfliktene oppstår. Han tilføyer også at “hvis man klarer å bygge tillit i gruppa så burde neste fase gå lettere”. Byggherren forteller at samspill handler mye om tillit, men stiller samtidig spørsmål ved hvor langt man skal dra det. Den gjensidige respekten for hverandre og andres behov trekkes også frem.

Flere av informantene trekker også frem at det har vært svært “høyt under taket” i prosjektorganisasjonen. Man har fått muligheten til å si det man mener. PGLT trekker frem viktigheten av å ha frihet til å kunne snakke fritt og sier “i et samspill må alle kunne få lov til å si det de vil”. Dette har ført til gode diskusjoner med saklige argumenter hvor man klarer å være ærlig og direkte uten å bli personlig. PGLS påpeker også viktigheten av at prosjektdeltakerne får eierskap til prosjektet, da blant annet gjennom en involvert plan for gjennomføring for å få samarbeidet til å fungere. PL er redd for at det kun er de store aktørene i prosjektet som har tilstrekkelig eierskap, og at de mindre aktørene ikke får det samme eierskapet. PL sier at “det blir mer én organisasjon, det blir prosjektet som blir i fokus mye mer enn det med kontrakt og å sende endringer frem og tilbake (...)”.

4.3.8 Kvalitet og resultat

Bruk av samspillsfase fører ifølge informantene til et bedre prosjekt. Man får tid til å “kna” prosjektet og optimalisere det slik at det blir et best mulig prosjekt. En får utnyttet alles kunnskap og kompetanse til å finne de beste løsningene. I tillegg kan leverandører kontaktes tidlig slik at man kan korte ned projekteringstiden og realisere prosjektet raskere. Å dra inn entreprenøren i forprosjektet gjør også at entreprenøren kjenner prosjektet godt før man kommer i gang med Gjennomføringsfasen. PGLT påpeker at en samspillsfase er svært tidkrevende, spesielt for entreprenør, men samtidig sier PL at man også må ha tilstrekkelig med tid. Man må ha nok tid til å faktisk utarbeide de gode løsningene. Til tross for at prosjektorganisasjonen har vært presset på pris og har måttet kutte kostnadene i dette prosjektet, sier PGLT at det likevel har resultert i et bedre bygg. Det som nå gjenstår å se er hvordan det går i Gjennomføringsfasen og hvordan sluttresultatet blir.

5 ANALYSE

I dette kapittelet vil empirien drøftes på bakgrunn av teorien som er presentert i kapittel 2. Materialet som utarbeides her vil danne grunnlaget for å svare på oppgavens problemstilling: *“Hvorfor benyttes samspillsfase i byggeprosjekter, og hvilke fordeler kan en samspillsfase gi?”*. Kapittelets oppbygging er i hovedsak basert på strukturen i empirikapittelet. Det er dog gjort noen justeringer, blant annet for å gjøre innholdet i analysen mer oversiktlig, men også for at analysematerialet enklere kan benyttes til å besvare problemstillingen.

5.1 Prosjektet NSØ

5.1.1 Samspillet dimensjoner

Bygballe, Jahre og Swärd (2010) har i sin litteraturstudie definert samspill i tre ulike dimensjoner: relasjonsvarighet, relasjonspartnere og hvordan relasjonene utvikles. Varigheten av samspillet i prosjektet NSØ er kortsiktig og kun knyttet til det gjeldende prosjektet. Samspillet i dette prosjektet kan dermed defineres som det Bygballe, Jahre og Swärd (2010) og (Radosavljevic, 2012) kaller for prosjektpartnering. Samspillet her er dog ikke gjennomgående i alle faser i prosjektet, men avgrenset til en samspillsfase. Selv om det formelle samspillet opphører når de går over til totalentreprise og tidsperspektivet er kortere, kan man fortsatt anse definisjonene til CII (1991), Bennett og Jayes (1998) og EBA og Brodtkorb (u.å.) som gjeldende; Samspillsfasen baserer seg på samarbeid mellom flere prosjektaktører, tillit, felles målsettinger og gjensidig respekt. Fokus på samarbeid er også en av kontraktgrunnlaget for Gjennomføringsfasen, og ettersom Samspillsfasen danner grunnlaget for selve prosjektet vil det være rimelig å anta at samspillet fortsatt vil være en sentral faktor i det videre prosjektarbeidet.

Basert på hvordan kontrakten er utarbeidet, hvor Sykehusbygg kun har kontrakt med totalentreprenør NCC, kan man anse dette som det Bygballe, Jahre og Swärd (2010) kaller for en dyadisk relasjon. Selv om arkitekt, rådgivende ingeniører og underleverandører kontraktuelt sett er underordnet NCC, er også deres roller å anse som sentrale og betydningsfulle i dette prosjektet. På bakgrunn av dette blir det valgt å benytte et multiaktør-perspektiv (Bygballe, Jahre og Swärd, 2010) på denne samspillsrelasjonen.

Når det kommer til relasjonsutvikling skiller Bygballe, Jahre og Swärd (2010) mellom konstruert (formell) og sosial (uformell) utvikling. Dersom man ser prosjektet NSØ i lys av disse definisjonene kan prosjektorganisasjonens relasjonsutvikling falle innenfor begge dimensjonene: Det benyttes både formelle verktøy, som blant annet workshop, møtefasilitator i Prosjektstudio og målinger, i tillegg til et fokus på sosiale aspekter som tillit, samarbeid, respekt og teambuilding. Det kan dog argumenteres for at relasjonsutviklingen hovedsakelig er formell da flere av de sosiale aspektene faller inn under kontraktgrunnlaget og workshopen, hvilket er formelle verktøy. I henhold til dette velges det derfor å anse relasjonsutviklingen i NSØ som konstruert.

5.1.2 Insentiver for å benytte samspillsfase

Beslutningen om å bruke samspill blir ifølge Radosavljevic (2012) vanligvis tatt gjennom diskusjoner mellom en kunde og et utvalg entreprenører som kunden føler seg komfortabel å jobbe sammen med. I dette tilfellet ble beslutningen gjort alene av byggherre, altså kunden, alene og entreprenøren ble heller involvert i prosjektet på et senere stadium. Av konkurransegrunnlaget ser en at byggherre har valgt å benytte verdibasert anskaffelse ettersom pris alene ikke er en avgjørende faktor. Byggets design og planløsning og entreprenørens kompetanse og organisering av samspillsfasen er også av stor betydning ved anskaffelsen. Dette samsvarer med Wøien *et al.* (2016), Eriksson (2010) og Hosseini *et al.* (2016) sine anbefalinger. Ved å benytte en idé- og designkonkurranse fikk byggherren også muligheten til å velge mellom tre ulike konsepter. Fordelen med dette er at de selv kan velge hvilket konsept de foretrekker før avtalen om prosjektutvikling inngås. Foruten om dette samsvarer fremgangsmåten for starten av prosjektet med anbefalingene til EBA og Brodtkorb (u.å.) og Radosavljevic (2012); nøkkeldeltakerne ble utnevnt tidlig med det grunnlag om at man har en samarbeidsplikt gjennom hele prosjektet.

Ifølge Eriksson (2010) bør partnering brukes i komplekse prosjekter med høy grad av tilpasning. Eriksson beskriver ikke hva han anser som komplekse og tilpassede prosjekter, men med strenge sikkerhets- og robusthetskrav og det første prosjektet av sitt slag i Norge, høster det lite tvil om at NSØ kan anses som komplekst. Prosjektet kan også anses som et tilpasset prosjekt da det ikke er basert på et standardprosjekt eller modul, men utvikles basert på Sykehusbyggs konkurransegrunnlag og beskrivelsen av deres behov. En kan dermed hevde at NSØ er prosjekt hvor en bør benytte partnering. I tillegg kan en også argumentere for at CE er passende for dette

prosjektet ettersom Brown David *et al.* (2001) og Andi og Minato (2003) hevder CE passer best til prosjekter som blant annet karakteriseres av høy grad av kompleksitet og tilpasning.

I konkurransegrunnlaget for prosjektet begrunnes valget av samspillsfase med at de ønsker å optimalisere kvaliteten i alle faser av prosjektet. I tillegg fortalte byggherren at de valgte å benytte seg av samspill ved utarbeidelse av forprosjektet for at Sykehusbygg, brukerne og entreprenøren kan utvikle prosjektet i fellesskap. Dette kan ses i sammenheng med Evbuomwan og Anumba (1998) hevdelse om at integrering av nøkkelaktørene i et prosjekt generelt fører til et mer vellykket prosjekt. EBA og Brodtkorb (u.å.) påpeker også viktigheten av å involvere partene tidlig. Siden hovedaktørene i prosjektet, inkludert brukergruppen, ble tidlig involvert i prosjektet vil de dermed ifølge EBA og Brodtkorb (u.å.) øke mulighetene for prosjektoptimalisering.

Hensikten med å benytte CE er blant annet å finne løsninger til potensielle utfordringer så tidlig som mulig (Stephanon og Spiegl, 1992). Dette samsvarer med informantenes uttalelse om at ved å benytte samspillsfase får man mulighet til å ta stilling til problemer før de dukker opp. Byggherren fortalte også at samspillet skaper en trygghet i prosjektet om at det som er tegnet, beskrevet og beregnet er riktig. Dette kan dermed ses i sammenheng med Love, Gunasekaran og Li (1998) sitt prinsipp om minimering av designendringer med nedstrømseffekter. Videre kan en også hevde at samspillet vil bidra til å hindre omprosjektering av arbeidet som allerede er utført, som igjen vil bidra til å spare både tid og kostnader. En kan derfor argumentere for at dette bidrar til å understøtte påstanden om at å benytte CE i designfasen vil sørge for store kostnads- og tidsbesparelser (Love, Gunasekaran og Li, 1998; Evbuomwan og Anumba, 1996; Ireland, 1994; Walker, 1994).

Med de utfordringer byggebransjen står overfor, deriblant økt konkurranse og strengere krav til kvalitet og effektivitet, vil det være viktig for de ulike aktørene å sikre seg konkurransedyktighet. Ifølge Anumba og Evbuomwan (1997) vil det derfor være avgjørende for bransjen å ta i bruk nye prosesser som er preget av samarbeid og en prosjektutvikling basert på samprosjektering. Dette kan knyttes til NCC og Sykehusbyggs økende fokus på samspill i prosjekter. I likhet med CE, har nok deres fokus på samspill oppstått som en reaksjon på endringene i markedet (Evbuomwan og Anumba, 1998). Som totalentreprenør og privat aktør er NCC avhengige av å anskaffe prosjekter, og konkurransedyktighet er dermed å anse som en forutsetning. NCCs fokus på samspill og bruk av samspillsfase kan dermed tenkes å være en form for strategi for å anskaffe prosjekter. Dette kan også hevdes å være relevant for prosjektets arkitekter og rådgivende ingeniører ettersom de også

er private aktører. For Sykehusbygg derimot, som her er prosjektets byggherrerepresentant og kunde, vil sannsynligvis hovedfokuset være å sikre best mulig kvalitet i prosjektet og at de kravene de har satt blir oppfylt. Selv om det er mye som tyder på at de ulike aktørene kan ha ulike insentiver med å gå inn i en samspillsfase, kan det likevel argumenteres for at samtlige aktører vil oppleve fordeler. Dette samsvarer med at teknikken partnering er designet for å ta hensyn til interessene til hver aktør i prosjektorganisasjonen (Chan *et al.*, 2004; Construction Industry Institute (CII), 1991; Cowan, Gray og Larson, 1992; Uher, 1999). Videre kan en også se dette i sammenheng med Gattorna og Walters (1996) sin hevdelse om at partene i en relasjon må ha positive grunner for å gå inn i den dersom en skal lykkes med partnerskapet.

Gjennom denne drøftingen kan en hevde at NSØ er passende prosjekt for å benytte samspillsfase. Det er også mye som tyder på at Samspillsfasen med tidlig involvering av de ulike aktørene vil øke mulighetene for prosjektoptimalisering. Likevel kan det tenkes at de ulike aktørene har ulike hensikter med å benytte samspillsfase, avhengig av deres rolle i prosjektet.

5.2 Prosjektorganisasjonen

5.2.1 Kompetanse og tverrfaglighet

Å benytte teknisk kompetanse og ledelseskompetanse som en parameter ved anbudsvurdering er en av Eriksson (2010) obligatoriske hovedprosedyrer ved partnering. Dette stemmer godt overens med Sykehusbyggs tilnærming når de skulle velge hvem de skulle inngå samarbeid med; tilstrekkelig kompetanse blant de sentrale prosjektdeltakerne var en forutsetning og en del av prosjektets konkurransegrunnlag.

Når en benytter samspillsfase i et prosjekt blir det tverrfaglige teamet implementert fra begynnelsen av. Å benytte tverrfaglig team i produkt- og designutvikling er å anse som et av hovedelementene i CE og CC. Likeledes er implementering av tverrfaglige team en av de grunnleggende prinsippene som må anvendes for å kunne oppleve fordelene ved CC (Love, Gunasekaran og Li, 1998). Et annet grunnleggende prinsipp er “utvikling av innovative designløsninger som er enkle å produsere og konstruere” (ibid.). Dette kan ses i sammenheng med RIBs uttalelse om at “man bruker kompetansen fra alle til å komme frem til optimale løsninger og konsepter”. Uttalelsen underbygger dermed Hosseini *et al.* (2016) sin påstand om at inkludering av blant annet arkitekter og konsulenter

bidrar til sikre kontinuerlig kvalitetsforbedring. Av intervjuene kom det også frem at tidlig involvering av entreprenør var noe av det som kjennetegnet en samspillsfase mest. Å involvere entreprenøren fra begynnelsen vil kunne bidra til å sikre et praktisk fokus på prosjektutviklingen, som ifølge Anumba og Evbuomwan (1997) kan være avgjørende for realiseringen av fordelene ved CC. Ettersom det er entreprenøren som skal stå for produksjonen er det også gjerne de som har mest kompetanse innenfor dette området blant aktørene i prosjektorganisasjonen. Entreprenørens kompetanse vil derfor kunne bidra til å sikre at designløsningene først og fremst kan produseres, men også at det produseres med den rette kvaliteten.

Byggherre har også valgt å inkludere en brukergruppe i prosjektorganisasjonen. Det fremkommer av empirien at grunnen til dette er at brukergruppen innehar en viktig kompetanse og unik kunnskap om hvordan bygget kan optimaliseres med tanke på drift. Ettersom det er de som skal ta i bruk bygget vil det også være rimelig å anta at det er de som vet best hvordan dette bygget kan brukes og driftes på best mulig måte. Videre kan det også argumenteres for at det er denne brukergruppen, som også er prosjektets sluttbruker, som har det siste ordet i avgjørelsen om bygget faktisk er optimalt eller ikke. Ettersom brukergruppens kompetanse anses å være såpass viktig for prosjektets utvikling, kan det tenkes at Sykehusbygg sammen med entreprenør, arkitekt og rådgiverne alene ikke kunne utviklet et optimalt prosjekt.

En fragmentert og konkurransepreget bransje er blant byggebransjens største utfordringer når det kommer til realisering av prinsippene og fordelene ved CC (Anumba og Evbuomwan, 1997). På grunn av denne fragmenteringen kan det tenkes at de ulike aktørene tradisjonelt har enkelte fordommer mot hverandre ettersom de har ulike roller og ansvarsområdet i prosjektet. Gjennom både observasjoner og intervju kom det dog klart frem at det var 'høyt under taket' i prosjektorganisasjonen med tanke på det å uttrykke meninger, hvilket ble ansett som positivt av informantene. Dette gjaldt også diskusjoner om fagtekniske løsninger hvor hvem som helst kunne komme med innspill, uavhengig av fagområde og hvilken aktør de representerte i prosjektorganisasjonen. De ulike aktørene er gjerne eksperter innenfor et gitt fagområde, men dersom de hadde forslag eller meninger om noe utenfor deres fagområde hadde meningene deres likevel betydning. Vedkommende ble dermed ikke 'satt i bås' basert på hva som var deres formelle rolle, men heller anerkjent for den faktiske kompetansen de sitter på og de innspillene de kom med.

Ved å fjerne eventuelle fordommer og ha fokus på åpenhet vil man derfor potensielt kunne komme opp med enda bedre løsninger.

Av denne drøftingen kommer det tydelig frem at kompetanse er satt i fokus og ansett som en viktig faktor i prosjektet. Tidlig involvering av både entreprenør og brukergruppe viser at det også er et klart fokus på tverrfaglighet i prosjektorganisasjonen. En annen faktor som underbygger fokuset på tverrfaglighet er at samtlige prosjektaktører jobber med å utvikle prosjektets løsninger og design gjennom hele prosessen.

5.2.2 Samarbeid

Eriksson (2010) hevder at samarbeidende evner også bør være en av de obligatoriske hovedprosedyrene ved anbudsvurderinger. Dette samsvarer med prosjektets kontraktgrunnlag hvor det eksplisitt står at prosjektets nøkkelaktører skal ha gode samarbeidsevner. En kan også se dette i sammenheng med byggherrens valg om å benytte verdibasert anskaffelse. Videre spesifiseres det også at i Gjennomføringsfasen "(...) gjelder en særlig plikt til utvidet samarbeid". Selv om det formelle samspillet avsluttes når prosjektet går over til Gjennomføringsfasen, vil denne utvidede samarbeidsplikten likevel kunne bidra til å sikre et fokus på samarbeid videre i prosessen. Basert på Eriksson (2010) påstand og funnene fra empirien kan det argumenteres for at byggherre her vil ha et utvidet ansvar for å legge til rette for samarbeid ettersom samarbeidsplikt er en del av kontraktgrunnlaget.

Samarbeid er en gjennomgående faktor i både Partnering og CE, og begge teoriene handler på mange måter om hvordan en kan tilrettelegge for samarbeid i et prosjekt. Med en tradisjonelt fragmentert og konkurransepreget kultur i bransjen (Anumba og Evbuomwan, 1997), kan det tenkes at det økte fokuset på samarbeid kanskje oppfattes som en utfordring blant de ulike aktørene i prosjektorganisasjonen. Ved å inkludere entreprenøren tidligere i et prosjekt kreves det at arkitekt og rådgivende ingeniører må samarbeide mer med entreprenøren enn det de tradisjonelt sett gjør. Tradisjonelt gjennomføres prosjekteringsarbeidet svært sekvensielt, hvilket ifølge (Love og Gunasekaran, 1997) blant annet gjør det vanskelig for de ulike prosjektaktørene å samarbeide. Det kan derfor hevdes at samprosjektering vil gjøre samarbeid enklere. Mye av prosjekteringsarbeidet i NSØ gjøres samtidig, og ettersom samarbeidsproblemer ikke ser ut til å være tilfelle blant aktørene, kan det argumenteres for at denne påstanden kan understøttes. Likevel vil det være naturlig å hevde at samprosjektering alene ikke sørger for et godt samarbeid, men at dette heller er

sammensatt. Et vellykket samarbeid vil også avhenge av andre faktorer som blant annet prosjektets kontrakt, kommunikasjon, respekt, tillit og kompetanse.

5.3 Elementer i Samspillfasen

For å kunne lykkes med et godt samspill, er det enkelte elementer og prinsipper innen Partnering og CE som bør ligge til rette (Anumba og Evbuomwan, 1997; Chan *et al.*, 2004; Eriksson, 2010; Hosseini *et al.*, 2016; Ireland, 1994; Love og Gunasekaran, 1997; Love, Gunasekaran og Li, 1998; Wøien *et al.*, 2016). Basert på litteraturen, samt observasjoner av Samspillfasen og intervju av de involverte aktørene, er det avdekket en rekke elementer og faktorer som bidrar til å legge til rette for en vellykket samspillfase. Disse vil drøftes i de videre avsnittene.

5.3.1 Felles mål

Tradisjonelt består et byggeprosjekt av en midlertidig “multi-organisasjon” (Love og Gunasekaran, 1997; Cherns og Bryant, 1984), hvilket også er tilfelle her da prosjektorganisasjonen er prosjektbasert og består av flere ulike og selvstendige aktører. Likevel påpeker PL at de fokuserer på å jobbe som én organisasjon og viktigheten av å ha selve prosjektet i fokus, fremfor kontrakten og egne interesser. Dette bidrar til å understøtte CIIs (1991) definisjon av Partnering, hvor de påpeker at en ikke skal ta hensyn til organisatoriske grenser. Det å ha prosjektet som hovedfokus i prosjektorganisasjonen kan også tenkes å være overførbart til partneringelementet ‘felles mål’ (Construction Industry Institute (CII), 1991; EBA og Brodtkorb, u.å.; Wøien *et al.*, 2016; Eriksson, 2010). Teorien er svært tydelig på viktigheten av dette, men av de undersøkelsene som er gjort her er det ikke funnet noe som er tydelig definert som et felles mål. Det gjøres rede for formålet med Samspillfasen, og prosjektet for øvrig, men hva som anses som en felles målsetning for prosjektorganisasjonen fremkommer ikke eksplisitt. Prosjektorganisasjonens overordnede felles mål kan derfor tenkes å være å oppnå et vellykket og optimalisert prosjekt med tanke på løsninger og pris. Ettersom Gjennomføringsfasen er til opsjon for byggherren kan det også argumenteres for at prosjektorganisasjonens felles målsetning for Samspillfasen er realisering av prosjektet: forprosjektet godkjennes og Gjennomføringsfasen iverksettes.

Videre blir eierskap til prosjektet påpekt som en viktig faktor av flere av informantene. Det å ha et felles mål og jobbe som én organisasjon kan dermed tenkes å ha et positivt bidrag til prosjektdeltakernes eierskap til prosjektet. PL trekker frem at han er redd for at dette hovedsakelig

gjelder de store aktørene i prosjektorganisasjonen. Dette kan ses i sammenheng med det faktum at de prosjektdeltakerne som representerer underleverandører og -entreprenører gjerne jobber på andre prosjekter samtidig. For øvrig kan dette også gjelde prosjektets arkitekter og rådgivende ingeniører, selv om de er en av prosjektets hovedaktører. Ved å sikre at samtlige aktører i prosjektet får et tilstrekkelig eierskap til prosjektet kan det derfor hevdes at de organisatoriske grensene lettere “viskes ut” og det kan bli enklere å jobbe sammen om de felles målsetningene. Selv om eierskap til prosjektet ikke omtales i teorien om Partnering eller CE og CC, kom det tydelig frem i våre undersøkelser og vi anser derfor dette som en relevant faktor i Samspillfasen og samspill for øvrig.

Av denne drøftingen er det mye som tyder på at dersom prosjektorganisasjonen har et omforent felles mål å jobbe mot, vil det øke aktørenes eierskap til prosjektet. Videre vil dette også kunne bidra til å fjerne de interorganisatoriske grensene slik at prosjektorganisasjonen heller fungerer som én organisasjon. Dersom en jobber som en felles organisasjon vil også prosjektet lettere settes i fokus, fremfor ens egne interesser.

5.3.2 Workshops

Det kommer tydelig frem av intervjuene at det er en felles, omforent oppslutning om oppstartworkshopen i forkant av prosjektet. Her fikk prosjektdeltakerne treffe hverandre før man begynte å jobbe sammen, noe prosjektdeltakerne syntes gjorde det lettere å ta kontakt med andre i prosjektorganisasjonen senere i prosjektet. I samsvar med Radosavljevic (2012) anbefaling, varte oppstartworkshopen i to dager og ble arrangert i regi av to prosjekteringsledere fra NCC med den hensikt at prosjektdeltakerne skulle bli kjent med prosjektet og hverandre. Teori om partnering fokuserer hovedsakelig på samholdet og dynamikken imellom prosjektdeltakerne, men under intervjuene kom det frem at mye av hensikten med oppstartworkshopen var at de skulle bli kjent med selve prosjektet og hvordan det skal brukes i ettertid. Dette er trolig på grunn av prosjektets natur.

Det påpekes at brukergruppens presentasjon av prosjektet skulle bidra til å omstille tankesettet til de involverte i prosjektet, slik at de “hadde dette i bakhodet” gjennom prosjekteringen. Dette samsvarer med Love og Gunasekaran (1997) sin definisjon på CC som påpeker viktigheten av å ta hensyn til kundens og sluttbrukerens krav. Videre kan dette også knyttes til Love, Gunasekaran og Li (1998) sine prinsipper og mål ved CC om detaljerte analyser av kundens krav og produktets

livssyklus som skal bidra til å blant annet sikre en økt forståelse og implementering av kundens og sluttbrukerens krav.

Radosavljevic (2012) trekker videre frem tre hovedmål med en oppstartsworkshop. Det første målet er å bli enige om felles mål som skal gi alle involverte aktører mer enn det man kunne forventet å få uten prosjektpartnering. Ifølge informantene bidro oppstartsworkshopen til at man fikk bedre forståelse for hverandre og at det var med på å starte tillitsbyggingen mellom prosjektdeltakerne. Brukernes involvering trekkes frem som svært positivt da det blir sagt at de er det viktigste i dette prosjektet. Forståelsen for hva som er viktig og hvorfor det er viktig i prosjektet påpekes som svært betydningsfullt i en samspillmodell. Dette kan tenkes å bidra til at samholdet i gruppen ble større og at man da ble motivert til å arbeide sammen for å få til et bra sluttprodukt. Likevel påpekte PL at antall deltakere under workshopen var såpass mange at det ble vanskelig å få en tilhørighet til gruppen.

Det andre hovedmålet med oppstartsworkshopen er å finne et beslutningssystem som involverer de aktørene som trengs for å fatte beslutninger (Radosavljevic, 2012). Hvorvidt et slikt system ble diskutert på workshopen er usikkert. Foruten om møtevirksomhet og generell kommunikasjon fremkommer det ikke av empirien at det benyttes et formelt beslutningssystem. Dette strider dermed mot Radosavljevic (2012) anbefaling, men likevel kan det argumenteres for at det er etablert et beslutningssystem, selv om det kan tyde på å være noe uformelt. Det kom heller ikke frem om de satte seg et spesifikt prestasjonsforbedringsmål, hvilket er det tredje hovedmålet. Dette kan dog knyttes opp mot “pluss/delta” som benyttes jevnlig i Prosjektstudio, hvor de blant annet går igjennom ulike forbedringspotensialer.

Workshops bør også avholdes gjennom prosjektets levetid for å måle fremdriften og hvordan man skal nå de felles målsettinger som er satt (Radosavljevic, 2012). Målinger er et av hovedelementene i VDC og skal bidra til at prosjektet når dets planlagte målsettinger (Rijsbergen, 2013; Kunz og Fischer, 2012). Det fremkommer ikke av empirien om det ble gjennomført workshops utenom oppstartsworkshopen. Ettersom Hosseini *et al.* (2016) hevder jevnlig workshops kan erstatte behovet for samlokalisering, kan det dermed også tenkes at samlokaliseringen har redusert behovet for workshops. Dette kan ses i sammenheng med PLs uttalelse om at det kanskje ikke var behov for flere workshops ettersom de hadde jobbet sammen i et halvt år. Radosavljevic (2012) anbefaler også at det arrangeres en avsluttende workshop for å belyse erfaringer og lærdommer fra prosjektet.

Gjennom denne analysen kan det argumenteres for at prosjektorganisasjonen har jobbet med å implementere kundens og sluttbrukerens krav, blant annet gjennom oppstartworkshopen. Videre kan det også hevdes at oppstartworkshopen bidro til etableringen av tillit i prosjektorganisasjonen. Det kan også tenkes at behovet for workshops vil være prosjektavhengig ettersom det blant annet argumenteres for at samlokalisering kan erstatte behovet for flere workshops.

5.3.3 Tidlig involvering

I prosjektet NSØ er samtlige nøkkelaktører i prosjektet blitt involvert i Samspillsfasen. Tidlig involvering av prosjektpartene er et sentralt element i både EBA og Brodtkorb (u.å.) definisjon om samspillsprosjekter og Love og Gunasekaran (1997) definisjon på CC. Prosjektdeltakerne forklarer også at det som skiller en samspillsfase fra tradisjonell prosjektering er den tidlige involveringen av entreprenøren, og at en samspillsfase er med på å forbedre prosjektet. Dette er med på å underbygge Wøien *et al.* (2016) og Hosseini *et al.* (2016) påstand om at tidlig involvering er et av de viktigste elementene ved partnering og øker muligheten for prosjektoptimalisering og suksess. Eriksson (2010) anser derimot tidlig involvering som en valgfri prosedyre ved partnering. Han hevder at det ikke alltid vil være passende å involvere entreprenøren i tidligfase da det krever at kunden setter av nok tid og ressurser. Her har byggherre satt av både tid og ressurser til entreprenøren i form av blant annet oppstartworkshop og prosjektlokaler. Dermed kan det argumenteres for at tidlig involvering av entreprenør i dette prosjektet, og de andre aktørene for øvrig, vil kunne bidra til å sikre et vellykket prosjekt.

Selv om det er noe uenighet rundt viktigheten av tidlig involvering ved partnering, kan det argumenteres for at det er en forutsetning ved en samspillsfase. Ved å involvere de mest sentrale prosjektaktørene fra begynnelsen vil man blant annet kunne utnytte all tilgjengelig kompetanse fra første stund og dermed øke mulighetene for prosjektoptimalisering.

5.3.4 Samlokalisering

Samlokalisering trekkes frem av flere forskere som et viktig element for å lykkes med samspill (Eriksson, 2010; Hosseini *et al.*, 2016). Dette var en forutsetning i kontraktgrunnlaget og det er lagt til rette for samlokalisering ved prosjektlokalene to dager i uken. Med felles prosjektlokaler kunne de sentrale prosjektaktørene ta med seg arbeidsplassen sin til prosjektlokalene og sitte og arbeide der, samt delta på nødvendige møter. Fordelene med dette kan hevdes å være en raskere beslutningstaking og enklere kommunikasjon, ettersom man kan få svar fra de andre

prosjektdeltakerne med en gang fremfor å vente på svar på e-post. Videre kan det tenkes at dette også vil bidra til å hindre misforståelser og eventuell omprojektering. Dette samsvarer med Eriksson (2010) sin påstand om at felles prosjektkontor tilrettelegger for økt samarbeid. Videre kan det argumenteres for at dette også bidrar til å fremme ansikt til ansikt-kommunikasjon, hvilket Hosseini *et al.* (2016) hevder er viktig for å lykkes med partnering.

Basert på intervjuene og observasjonen som er gjort tyder det på at denne samlokaliseringen ikke blir fullstendig praktisert ettersom noen aktører kun kommer til de nødvendige møtene. En mulig årsak til dette kan være at noen av prosjektdeltakerne synes de jobber mer effektivt på sin egen arbeidsplass hvor de blant annet har fagmiljøet sitt rundt seg. Det kan også tenkes at de føler informasjonsflyten er god nok, og at man dermed ikke har behov for å sitte samlokalisert for å sikre effektiv prosjektering.

Av denne drøftingen kan en hevde av samlokalisering vil bidra til en enklere og mer effektivisert kommunikasjon mellom aktørene i prosjektorganisasjonen, som igjen vil føre til mindre misforståelser og raskere beslutningstaking. Det er dog usikkert hvor ofte en slik samlokalisering bør forekomme da det kommer an på hvor god den informasjonsflyten i prosjektorganisasjonen er. En kan dermed hevde at god informasjonsflyt til en viss grad vil bidra til å erstatte behovet for samlokalisering. Likevel kan en argumentere for at samlokalisering vil kunne effektivisere prosjektorganisasjonens kommunikasjon, uansett hvor god den etablerte informasjonsflyten er.

5.3.5 Møtevirksomhet

Gjennom Samspillfasen er det blitt avholdt tre ulike typer møter: Prosjektstudio, særmøter og brukermøter. Det vil i denne analysen fokuseres mest på Prosjektstudio, da det er denne møtevirksomheten som er mest sentral i Samspillfasen. Prosjektstudio er NCC sin versjon av det Kunz og Fischer (2012) kaller ICE-møter, hvor de involverte aktørene i prosjektet samlokaliseres og samprojekterer i tråd med CE. Gjennom observasjoner og intervju kommer det tydelig frem at Prosjektstudio er et svært betydningsfullt verktøy. Her trekker PGLB og arkitekt frem viktigheten av deltakernes beslutningsmyndighet. Dette styrker Wøien *et al.* (2016) og Anumba og Evbuomwan (1997) sin påstand om møtedeltakerne må ha myndighet til å ta beslutninger. På bakgrunn av dette kan det hevdes at deltakernes beslutningsmyndighet vil kunne sikre en effektiv prosjekteringsprosess i Samspillfasen.

En svært sentral del av Prosjektstudio er lappeteknikken NCC kaller Prosjekteringsplan. Dette er en versjon av Lean Construction Institute (2015) sitt LPS, som er et planleggings-, overvåknings- og kontrollsystem. Den fysiske versjonen av Prosjekteringsplanen gir en svært visuell fremstilling og kan bidra til å implementere og koordinere oppgaver som er gjensidig avhengig av hverandre, noe som er et sentralt prinsipp ved CE. Det finnes også en digital versjon av Prosjekteringsplanen, men det ble likevel besluttet å bruke den fysiske versjonen i dette prosjektet på grunn av prosjektets natur. Flere i prosjektgruppen opplever dette som en svært tidkrevende prosess og ønsket heller å benytte den digitale versjonen. Den digitale versjonen gjør at man kunne gjøre seg ferdig med oppgavene utenom Prosjektstudio og dermed effektivisert gjennomgangen. Likevel påpeker PGLS at plenumsgjennomgangen av de fysiske post-it-lappene gjerne gir deltakerne et større eierskap til de oppgavene de får. En fysisk plenumsgjennomgang kan føles mer personlig og dermed vil vedkommende kanskje føle en økt forpliktelse til å utføre sine tildelte arbeidsoppgaver. Dersom et større eierskap til oppgavene fører til en høyere gjennomføringsgrad, vil det føre til mer pålitelige planleggings- og arbeidsprosesser som videre skaper tillit innad i prosjektgruppen. Dette samsvarer med LPS sitt mål om pålitelighet og tillit i prosjekteringsteamet (Lean Construction Institute, 2015).

Ved gjennomgang av behovene i Prosjekteringsplanen noterer møtefasilitator ned prosentvis utførte oppgaver og på den måten får man målt gjennomføringsevnen til prosjektgruppen. Målinger slik som dette er en sentral del av VDC for å evaluere prosessene i prosjektet (Rijsbergen, 2013; Kunz og Fischer, 2012). Dette kan tenkes bidrar til å øke aktørenes forpliktelse til prosjektet og ens arbeidsoppgaver fordi det vil komme «svart på hvitt» hvis noen arbeidsoppgaver ikke er gjennomført.

Et annet grunnleggende prinsipp i CE er implementering av kontinuerlige prosessforbedringer (Love, Gunasekaran og Li, 1998). Dette ser vi har vært lagt vekt på gjennom Prosjektstudio ved bruk av teknikken «pluss/delta». Her avdekkes aspekter ved prosjektet som fungerer godt og aspekter som kan forbedres. Ifølge PGLS gjøres dette for at de skal være en lærende organisasjon. Dette kan også minimere ikke-verdiskapende aktiviteter, som Love, Gunasekaran og Li (1998) trekker frem som et annet sentralt prinsipp ved CE.

Implementering av tverrfaglige team trekkes også frem av Love, Gunasekaran og Li (1998) som et grunnleggende prinsipp i CE. I Prosjektstudio har de største aktørene, som byggherre, entreprenør,

arkitekt og rådgivende ingeniører, vært betydelige bidragsyterne, mens underentreprenører og leverandører har vært mer fraværende. Anumba og Evbuomwan (1997) hevder det er avgjørende at de ulike prosjektaktørene er tilstrekkelig representert i prosjektteammøtene. Hadde underentreprenørene og leverandørene vært mer involvert i prosjekteringen, kunne de ha bidratt med sin praktiske erfaring inn i prosjekteringen, noe som kunne beriket prosjektet ytterligere. Som PGLB sier: “(...) man bruker kunnskapen fra alle til å komme frem til optimale løsninger og konsepter”. De hadde også vært mer forberedt til byggefasen og det kunne bidratt til å fjerne fremtidige konflikter. Implementering av tverrfaglighet kan også knyttes til særmøtene. Disse møtene blir trukket frem som svært nyttige da dette er tverrfaglige prosjekteringsmøter hvor de ulike aktørene kan diskutere løsninger i detalj og ta beslutninger.

Gjennom analysen av møtevirksomheten kommer det frem at Prosjektstudio er et betydningsfullt verktøy for å lykkes med Samspillfasen. Det kreves imidlertid at faktorer som beslutningsmyndighet, implementering av tverrfaglige team, og systemer for planlegging, overvåkning og kontroll, og nødvendige aktører er tilstede.

5.3.6 Digitale verktøy

Å benytte digitale verktøy gjennomgående i designfasen er ifølge Love og Gunasekaran (1997) svært viktig for å kunne etablere et godt tverrfaglig team. Dette samsvarer med blant annet at både EBIM og PIMS fungerer som delte databaser i prosjektet. EBIM skal også støtte prosjektets simuleringer og kan dermed knyttes til hovedelementet BIM i arbeidsmetodikken VDC. Til tross for at begge de digitale verktøyene er forholdsvis godt forankret i prosjektorganisasjonen, kom det tydelig frem i både intervju og observasjoner at flere av prosjektdeltakerne har vært misfornøyde. Verktøyene ble blant annet beskrevet som lite brukervennlige, kompliserte og tidkrevende. Ettersom flere av deltakerne uttrykker misnøye og frustrasjon rundt EBIM og PIMS kan det hevdes at disse verktøyene hindrer etableringen av et godt tverrfaglig team. Siden begge programmene er nyutviklet kan denne misnøyen blant prosjektdeltakerne også understøtte påstanden om bransjens motvillighet til endring (Anumba og Evbuomwan, 1997). Likevel kan det tenkes at mye av misnøyen rundt verktøyene kommer av usikkerhet og mangelen på opplæring ettersom programmene er nye for samtlige i prosjektorganisasjonen. Dette kan en videre knytte til en av Love, Gunasekaran og Li (1998) sine grunnleggende prinsipper om CE: minimering av ikke-

verdiskapende aktiviteter. Hadde de fått en bedre innføring og opplæring om hvordan verktøyene kan brukes optimalt kunne det potensielt blitt spart mye tid og redusert mengden omprosjektering. EBIM skal i etterkant av Gjennomføringsfasen også fungere som et FDV-verktøy. Dette bidrar til å underbygge prosjektorganisasjonens fokus på prosjektets livssyklus, hvilket er en av CE og CCs hovedelementer. Love og Gunasekaran (1997) fremhever også bruken av dataverktøy for planlegging som en viktig faktor for etablering av det tverrfaglige teamet. Prosjektorganisasjonens planleggingsverktøy, Prosjekteringsplan, er i dette tilfellet den fysiske versjonen av VDCs LPS. Dette strider dermed imot Love og Gunasekaran (1997) sin anbefaling om omfattende bruk av digitale verktøy, men på grunn av caseprosjektets natur og praktiske årsaker ble det valgt å benytte den fysiske versjonen. Flere av informantene fortalte likevel at de ville foretrukket den digitale versjonen ettersom de anså denne som mer effektiv. Sett i sammenheng med Love og Gunasekaran (1997) anbefaling kan det tenkes at et digitalt planleggingsverktøy vil være å foretrekke.

En kan se av denne drøftingen at digitale verktøy er en viktig faktor for tilrettelegging og etablering av tverrfaglige team. Det kreves imidlertid høy brukervennlighet og tilstrekkelig opplæring slik at det ikke blir en tidkrevende og ikke-verdiskapende aktivitet.

5.3.7 Økonomi

Når så mye som 70% av et prosjekts kostnader kan bli forpliktet allerede i designfasen (Prasad, 1996), levner det ingen tvil at økonomi er et viktig element ved Samspillsfasen. Ved å benytte CE og en team-basert tilnærming, hevder flere forskere at det kan gjøres store kostnads- og tidsbesparelser i designfasen (Love, Gunasekaran og Li, 1998; Evbuomwan og Anumba, 1996; Ireland, 1994; Walker, 1994).

EBA og Brodtkorb (u.å.) vektlegger viktigheten av at alle parter har fullt innsyn i prosjektets økonomi til enhver tid. Dette samsvarer med empirien da det ble benyttet åpen bok-økonomi under Samspillsfasen. Prosjektorganisasjonen ble også pålagt å kutte en del kostnader for at prosjektets målpris skulle bli tilfredsstillende og prosjektet kunne realiseres. De måtte dermed finne kostnadsreducerende løsninger uten at det gikk utover kvaliteten. Økonomien ble jevnlig gjennomgått i plenum under Prosjektstudio slik at alle var oppdatert på hvordan prosjektet lå an økonomisk. Dette kan dermed ses i sammenheng med at en åpen og ærlig tilnærming til kostnader og priser vil skape tillit og motvirke spekulasjoner (Thomas, 2005; EBA og Brodtkorb, u.å.). Empirien bidrar til å understøtte dette ettersom PGLT forteller at de fikk et billigere, men bedre

prosjekt ved endt samspillsfase, i tillegg til at prosjektdeltakerne opplever at det er etablert tillit i prosjektorganisasjonen. Det kan dermed argumenteres for at åpenheten rundt økonomien har bidratt til å sikre et billigere og bedre prosjekt.

Både entreprenøren og byggherren peker likevel på at økonomien bare har vært delvis åpen. Selv om entreprenøren har åpnet opp sine kalkyler, har det vært krevende for byggherren å sette seg inn i de økonomiske systemene og verktøyene. Ifølge PL har det vært utfordrende at underleverandørene ikke har hatt samme åpenhet rundt sine priser. Underentreprenørens fravær av åpenhet kan ses i sammenheng med at de ikke har vært like aktive i Samspillsfasen som entreprenøren, byggherre, arkitekt og rådgivere. Det kan tenkes at de ikke ønsker å knytte for mye ressurser til prosjektet på et så tidlig stadium som Samspillsfasen siden de ennå ikke vet om prosjektet skal gjennomføres. Dette kan igjen føre til at de får et mindre eierskap til prosjektet enn de øvrige aktørene. Ved at underentreprenørene hadde vært mer aktiv i Samspillsfasen kan det hevdes at man ville oppnådd en større åpenhet rundt deres økonomi og dermed også økt mulighetene for prosjektoptimalisering.

Ifølge Thomas (2005) vil en åpen økonomi føre til at kostnadsrisikoen skyves over til byggherren. De mener dette kan være passende i den type prosjekter der prisen ikke er den viktigste faktoren. Tildelingskriteriene i konkurransegrunnlaget viser at pris vektlegges 45%, design og løsning 40% og organisering – kompetanse vektlegges 15%. Tildelingen av oppdraget ble gjort på basis av hvilket tilbud som hadde det beste forholdet mellom de ovennevnte kriteriene. Dette viser at valg av løsning og entreprenørens kompetanse vektlegges mer enn prisen. I prosjektet har det vært fokus på å skape et best mulig bygg for de som skal bruke det i ettertid, samtidig som det har vært jobbet hardt for å redusere kostnadene. PGLT sier de har kuttet kostnader, men likevel klart å skape et bedre bygg enn det de startet med.

Gjennom denne drøftingen er det kommet frem at den åpne tilnærmingen til økonomi i Samspillsfasen har ført til åpenhet og tillit i prosjektgruppen, samt resultert i en billigere og bedre løsning. Man får mer kontroll på prosjektet og dermed en større trygghet. Likevel kommer det frem at det fortsatt er rom for forbedringspotensial, både med hensyn til åpenheten mellom entreprenør og byggherre, og involvering av underentreprenører.

5.3.8 Helse, Miljø og Sikkerhet

En økning i byggeprosessers kompleksitet skyldes blant annet de strenge kravene til sikkerhet på byggeplassen (Gidado, 1996). Anumba og Evbuomwan (1997) påpeker også at en må være kjent med de praktiske aspektene ved prosjektering. Disse praktiske aspektene kan en også knytte til HMS. Prosjektets design må naturligvis kunne produseres og bygges, men det må også kunne bygges på en trygg måte. Det er derfor viktig at prosjektorganisasjonen tenker sikkerhet allerede fra tidlig prosjektering for å tilrettelegge for sikker produksjon. Her kan man ifølge Anumba (1999) se nyttigheten av å ha med entreprenøren tidlig i prosjektet, da den kan bidra med sin praktiske kompetanse. Bruk av samspillsfase i NSØ har ført til at entreprenøren har kommet inn på et tidlig tidspunkt, og dermed bidratt med sin kompetanse allerede i forprosjektfasen. Anumba (1999) påpeker også at entreprenørens bidrag i tidlig fase, kan tilpasse designet for å fjerne eller redusere farene ved prosjektet. Dette samsvarer med empirien, hvor det fremkommer at hensikten med HMS- og risikogjennomgangen er å sette teamet i fokus og sikre en prosjektering som reduserer risiko.

Gjennom observasjonene og intervjuene har det kommet tydelig frem at HMS er noe prosjektgruppen har et stort fokus på. HMS-gjennomgang har vært et gjennomgående tema i Prosjektstudio, der man i fellesskap diskuterer aspekter som gjelder HMS. Selv om informantene er enige om at HMS er viktig, er det noen som mener det har vært en ineffektiv gjennomgang. Her bør det også påpekes at det var et tydelig skille mellom prosjektets entreprenør, byggherre og rådgivere. Byggherre og entreprenøren synes gjennomgangen var bra, og at det egentlig kunne fokuseres enda mer på HMS enn det de allerede gjør. Rådgivende ingeniører og arkitekten derimot syntes at gjennomgangene ble for tidkrevende og burde effektiviseres. Det ble blant annet forslått å utarbeide et underlag eller en mal som tok for seg de vanligste HMS-sakene som dukker opp på de aller fleste byggeprosjekter. Ved å gjøre dette ville de unngått å starte HMS-listen med blanke ark og dermed spart tid. Sett i lys av Love, Gunasekaran og Li (1998) sine prinsipper ved CE, kan dette knyttes til prinsippet om minimering av ikke-verdiskapende aktiviteter. Man kan dermed argumentere for at prosjektorganisasjonen bør jobbe mot en effektivisert HMS-gjennomgang. Likevel må en også sørge for at gjennomgangen blir innholdsrik og verdiskapende på grunn av temaets viktighet.

Basert på empirien er det tydelig at HMS er et sentralt tema i prosjektet NSØ, samt en felles oppslutning om temaets viktighet. I henhold til drøftingen kan det derfor argumenteres for at å ha fokus på HMS vil bidra til å optimalisere prosjektet ettersom det vil kunne redusere prosjektets risiko. Likevel er gjennomgangen i Prosjektstudio ansett som tidkrevende, og kan med fordel effektiviseres.

5.3.9 Konflikthåndtering

Chan *et al.* (2004) hevder etableringen og kommunikasjonen av en strategi for konfliktløsning er en kritisk suksessfaktor for å lykkes med partnering i byggebransjen. Larson (1997) går så langt som å si at problemløsningsprosesser er den viktigste variabelen i partneringsprosjekter og Eriksson (2010) mener konfliktløsende teknikker er obligatorisk ved partnering. De fleste prosjektdeltakerne kunne fortelle at de ikke har en formell konfliktløsende metodikk i prosjektet, men vektlegger viktigheten av kommunikasjon. De prøver å løse konfliktene på lavest mulig nivå, og løfter det opp til neste nivå hvis man ikke klarer å bli enige. Dette samsvarer med Larson (1997) sitt argument om at retningslinjer for å løse problemer på lavest mulig nivå bør implementeres. PGLT fortalte også at det er etablert en styringsgruppe med de involverte aktørene som kobles inn dersom man ikke evner å løse konflikten i prosjektgruppen.

Prosjektdeltakerne sier også at det er sjelden det oppstår konflikter i samspillsprosjekter, og PL påpekte at hele intensjonen med et samspill er at konflikter ikke skal oppstå. VDC med NCCs Prosjektstudio trekkes frem som et virkemiddel for å unngå konflikter. Byggherre sier at man er nødt til å ha kontrakter som sier hvordan man skal håndtere konflikter. Da det ikke eksisterer standarder for samspillskontrakter, er man nødt til å tilpasse de standardene man har.

En kan få inntrykk av at det er lite fokus på konflikthåndtering i prosjektgruppen. Dette kan skyldes at det ikke har oppstått uenigheter av betydelig karakter. Selv om prosjektet ikke ser ut til å ha konkrete konfliktløsende prosedyrer, legges det likevel til rette for det ved hjelp av VDC og et samarbeidsklima for å unngå konflikter. Likevel kan det argumenteres for at en bør kjenne til de formelle prosedyrene og hvordan konflikter skal håndteres dersom det måtte bli nødvendig. Da vil de kunne håndtere konflikten omgående fremfor å måtte bruke tid på å finne ut hvordan det skal gjøres.

Av denne drøftingen er det tydelig at empirien og teorien er noe motstridende rundt samspillselementet konflikthåndtering. Hovedårsaken til dette kan tenkes å være at teorien

hovedsakelig fokuserer på hvordan konfliktene skal håndteres dersom de oppstår, mens prosjektorganisasjonen fokuserer mer på å forebygge konflikter.

5.3.10 Myke faktorer

Flere studier trekker frem myke faktorer som et viktig element for å oppnå et vellykket prosjekt (Wøien *et al.*, 2016; Black, Akintoye og Fitzgerald, 2000; Chan *et al.*, 2004). De mest fremtredende faktorene her er blant annet tillit, kommunikasjon, forpliktelse, tydelighet rundt roller og ansvarsområde, og respekt. Samtlige informanter kunne fortelle at de opplevde en etablert tillit i prosjektorganisasjonen og flere sier at tillit er viktig for et godt samspill. Byggherren påpeker at tillit er en stor del av et samspill, men sier også at man bør være påpasselig med hvor langt en strekker det. Dersom det blir for mye tillit, kan man tenke seg at de organisatoriske grensene blir “visket ut” og dermed kan tydeligheten rundt ansvarsområdene forsvinne. Det kan også tenkes at noen velger å utnytte denne tilliten til sin fordel. Basert på intervjuene og observasjonene som er gjort er det ingenting som tyder på at dette er tilfelle. Bresnen og Marshall (2000) hevder også at tillit ikke kan utvikles fullstendig i en relasjon der tjenester utføres mot betaling. Av empirien fremkommer det tydelig at tillit er etablert, men i hvilken grad er derimot usikkert.

Flere av informantene påpekte også at det var ‘høyt under taket’ innad i prosjektorganisasjonen. Dette kan ses i sammenheng med både respekt og kommunikasjon. Aktørene har fått lov til å uttrykke sine meninger, hvilket har ifølge informantene ført til gode diskusjoner uten at det har blitt personlig. Dette samsvarer også med observasjonene, og kan derfor tyde på at en god kommunikasjon blant aktørene er etablert og at de respekterer hverandres meninger. Den gode kommunikasjonen kan også ses i sammenheng med at aktørene med jevne mellomrom sitter samlokalisert. Ifølge Prasad (1995) og Evbuomwan og Anumba (1998) vil sekvensiell prosjektering blant annet hindre kommunikasjon, og dermed kan en hevde at samlokalisering og samprosjektering bidrar til å sikre bedre kommunikasjon mellom aktørene. Videre kan en også hevde at gode diskusjoner og god kommunikasjon kan føre til at bedre løsninger blir utarbeidet, hvilket vil kunne gi et mer vellykket prosjekt.

En annen myk faktor informantene trekker frem er eierskap til prosjektet. Det kan videre ses i sammenheng med faktoren forpliktelse (Wøien *et al.*, 2016). Det kan da tenkes at en aktør som føler et eierskap til prosjektet også vil føle en sterkere forpliktelse enn en som ikke har det. Dersom

en føler et eierskap og en forpliktelse til prosjektet kan det tenkes at vedkommende ønsker å jobbe for at prosjektet skal bli vellykket.

Selv om myke faktorer er en forholdsvis liten del av oppgavens empiri, kan man basert på denne drøftingen argumenteres for at det likevel er et sentralt element i samspillet ved NSØ. Videre er det også mye som tyder på at disse kan bidra til å sikre et vellykket prosjekt.

6 AVSLUTNING

I denne oppgaven har vi søkt å belyse hvorfor det benyttes samspillsfase i byggeprosjekter og hva som kan være de potensielle fordelene. Dette er blitt gjort gjennom drøfting av empiriske funn i lys av teori og forskning innenfor områdene Partnering og Concurrent Engineering. På bakgrunn av dette, vil oppgavens problemstilling besvares i to deler: *hvorfor samspillsfase benyttes* og *hvilke fordeler en samspillsfase kan gi*. Videre vil det gjøres rede for noen avsluttende betraktninger om oppgavens praktiske og teoretiske implikasjoner. Avslutningsvis presenteres forslag for videre forskning.

6.1 Hovedfunn

Hvorfor benyttes samspillsfase i byggeprosjekter, og hvilke fordeler kan en samspillsfase gi?

6.1.1 Hvorfor samspillsfase benyttes

På grunn av strenge krav og regelverk til byggeprosjekter og en økning i prosjektenes kompleksitet, vil samspill mellom prosjektaktørene bli viktig i tiden fremover. Man bruker derfor samspillsfase i et prosjekt for å kunne utnytte prosjektorganisasjonens kompetanse fra tidligfase. Ved å benytte samspillsfase vil prosjekteringen i forprosjektet gjøres mer detaljert enn ved mer tradisjonelle modeller. Dette vil sikre en økt nøyaktighet og forutsigbarhet når en går inn i en gjennomføringsfase. Kostnadsberegningene vil dermed være mer korrekte, hvilket også vil øke sannsynligheten for at alle partene sitter igjen med fortjeneste. Det er i samspillsfasen en har mulighet til å utnytte prosjektets økonomiske potensiale; det er her man legger grunnlaget for store deler av prosjektets total kostnad, men det er også her man har mulighet til å utarbeide kostnadseffektive løsninger.

Av undersøkelsene ser vi også at samspillsfase gjerne benyttes i prosjekter hvor byggets funksjon og design er viktigere enn prisen. Det benyttes da en *verdibasert anskaffelse* hvor faktorer som byggets design, organiseringen av prosjektaktørene og kompetanse vektlegges mer enn prosjektets kostnad. For å oppnå formålet med prosjektet vil det være nødvendig at samtlige aktører bidrar med sin kompetanse slik at en øker muligheten for *prosjektoptimalisering*, både økonomisk og med hensyn til løsninger.

6.1.2 Fordeler ved å benytte samspillsfase

Ved *tidlig involvering* av prosjektets aktører vil de få et godt *kjennskap* til prosjektet før gjennomføringsfasen iverksettes. Prosjektorganisasjonen får også tid til å *etablere tillit* samt *håndtere problemer* og finne løsninger før de dukker opp senere i prosjektet. Implementering av fokus på HMS i tidlig fase og åpenhet rundt prosjektets økonomi vil *redusere prosjektets risiko*.

Når alle sentrale aktører involveres i prosjektutviklingen gjennom samprosjektering får en *utnyttet kompetansen* som prosjektorganisasjonen innehar, som igjen vil føre til *bedre løsninger* og en *bedre kvalitet* på prosjektet. Man sitter dermed igjen med en *trygghet* om at prosjekteringsarbeidet som er utført er riktig. Dette vil også sikre at prosjektets design kan bygges og at bygget får den funksjonen byggherre og sluttbrukeren ønsker. Samprosjektering vil også *effektivisere* prosjekteringsarbeidet og dermed være både tid- og kostnadsbesparende.

Gjennom *samløkalisering* av prosjektorganisasjonen vil kommunikasjonen og informasjonsflyten effektiviseres. Dette bidrar til *raskere beslutningstaking* og vil ha tidsbesparende effekt.

Ved å sette prosjektet i fokus og jobbe mot et felles mål vil prosjektorganisasjonen fungere mer som *én organisasjon*. Dette vil øke aktørenes *eierskap* til prosjektet. Videre vil etablering av tillit og respekt i prosjektorganisasjonen, samt god kommunikasjon og åpenhet, ha en *konfliktreducerende* virkning.

Gjennom denne studien ser vi at sentrale og formelle samspillselementer som verdibasert anskaffelse, åpen økonomi, samlokalisering og samprosjektering i kombinasjon med myke faktorer som tillit, respekt og eierskap til prosjektet, er viktige for å kunne oppnå de potensielle fordelene ved en samspillsfase. Jobber man kontinuerlig for å sikre prosjektoptimalisering, øker også sannsynligheten for at byggherre og sluttbruker får det bygget de ønsker, og de øvrige aktørene vil sitte igjen med en økonomisk gevinst. En god samspillsfase vil derfor øke sannsynligheten for en vinn-vinn-situasjon. Avslutningsvis vil vi dog påpeke at mange av disse fordelene er knyttet tett sammen og til en viss grad kan anses som gjensidig avhengige av hverandre.

6.2 Praktiske implikasjoner

Resultatene fra denne masteroppgaven anses for å være mest relevant for aktører i byggebransjen som benytter samspillsfase i en eller annen form. Dette inkluderer byggherrer, entreprenører, arkitekter, rådgivende ingeniører, samt underentreprenører og leverandører. Funnene i denne oppgaven vil kunne bidra til økt bevisstgjøring av de ulike aspektene ved en samspillsfase.

En samspillsfase er svært tid- og ressurskrevende for de involverte aktørene, og det er derfor viktig at de investerer tilstrekkelig i prosjektet. De mest sentrale aktørene bør også involveres tidlig slik at kompetansen kan utnyttes fra begynnelsen. For å kunne dra nytte av prosjektorganisasjonens kompetanse bør det fokuseres på åpenhet og gjensidig respekt. Dersom samtlige aktører får komme med innspill, uavhengig av deres fagområde eller formelle rolle, vil man få ytterligere utnyttelse av prosjektorganisasjonens kompetanse.

Videre vil det også være viktig å etablere tillit innad i prosjektorganisasjonen tidlig, gjerne gjennom en oppstartstworkshop. Man bør også etablere et felles mål og sikre at de involverte aktørene får et tilstrekkelig eierskap til prosjektet. Da vil prosjektorganisasjonen enklere kunne jobbe som én organisasjon, som også bidrar til å forebygge eventuelle konflikter. Her vil det likevel være viktig å passe på at de interorganisatoriske grensene ikke viskes fullstendig ut slik at en unngår at aktørenes ansvarsområder blir uklare.

Når man går inn i en samspillsfase vil det også være viktig at de formelle aspektene ved samarbeidet er definert i kontrakten. Selv om informantene i denne studien har en omforent oppfatning av hva en samspillsfase går ut på, påpeker teorien at det ikke eksisterer en enhetlig oppfatning. Bransjen har ikke klart å etablere en norsk standard for samspillsentrepriser, men det er noe det jobbes med. Det fører til at samspillsfaser praktiseres på forskjellige måter, avhengig av de involverte partene, fra prosjekt til prosjekt. Vi mener derfor det er nødvendig å lage et rammeverk med standarder for å sikre forutsigbare og effektive samspillsfaser.

6.3 Teoretiske implikasjoner

I løpet av vår forskning har vi hele tiden forsøkt å ha et overordnet syn på våre funn slik at de i størst mulig grad kan være overførbare. Etttersom det er en kvalitativ studie kan vi ikke konkludere

eller generalisere våre funn da datagrunnlaget ikke er bredt nok. Likevel mener vi at oppgavens empiri og hovedfunn vil være relevante for videre forskning. Dette gjelder særlig innenfor lignende prosjekter og prosjektorganisasjoner eller andre situasjoner med et sammenligningsgrunnlag.

Gjennom våre undersøkelser ser vi også at det er minimalt med forskning som tar for seg *samspillsfasen* i byggeprosjekter. Tidligere forskning har mer et overordnet syn på samspill, og fokuserer mer på samspill gjennom hele byggeprosjektet eller med et mer langsiktig perspektiv. Denne oppgaven vil derfor bidra med empiri innenfor temaet, samt et teoretisk grunnlag for eventuell videre forskning. Tidligere forskning har også hovedsakelig fokusert på det dyadiske forholdet mellom kunde og entreprenør. Studien bidrar dermed også med empiri innenfor arkitektens og de rådgivende ingeniørenes perspektiv på samspill.

Selv om det meste av empirien samsvarer med teorien under analysen, forekommer det likevel noen uoverensstemmelser. Med det teoretiske rammeverket som er benyttet i denne studien ser vi at det hovedsakelig fokuseres på *konflikthåndtering* fremfor *konfliktforebygging*. På bakgrunn av våre undersøkelser mener vi at fokuset heller bør rettes mot konfliktforebygging, da i form av etablering av tillit, respekt, åpenhet og god kommunikasjon. Vi har også latt oss bemerke et manglende fokus på *HMS* i den tidligere forskningen. Ettersom *HMS* er et såpass sentralt og viktig tema innenfor byggebransjen bør dette implementeres ytterligere i videre forskning. Av våre undersøkelser ser vi at et implementert fokus på *HMS* vil bidra til å redusere prosjektets risiko, som kan være avgjørende for prosjektets suksess. Et siste element som ikke omtales eksplisitt i teorien er aktørenes *eierskap* til prosjektet, hvilket påpekes som en viktig faktor i vår undersøkelse. Dette kan tenkes å påvirke aktørens investering av tid og ressurser i prosjektet, og er derfor noe det bør fokuseres mer på i videre forskning.

6.4 Forslag til videre forskning

Forskning på samspill i ulike former i byggebransjen finnes det mye av, herunder blant annet Partnering og Concurrent Engineering, men samspillsfase som et isolert tema er det derimot lite forsket på. Det vil derfor kunne være interessant å forske på samspillsfasen i flere byggeprosjekt. Dette kan enten være som en annen casestudie med en tilsvarende fremgangsmåte for å se om våre

funn også gjelder for andre lignende prosjekt, eller i form av en kvantitativ studie, for å se om noen av funnene kan generaliseres.

Et annet interessant tema for videre forskning er å undersøke de faktiske effektene av å benytte samspillsfase. Her har vi kun sett på de potensielle fordelene, men for å se om de blir realisert vil det være nyttig å forske på fullførte prosjekter hvor det ble benyttet samspillsfase. En kan da undersøke de faktiske effektene ved samspillsfasen og se om et prosjekt blir optimalisert eller ikke. Dersom prosjektene ikke har blitt vellykkede kan man også undersøke hva som er de eventuelle årsakene. En slik studie kan for eksempel gjennomføres i etterkant av en fullført samspillsfase eller ved en longitudinell studie. En vil da følge et prosjekt gjennom hele prosessen, fra iverksettelse av samspillsfasen til prosjektet er ferdigstilt og etterarbeidet er fullført, og se hvordan prosjektet utvikles underveis.

7 REFERANSELISTE

- Aagaard, M. (2018) Samspill som gjennomføringsmodell - utfordringer!, *Byggeindustrien*, 29. oktober 2018. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1372154> (Hentet: 12. mai 2019).
- Aarseth, W. *et al.* (2012) Practical difficulties encountered in attempting to implement a partnering approach, *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(2), s. 266-284. doi: 10.1108/17538371211214941.
- Almås, F. (2013) Hva er en samspillskontrakt?, *Hjort Journal*, 6. Tilgjengelig fra: <https://www.hjort.no/hva-er-en-samspillkontrakt> (Hentet: 25. april 2019).
- Alvesson, M. og Sköldberg, K. (2009) *Reflexive Methodology: New Vistas for Qualitative Research*. 2. utg. California, USA: SAGE Publications Ltd.
- Andi, A. og Minato, T. (2003) *Design documents quality in the Japanese construction industry: Factors influencing and impacts on construction process*.
- Anumba, C. J., Evbuomwan, N. F. O. og Sarkodoie-Gyan, T. (1995) An approach to modelling construction as a competitive manufacturing process, i *Competitive Manufacturing: Proceedings of the twelfth conference of the Irish Manufacturing Committee, University College Cork, Irland, 6. - 8. september*. University College Cork, s. 1069-1076.
- Anumba, C. J. og Evbuomwan, N. F. O. (1997) Concurrent engineering in design-build projects, *Construction Management and Economics*, 15(3), s. 271-281. doi: 10.1080/014461997373006.
- Anumba, C. J. (1999) Concurrent engineering in construction - An opportunity to improve construction safety, i Singh, A., Hinze, J. og Coble, R. J. (red.) *Implementation of Safety and Health on Construction Sites*. Rotterdam, Netherlands: A. A. Balkema, s. 157-164.
- Autodesk Inc (2019) *What is BIM?* Tilgjengelig fra: <https://www.autodesk.com/solutions/bim> (Hentet: 18. mai 2019).
- Bennett, J. og Jayes, S. (1998) *The seven pillars of partnering: A guide to second generation partnering*. London: Thomas Telford.
- Bennett, J. (2006) *Partnering in the construction industry : code of practice for strategic collaborative working*. Amsterdam: Elsevier.
- Black, C., Akintoye, A. og Fitzgerald, E. (2000) An analysis of success factors and benefits of partnering in construction, *International Journal of Project Management*, 18(6), s. 423-434. doi: 10.1016/S0263-7863(99)00046-0.
- Brekhus, A. (2018) Nok en utsettelse for sykehuset på Hjelset, *Byggeindustrien*, 5. desember 2018. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1376549> (Hentet: 6. februar 2019).
- Bresnen, M. og Marshall, N. (2000) Partnering in construction: a critical review of issues, problems and dilemmas, *Construction Management and Economics*, 18(2), s. 229-237. doi: 10.1080/014461900370852.

- Brown David, C. *et al.* (2001) New Project Procurement Process, *Journal of Management in Engineering*, 17(4), s. 192-201. doi: 10.1061/(ASCE)0742-597X(2001)17:4(192).
- buildingSMART Norge (2018) *NTNU signerer stor EBIM-avtale med Jotne*. Tilgjengelig fra: <https://buildingsmart.no/nyhetsbrev/2018-06/ntnu-signerer-lisensavtale-med-jotne> (Hentet: 9. april 2019).
- Bygballe, L. E., Jahre, M. og Swärd, A. (2010) Partnering relationships in construction: A literature review, *Journal of Purchasing & Supply Management*, 16(4), s. 239-253. doi: 10.1016/j.pursup.2010.08.002.
- Byggeindustrien (2016) Anerkjent Lean-ekspert til Norge, *Byggeindustrien*, 1. mars 2016. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1266759> (Hentet: 6. februar 2019).
- Byggeindustrien (2019a) Oslo storbylegevakt gjennomføres med samarbeidsmodell, *Byggeindustrien*, 21. februar 2019. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1384493> (Hentet: 25. april 2019).
- Byggeindustrien (2019b) Inviterer til gratis VDC-webinar med prof. Martin Fischer, *Byggeindustrien*, 13. februar 2019. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1383892> (Hentet: 18.05.2019).
- Chachere, J., Kunz, J. og Levitt, R. (2004) *Observation, Theory, and Simulation of Integrated Concurrent Engineering: Grounded Theoretical Factors that Enable Radical Project Acceleration*. Stanford University: Center for Integrated Facility Engineering (CIFE).
- Chan, A. P. C. *et al.* (2004) Exploring Critical Success Factors for Partnering in Construction Projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(2), s. 188-198. doi: 10.1061/(ASCE)0733-9364(2004)130:2(188).
- Cherns, A. B. og Bryant, D. T. (1984) *Studying the client's role in construction management*.
- Clark, K. B. og Fujimoto, T. (1991) *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*. Boston, USA: Harvard Business School Press.
- Construction Industry Institute (CII) (1991) *In search of partnering excellence*. (Special Publication No. 17-1, Rep.). Austin, Tex.
- Cooper, H. (1986) The Integrative Research Review: A Systematic Approach Sage Publications: Beverly Hills, 1984, 143 pp, *Educational Researcher*, 15(8), s. 17-18. doi: 10.3102/0013189X015008017.
- Cowan, C., Gray, C. og Larson, E. W. (1992) Project Partnering, *Project Manage. J.*, 22(4), s. 5-12.
- Dainty, A., H. Briscoe, G. og J. Millett, S. (2001) *Subcontractor perspectives on supply chain alliances*.
- Dubois, A. og Gadde, L.-E. (2002) Systematic combining: an abductive approach to case research, *Journal of Business Research*, 55(7), s. 553-560. doi: [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00195-8](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00195-8).
- EBA og Brodtkorb, H. C. (u.å.) *Veileder om samspillsentreprise*. Oslo: Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg.

- Eriksson, P. E. (2010) Partnering: what is it, when should it be used, and how should it be implemented?, *Construction Management and Economics*, 28(9), s. 905-917. doi: 10.1080/01446190903536422.
- Evbuomwan, N. F. O. og Anumba, C. J. (1996) Towards a concurrent engineering model for design-and-build projects, *The Structural Engineer*, 74(5), s. 73-78.
- Evbuomwan, N. F. O. og Anumba, C. J. (1998) An integrated framework for concurrent life-cycle design and construction, *Advances in Engineering Software*, 29(7), s. 587-597. doi: [https://doi.org/10.1016/S0965-9978\(98\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S0965-9978(98)00024-6).
- Fischer, M. og Kunz, J. (2004) The Scope and Role of Information Technology in Construction, CIFE: Stanford University. Tilgjengelig fra: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.544.4090&rep=rep1&type=pdf>.
- Gadde, L.-E. og Dubois, A. (2010) Partnering in the construction industry—Problems and opportunities, *Journal of Purchasing & Supply Management*, 16(4), s. 254-263. doi: 10.1016/j.pursup.2010.09.002.
- Garathun, M. G. (2015) Tre av fire byggeprosjekter forsinket, *Teknisk Ukeblad*, 15. april 2015. Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/tre-av-fire-byggeprosjekter-forsinket/222377> (Hentet: 6. februar 2019).
- Gattorna, J. L. og Walters, D. W. (1996) *Managing the supply chain*. New York: Macmillan.
- Gidado, K. I. (1996) Project complexity: The focal point of construction production planning, *Construction Management & Economics*, 14(3), s. 213-225. doi: 10.1080/014461996373476.
- Gjerstad, T. og Skard, K. (2018) Stortingets byggeprosjekt sprekker med en halv milliard, *Dagens Næringsliv*, 15. februar 2018. Tilgjengelig fra: <https://www.dn.no/politikk/stortinget/olemic-thommessen/kari-elisabeth-kaski/stortingets-byggeprosjekt-sprekker-med-en-halv-milliard/2-1-275893> (Hentet: 6. februar 2019).
- Hosseini, A. et al. (2016) Project Partnering in Norwegian Construction Industry, *Energy Procedia*, 96, s. 241-252. doi: 10.1016/j.egypro.2016.09.132.
- Husby, H. (2017) *Virtual Design and Construction i prosjekteringsprosessen*. Masteroppgave, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Ireland, V. (1994) *Process Re-Engineering in Construction*. (T40). Sydney, Australia: Fletcher Construction Australia.
- Johannessen, A. (2011) *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3. utg. utg. Oslo: Abstrakt forl.
- Juven, O. og Bråthen, T. (2015) Budsjettsprekk og nye forsinkelser for Deichmanske, *NRK*, 14. april 2015. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/ostlandssendingen/budsjettsprekk-og-nye-forsinkelser-for-deichmanske-1.12309397> (Hentet: 6. februar 2019).
- Khanzode, A. et al. (2019) *A Guide to Applying the Principles of Virtual Design & Construction (VDC) to the Lean Project Delivery Process*. Stanford University: Center for Integrated Facility Engineering (CIFE).

- Kumaraswamy, M. M. og Anvuur, A. M. (2008) Selecting sustainable teams for PPP projects, *Building and Environment*, 43(6), s. 999-1009. doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2007.02.001>.
- Kunz, J. og Fischer, M. (2012) *Vitual Design and Construction: Themes, Case Studies and Implementation Suggestions*. Stanford University: Center for Integrated Facility Engineering (CIFE).
- Kvale, S. og Brinkmann, S. (2009) *Det kvalitative forskningsintervju*. 2. utg. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Larson, E. (1997) Partnering on construction projects: a study of the relationship between partnering activities and project success, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 44(2), s. 188-195. doi: 10.1109/17.584926.
- Latham, M. (1994) *Constructing the Team*. England: HMSO.
- Lean Construction Institute (2015) *Last Planner System: Business Process Standard and Guidelines*. Lean Construction Institute. Tilgjengelig fra: [https://www.leanconstruction.org/media/docs/chapterpdf/israel/Last Planner System Business Process Standard and Guidelines.pdf](https://www.leanconstruction.org/media/docs/chapterpdf/israel/Last_Planner_System_Business_Process_Standard_and_Guidelines.pdf).
- Love, P. E. D. og Gunasekaran, A. (1997) Concurrent Engineering in the Construction Industry, *Concurrent Engineering*, 5(2), s. 155-162. doi: 10.1177/1063293X9700500207.
- Love, P. E. D., Gunasekaran, A. og Li, H. (1998) Concurrent engineering: a strategy for procuring construction projects, *International Journal of Project Management*, 16(6), s. 375-383. doi: [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(97\)00066-5](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(97)00066-5).
- Mohamed, S. og Yates, G. (1995) Re-engineering Approach to Construction: A Case Study, i *Building for the 21st Century: Proceedings of the 5th East-Asia Pacific Conference on Structural Engineering & Construction, Gold Coast, Queensland, 25.-27 juli*. Queensland, Australia: Griffith University, s. 775-780.
- Moore, C., Mosley, D. og Slagle, M. (1992) *Partnering guidelines for win-win project management*.
- Norsk senter for forskningsdata (2018a) *Samtykke*. Tilgjengelig fra: <https://nsd.no/personvernombud/hjelp/samtykke.html> (Hentet: 7. mars 2019).
- Norsk senter for forskningsdata (2018b) *Informasjon til utvalget*. Tilgjengelig fra: https://nsd.no/personvernombud/hjelp/informasjon_samtykke/ (Hentet: 7. mars 2019).
- Packham, G., Thomas, B. og Miller, C. (2003) Partnering in the house building sector: a subcontractor's view, *International Journal of Project Management*, 21(5), s. 327-332. doi: [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00046-7](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00046-7).
- Prasad, B. (1995) Sequential versus Concurrent Engineering - An Analogy, *Concurrent Engineering*, 3(4), s. 250-255.
- Prasad, B. (1996) *Concurrent Engineering Fundamentals: Integrated Product and Process Organisation*. Upper Saddle River, New Jersey, USA: Prentice Hall PTR.
- Radosavljevic, M. (2012) *Construction management strategies : a theory of construction management*. Wiley-Blackwell.

- Rijsbergen, M. v. (2013) The application of Virtual Design and Construction in civil engineering projects, *Obtenido de Design studies-The International Journal for Design Research in Engineering, Architecture, Products and Systems-Delf University Of Technology*.
- Sanders, S. R. og Moore, M. M. (1992) Perceptions on partnering in the public sector, *Project Management Journal*, 22(4), s. 13-19.
- Sohlenius, G. (1992) Concurrent Engineering, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 41(2), s. 645-655. doi: 10.1016/S0007-8506(07)63251-X.
- St. meld nr. 28 (2012) *Gode bygg for eit betre samfunn - Ein framtidsretta bygningspolitikk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Stephanon, S. E. og Spiegl, F. (1992) *The Manufacturing Challenge*. New York: Van Nostrand Reinhold Publishers.
- Teigen, E. (2019) Nå har de sølt bort 2,2 milliarder på den forsinkede Follobanen, *Nettavisen*, 24. januar 2019. Tilgjengelig fra: <https://www.nettavisen.no/na24/na-har-de-solt-bort-22-milliarder-pa-den-forsinkede-follobanen/3423584714.html> (Hentet: 13. mai 2019).
- Thomas, G. (2005) *Construction partnering & integrated teamworking*. Oxford: Blackwell Publ.
- Tjora, A. H. (2012) *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 2. utg. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Todsén, S. (2018) *Produktivitetsfall i bygg og anlegg*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg> (Hentet: 7. februar 2019).
- Topcu, Y. I. (2004) A decision model proposal for construction contractor selection in Turkey, *Building and Environment*, 39(4), s. 469-481. doi: 10.1016/j.buildenv.2003.09.009.
- Trygg, L. (1993) Concurrent Engineering Practices in Selected Swedish Companies: A Movement or an Activity of the Few?, *The Journal of Production Innovation Management*, 10(5), s. 403-416. doi: 10.1111/1540-5885.1050403.
- Uher, E. T. (1999) Partnering performance in Australia, *Journal of Construction Procurement*, 5(2), s. 163-176.
- Walker, D. H. T. (1994) *An Investigation into the Factors that Determine Building Time Performance*. Ph.D Thesis, Royal Melbourne Institute of Technology.
- Watson, A. S. og Anumba, C. J. (1991) The need for an integrated 2D/3D cad system in structural engineering, *Computers & Structures*, 41(6), s. 1175-1182. doi: [https://doi.org/10.1016/0045-7949\(91\)90255-K](https://doi.org/10.1016/0045-7949(91)90255-K).
- Winner, R. I. et al. (1988) *The Role of Concurrent Engineering in Weapons System Acquisition*. (IDA Report R-338). Alexandria, Virginia, USA: Institute for Defense Analyses.
- Wognum, N. og Trienekens, J. (2015) The system of Concurrent Engineering, i Stjepandic, J., Wognum, N. og Verhagen, W. (red.) *Concurrent Engineering in the 21st Century - Foundations, developments and challenges*. Sveits: Springer International Publishing, s. 21-50.
- Wood, G. og Ellis, R. C. T. (2005) *Main contractor experiences of partnering relationships on UK construction projects*.

Wøien, J. *et al.* (2016) Partnering Elements' Importance for Success in the Norwegian Construction Industry, *Energy Procedia*, 96, s. 229-240. doi: 10.1016/j.egypro.2016.09.130.

Yin, R. K. (2009) *Case study research: design and methods*. 4. utg. Thousand Oaks, California, USA: Sage.

VEDLEGG

VEDLEGG A: Intervjuguider

VEDLEGG B: Informasjon- og samtykkeskriv

VEDLEGG C: NSD

VEDLEGG A: Intervjuguider

Intervjuguide Innledende intervju - NCC PGLS

- Hva er prosjektet “Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka”? Hva skal bygges?
 - Hvorfor er prosjektet unnlatt offentligheten?
 - Hva er prosjektets kostnadsramme?
- Hvordan ble prosjektet initiert?
 - Hvilken type anbud/kontrakt?
- Hvordan ser prosjektorganisasjonen ut? Hvilke aktører er med, og hvilken rolle har de?
- Kan du fortelle om prosjektets tidshorisont; Igangsettelse av utviklingsfase/samspillsfase, kontraktinngåelse, prosjekteringsfase, byggestart, overlevering.
 - Hvordan og hvorfor ble det bestemt at en skulle benytte samspillsfase?
 - Under bygging?
- Blir det benyttet en spesifikk arbeidsmetodikk? For eksempel VDC?
 - Hva går det ut på?

Intervjuguide COWI

Om informanten

- Hva er din rolle i prosjektet, og hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken utdannelse har du?
- Hvor lang erfaring har du?

Tidligere erfaringer

- Kan du forklare hva en samspillsfase går ut på?
 - Hva er forskjellen mellom tradisjonell prosjekteringsfase og samspillsfase?
- Har du tidligere erfaringer med samspillsfase?
 - Hvordan er de erfaringene?

Samspill i NSØ

- Har du jobbet sammen med noen av de andre i prosjektorganisasjonen tidligere (utenom kollegaene dine)?
 - Hvis ja, hvilken innvirkning har det på samarbeidet?
- Opplever du et felles/gjensidig engasjement i prosjektorganisasjonen i henhold til det å benytte en samspillsfase?
 - Er noen mer tilhengere til samspillsfase enn andre?
- Opplever du at det er tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen? Eller er kulturen preget av konkurranse?
- Hvordan synes du det fungerer at alle rådgivende ingeniører er fra samme firma?
- Hvordan jobber dere med konfliktløsning innad i prosjektorganisasjonen? Er det en spesifikk metodikk?
- Hvordan synes du samspillet fungerer?
 - Hva fungerer bra? Hva fungerer mindre bra? Hvordan kan det forbedres?
 - Stikkord: EBIM, PIMS, webhotell, lappesystem, prosjektstudio/samspillsmøte og møtevirksomheten ellers, gruppedynamikken, HMS og risiko, oppstartsworkshop

Tilleggsspørsmål/Avsluttende spørsmål

- Hvilke fordeler opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke ulemper opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke faktorer anser *du* som nødvendige/essensielle for å lykkes med et godt samspill?

Intervjuguide COWI – RIOA

Om informanten

- Hva er din rolle i prosjektet, og hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken utdannelse har du?
- Hvor lang erfaring har du?

Tidligere erfaringer

- Kan du forklare hva en samspillsfase går ut på?
 - Hva er forskjellen mellom tradisjonell prosjekteringsfase og samspillsfase?
- Har du tidligere erfaringer med samspillsfase?
 - Hvordan er de erfaringene?

Samspill i NSØ

- Hvordan ble COWI engasjert i prosjektet?
 - Bruker dere å samarbeide spesifikt med NCC?
- Har du jobbet sammen med noen av de andre i prosjektorganisasjonen tidligere (utenom kollegaene dine)?
 - Hvis ja, hvilken innvirkning har det på samarbeidet?
- Opplever du et felles/gjensidig engasjement i prosjektorganisasjonen i henhold til det å benytte en samspillsfase?
 - Er noen mer tilhengere til samspillsfase enn andre?
- Opplever du at det er tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen? Eller er kulturen preget av konkurranse?
- Hvordan synes du det fungerer at alle rådgivende ingeniører er fra samme firma?
- Hvordan jobber dere med konfliktløsning innad i prosjektorganisasjonen? Er det en spesifikk metodikk?
- Hvordan synes du samspillet fungerer?
 - Hva fungerer bra? Hva fungerer mindre bra? Hvordan kan det forbedres?

- Stikkord: EBIM, PIMS, webhotell, lappesystem, prosjektstudio/samspillsmøte og møtevirksomheten ellers, gruppedynamikken, HMS og risiko, økonomi, oppstartsworkshop

Tilleggsspørsmål/Avsluttende spørsmål

- Hvilke fordeler opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke ulemper opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke faktorer anser *du* som nødvendige/essensielle for å lykkes med et godt samspill?

Intervjuguide NCC

Om informanten

- Hva er din rolle i prosjektet, og hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken utdannelse har du?
- Hvor lang erfaring har du?

Tidligere erfaringer

- Kan du forklare hva en samspillsfase går ut på?
 - Hva er forskjellen mellom tradisjonell prosjekteringsfase og samspillsfase?
- Har du tidligere erfaringer med samspillsfase?
 - Hvordan er de erfaringene?

Samspill i NSØ

- Hva synes du om at samspillsfase var den del av kontraktgrunnlaget til prosjektet?
- Har du jobbet sammen med noen av de andre i prosjektorganisasjonen tidligere?
 - Hvis ja, hvilken innvirkning har det på samarbeidet?
- Opplever du et felles/gjensidig engasjement i prosjektorganisasjonen rundt det å benytte en samspillsfase?
 - Er noen mer tilhengere til samspillsfase enn andre?
 - Hvis NCC eller Sykehusbygg mer enn de andre, hvorfor? Pga. erfaring?
 - Er bruk av samspill noe NCC har et spesielt fokus på? Er det forankret i strategien?
- Opplever du at det er tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen? Eller er kulturen preget av konkurranse?
- Hvis det oppstår en konflikt, har dere en spesiell metode for å løse den?
 - Personlige, økonomiske, faglige
- Hvordan er det økonomiske aspektet i samspillsfasen?
 - Hvor åpen?
- Hvordan synes du samspillet fungerer?

- Hva fungerer bra? Hva fungerer mindre bra? Hvordan kan det forbedres?
 - Stikkord: EBIM, PIMS, lappesystem, prosjektstudio/samspillsmøte og møtevirksomheten ellers, gruppedynamikken, HMS og risiko, oppstartsworkshop

Tilleggsspørsmål/Avsluttende spørsmål

- Hvilke fordeler opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke ulemper opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke faktorer anser *du* som nødvendige/essensielle for å lykkes med et godt samspill?

Intervjuguide NCC – PGLS og PL

Om informanten

- Hva er din rolle i prosjektet, og hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken utdannelse har du?
- Hvor lang erfaring har du?

Generelt

- Kan du forklare hva en samspillsfase går ut på?
 - Hva er forskjellen mellom tradisjonell prosjekteringsfase og samspillsfase?
- Hvordan er dine tidligere erfaringer med å benytte samspillsfase?
 - Blir prosjektene mer vellykket?
- Er bruk av samspill noe NCC har et spesielt fokus på?
 - Er det en del av NCCs strategi?

Samspill i NSØ

- Har du jobbet sammen med noen av de andre i prosjektorganisasjonen tidligere?
 - Hvis ja, hvilken innvirkning har det på samarbeidet?
- Opplever du et felles/gjensidig engasjement i prosjektorganisasjonen rundt det å benytte en samspillsfase?
 - Er noen mer tilhengere til samspillsfase enn andre?
 - Hvis NCC eller Sykehusbygg mer enn de andre, hvorfor? Pga. erfaring?
- Opplever du at det er tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen? Eller er kulturen preget av konkurranse?
- Hvis det oppstår en konflikt, har dere en spesiell metode for å løse den?
 - Personlige, økonomiske, faglige
- Hvordan synes du samspillet fungerer?
 - Hva fungerer bra? Hva fungerer mindre bra? Hvordan kan det forbedres?

- Stikkord: EBIM, PIMS, lappesystem, prosjektstudio/samspillsmøte og møtevirksomheten ellers, gruppedynamikken, HMS og risiko, økonomi, oppstartsworkshop

Tilleggsspørsmål/Avsluttende spørsmål

- Hvilke fordeler opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke ulemper opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke faktorer anser *du* som nødvendige/essensielle for å lykkes med et godt samspill?

Intervjuguide Sykehusbygg

Om informanten

- Hva er din rolle i prosjektet, og hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken utdannelse har du?
- Hvor lang erfaring har du?

Tidligere erfaringer

- Kan du forklare hva en samspillsfase går ut på?
 - Hva er forskjellen mellom tradisjonell prosjekteringsfase og samspillsfase?
- Har du tidligere erfaringer med samspillsfase?
 - Hvordan er de erfaringene?

Samspill i NSØ

- Hvorfor var samspillsfase en del av kontraktsgrunnlaget?
 - Hvorfor samspillsfase før totalentreprise og ikke samspillsentreprise?
 - Er bruk av samspill noe Sykehusbygg eller St. Olavs Eiendom har spesielt fokus på?
- Hvordan er risikofordelingen i prosjektorganisasjonen?
- Har du jobbet sammen med noen av de andre i prosjektorganisasjonen tidligere (utenom kollegaene dine)?
 - Hvis ja, hvilken innvirkning har det på samarbeidet?
- Opplever du et felles/gjensidig engasjement i prosjektorganisasjonen rundt det å benytte en samspillsfase?
 - Er noen mer tilhengere til samspillsfase enn andre?
 - Jobbe mot felles mål? Synes du dette er viktig?
- Opplever du at det er tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen? Eller er kulturen preget av konkurranse?
- Hvordan jobber dere med konfliktløsning innad i prosjektorganisasjonen? Er det en spesifikk metodikk?

- Hvordan synes du samspillet fungerer?
 - Hva fungerer bra? Hva fungerer mindre bra? Hvordan kan det forbedres?
 - Stikkord: EBIM, PIMS, webhotell, lappesystem, prosjektstudio/samspillsmøte og møtevirksomheten ellers, gruppedynamikken, HMS og risiko, åpen økonomi (utarbeidet en målpris, fullt innsyn i prosjektets økonomi, kostnadsrisiko), oppstartsworkshop

Tilleggsspørsmål/Avsluttende spørsmål

- Hvilke fordeler opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke ulemper opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke faktorer anser *du* som nødvendige/essensielle for å lykkes med et godt samspill?

Intervjuguide Ratio

Om informanten

- Hva er din rolle i prosjektet, og hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken utdannelse har du?
- Hvor lang erfaring har du?

Tidligere erfaringer

- Kan du forklare hva en samspillsfase går ut på?
 - Hva er forskjellen mellom tradisjonell prosjekteringsfase og samspillsfase?
- Har du tidligere erfaringer med samspillsfase?
 - Hvordan er de erfaringene?

Samspill i NSØ

- Hvordan ble Ratio engasjert i prosjektet?
 - Arkitektpakke med Karlsson og Schönerr
 - Bruker dere å samarbeide spesifikt med NCC? Eller noen andre
 - Formelt eller uformelt samarbeid
- Har du jobbet sammen med noen av de andre i prosjektorganisasjonen tidligere?
 - Hvis ja, hvilken innvirkning har det på samarbeidet?
- Hvordan synes du det fungerer at arkitektene jobber i ulike firma? (og ulike land)
- Hvordan synes du samspillet påvirker prosjektets design?
 - Blir løsningene bedre (eller dårligere)?
- Opplever du et felles/gjensidig engasjement i prosjektorganisasjonen i henhold til det å benytte en samspillsfase?
 - Er noen mer tilhengere til samspillsfase enn andre?
- Opplever du at det er tillit blant aktørene i prosjektorganisasjonen? Eller er kulturen preget av konkurranse?
- Hvordan jobber dere med konfliktløsning innad i prosjektorganisasjonen? Er det en spesifikk metodikk?

- Hvordan synes du samspillet fungerer?
 - Hva fungerer bra? Hva fungerer mindre bra? Hvordan kan det forbedres?
 - Stikkord: EBIM, PIMS, webhotell, lappesystem, prosjektstudio/samspillsmøte og møtevirksomheten ellers, gruppedynamikken, HMS og risiko, oppstartsworkshop

Tilleggsspørsmål/Avsluttende spørsmål

- Hvilke fordeler opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke ulemper opplever du ved å benytte samspillsfase?
- Hvilke faktorer anser *du* som nødvendige/essensielle for å lykkes med et godt samspill?

VEDLEGG B: Informasjon- og samtykkeskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet ”Samspillsfase i byggeprosjekter”?

Dette er en forespørsel til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvorfor samspillsfaser blir benyttet i byggeprosjekter. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette intervjuet er få informasjon om prosjektorganisasjonen erfaringer og meninger om bruk av samspillsfase i dagens byggeprosjekter. Vi vil intervjuer ulike aktører i prosjektorganisasjonen ved prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka for å tilegne oss kunnskap om samspill fra ulike perspektiv og sider ved prosjektet. Intervjuet gjennomføres i forbindelse med vår masteroppgave ved masterstudiet Ledelse av teknologi ved NTNU Handelshøyskolen.

Foreløpig problemstilling: *Hva er en samspillsfase, og hvorfor brukes det i byggeprosjekter?*

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

NTNU Handelshøyskolen er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget er valgt på bakgrunn av aktørenes sentrale rolle i prosjektorganisasjonen for det aktuelle caseprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka. På bakgrunn av dette ønsker vi din deltakelse.

Kontaktopplysningene ble innhentet via entreprenøren NCC som sendte oss kontaktlisten for caseprosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i dette prosjektet innebærer det at du stiller til intervju. Forventet tidsbruk er ca. 60 minutter. Intervjuet vil i hovedsak omhandle samspillet i prosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka, samt dine tidligere erfaringer med samspill i andre byggeprosjekter. Det vil bli benyttet lydopptak under intervjuet for å forenkle etterarbeidet. I etterkant av intervjuet vil du få tilsendt transkriberingen av intervjuet for kontroll og godkjenning.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller velger å trekke deg i etterkant.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er kun studentgruppen og veileder ved institusjonen som har tilgang til opplysningene.
- Alt materiale vil bli oppbevart på studentenes private mobiltelefon og pc som er passord- og kodebeskyttet.

Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes da oppgaven er konfidensiell og caseprosjektet er unnlatt offentligheten. Oppgaven vil derfor ikke publiseres.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 23. mai 2019. Ved prosjektslutt vil alle personopplysninger og opptak tilknyttet intervjuobjektene slettes.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra NTNU Handelshøyskolen har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- NTNU Handelshøyskolen ved
 - Vilde Misund Leren tlf.: 92078079 e-post: vi_mi_le@hotmail.com (student)
 - Håkon Fuglem tlf.: 46454492 e-post: fuglem93@gmail.com (student)
 - Tina Bjørnevik Aune tlf.: 73559923 e-post: tina.b.aune@ntnu.no (veileder)
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Vilde Misund Leren og Håkon Fuglem
(Prosjektansvarlige)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet "*Samspillsfase i byggeprosjekter*", og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 23. mai 2019

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

VEDLEGG C: Meldeskjema for behandling av personopplysninger

13.5.2019

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



Meldeskjema 894220

Sist oppdatert

04.03.2019

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person
- Andre opplysninger som vil kunne identifisere en fysisk person

Type opplysninger

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

Tidligere arbeidserfaringer, utdanning.

Du har svart ja til at du behandler andre opplysninger som vil kunne identifisere en person, beskriv hvilke

Stilling/rolle i caseprosjektet.

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

Nei

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

Samspill i byggebransjen

Prosjektbeskrivelse

Masteroppgave i Ledelse av teknologi ved NTNU Handelshøyskolen. Skal se på suksessfaktorer innenfor samspill i byggebransjen. Det vil bli gjennomført intervjuer og observasjoner av prosjektorganisasjonen i caseprosjektet Nytt Sikkerhetsbygg Østmarka.

Fagfelt

Teknologi

Begrunn behovet for å behandle personopplysningene

Anser det som nødvendig for å kunne svare på prosjektets problemstilling.

Ekstern finansiering**Type prosjekt**

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Håkon Fuglem, haakon_66@hotmail.com, tlf: 46454492

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

NTNU Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for økonomi (ØK) / NTNU Handelshøyskolen

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Tina Bjørnevik Aune, Tina.b.aune@ntnu.no, tlf: 73559923

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Aktører i prosjektorganisasjonen

Rekruttering eller trekking av utvalget

Rekrutterer selv i felt.

Alder

25 - 72

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

Nei

Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person
- Andre opplysninger som vil kunne identifisere en fysisk person

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?**Personlig intervju****Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger**

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1**Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?**

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Skriftlig per e-post

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

Intervjuobjektene får tilsendt transkriberingen av intervjuet i etterkant for kontroll og godkjenning.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

Tillatelser

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

Hvor behandles opplysningene?

- Private enheter

Hvem behandler/har tilgang til opplysningene?

- Student (studentprosjekt)

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

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (kodenøkkel)?

Ja

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Adgangsbegrensning
- Andre sikkerhetstiltak

Hvilke

Kodelås på mobiltelefon, passord på pc

Varighet

Prosjektperiode

07.01.2019 - 23.05.2019

Skal data med personopplysninger oppbevares utover prosjektperioden?

Nei, alle data slettes innen prosjektslutt

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

Ja

Begrunn

På grunn av at deres rolle i caseprosjektet beskrives i oppgaven

Tilleggsopplysninger

Oppgaven vil være konfidensiell da den kan potensielt inneholde sensitiv informasjon om caseprosjektet.

