



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Effekten av samspill i prosjektering: En flercasestudie av private byggeprosjekter

Henrik Skretteberg Stærkebye og Ludvig Westad
Leivestad
Industriell økonomi

Forord

Denne masteroppgaven forestiller avslutningen på det femårige masterprogrammet Industriell økonomi ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU). Vi er stolte over å ha gjennomført 300 studiepoeng over åtte semestre hvorav denne oppgaven representerer de siste 30. Masteroppgaven er skrevet ved Fakultetet for realfag og teknologi hvor vi har spesialisert oss innenfor byggeteknikk.

Temaet for oppgaven er samspillsentreprise i prosjekteringsfasen. Det har vært spennende og lærerikt å jobbe med en stadig mer benyttet entreprisform som enda ikke har fått en standardkontrakt i Norge. Det har blitt utvist stort engasjement rundt temaet fra prosjektaktørene vi har intervjuet, som har bidratt med masse kunnskap, erfaring og tanker.

Takk til Betonmast avdeling Asker og Bærum som har vært en god sparringspartner gjennom arbeidet med masteroppgaven. De har vært til stor hjelp med å sette oss i kontakt med relevante bransjeaktører. Vi vil også takke alle som har stilt opp på intervjuer, og gjort datainnsamlingen til denne studien mulig.

Stor takk til vår veileder, Asmamaw Tadege Shiferaw, for all tiden du har satt av til å veilede oss gjennom oppgaven, og for den faglige tyngden du har delt med oss.

Vi håper at oppgaven vil være til hjelp for de som vurderer å benytte samspill i fremtidige prosjekter. God lesing!

Ås, 6. Mai 2023

Henrik Skretteberg Stærkebye
Henrik Skretteberg Stærkebye

Ludvig
Ludvig Westad Leivestad

Sammendrag

Valg av entrepriseform har stor betydning for måloppnåelse i byggeprosjekter, og er avgjørende for styring, samarbeid og ansvarsfordeling. Bransjen erfarer en økende bruk av samspillsentrepriser, som legger til rette for tettere samarbeid og bedre utnyttelse av prosjektaktørenes kompetanse. Gjennom å undersøke hvilke effekter samspill har på prosjekteringsfasen i private byggeprosjekter, ønsker vi å gi aktører i bransjen et bedre beslutningsgrunnlag for valg av entrepriseform.

For å besvare oppgavens problemstilling har vi gjennomført litteraturstudie og flercasestudie. Litteraturstudien fant at samspill gir en rekke effekter gjennom hele byggeprosessen. Teorien nevner myke faktorer som økt tillit, bedre kommunikasjon og økt kunnskapsoverføring, i tillegg til harde faktorer som kvalitetsforbedringer og ressursbesparelser. Flercasestudien er gjennomført i samarbeid med Betonmast, og baserer seg på totalt 14 intervjuer av byggherre, entreprenør, arkitekt og RIB, fordelt på fire caseprosjekter: RS Noatun, Spor X, Vollen Marina og E1. Flercasestudien undersøkte involveringen av prosjektaktører, og effekten samspill hadde på samarbeidet mellom prosjektaktørene og utarbeidelsen av produksjonsunderlaget.

Fra empiri ser vi at det har vært ulik grad av samspill blant caseprosjektene. Tidlig involvering av entreprenør har vist seg å være et viktig virkemiddel, som underbygges av teorien. Prosjektaktører er involvert basert på tidligere kjennskap eller lukkede konkurranser, som sikrer den rette kompetansen i prosjekteringsgruppa. Det er videre benyttet samhandlingsorientert møtemetodikk (ICE/workshops) i prosjekteringsarbeidet. Funn tyder på at samspill har positiv effekt på tillit, kommunikasjon og kunnskapsoverføring gjennom prosjekteringsprosessen. Det er enighet om at samspill bidrar til økt kvalitet i produksjonsunderlaget, men svarene rundt ressursbesparelser er varierende. Erfaringen med ressursbesparelser synes å variere med graden av samspill, prosjektets utforming og prosjektets størrelse.

Vi ser at effektene fra teorien og empiri i stor grad sammenfaller. Valg av entrepriseform bør baseres på faktorer som prosjekttype og mål, behov for kompetanse og erfaring i egen organisasjon. Empiri antyder at tidlig involvering av aktører og stor grad av samspill kan maksimere de positive effektene som samspill gir, også i prosjekteringsfasen.

Abstract

The choice of project delivery method is of great importance for the achievement of goals in construction projects, and is crucial for management, cooperation and distribution of responsibilities. The industry is experiencing an increasing use of collaborative contracts, which facilitate closer cooperation and better utilization of the expertise of the project actors. By examining the effects of collaboration on the design phase of private construction projects, this study aims to give actors in the industry a better decision-making basis for choosing a project delivery method.

This study opted for qualitative research design. A literature study and multiple case studies have been conducted. The literature study found that collaboration produces several effects throughout the entire construction process. The literature mentions soft factors such as increased trust, improved communication and increased transfer of knowledge, in addition to solid factors such as quality improvements and resource savings. Data were collected from four case projects through document reviews and extensive interviews with people representing the client, contractor, architect and construction engineer. The four case projects are: RS Noatun, Spor X, Vollen Marina and E1. In the case studies, we examined the involvement of project actors, and the effect collaboration had on the cooperation between the project actors, and the preparation of the manufacturing documents.

Study results indicate that the degree of collaboration is different from case to case. Early contractor involvement has proven to be an important tool, which is supported by the theory. Project actors are involved based on previous knowledge or closed tender competition; this is to ensure the right competence in the engineering group. Interaction-oriented meeting methodology (ICE/workshops) has been used in the design phase. Our findings suggest that collaboration has a positive effect on trust, communication and transfer of knowledge through the design process. From the study, there is an agreement that collaboration contributes to increased quality in the manufacturing documents, but that the answers regarding resource savings are variable. The experience with resource savings seems to vary with the degree of collaboration, the design and size of the project.

We see that the effects found in literature and empirical evidence largely coincide. The choice of project delivery method should be based on factors such as project type and objectives, need for competence and experience in their own organization. Empiric evidence suggests that early involvement of actors and a large degree of collaboration can maximize the positive effects that collaboration triggers in the design phase.

Innhold

Forord	1
Sammendrag	2
Abstract	3
Figurliste	6
Tabelliste	6
Begreper	7
1 Introduksjon	8
1.1 Bakgrunn	8
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål	9
1.3 Avgrensninger	9
2 Metode	11
2.1 Reliabilitet og validitet	11
2.2 Datainnsamling	11
2.3 Dataanalyse	18
3 Litteraturgjennomgang	19
3.1 Byggeprosessen	19
3.2 Samspillsentreprise som gjennomføringsmodell	21
3.3 Tradisjonelle entreprisemodeller	22
3.4 Aktører i prosjektet	24
3.5 Virkemidler i samspill	26
3.6 Effekter fra litteraturen	30
4 Casebeskrivelser	34
4.1 RS Noatun	34
4.2 Spor X	35
4.3 Vollen Marina	37
4.4 E1	38
5 Resultater	40
5.1 RS Noatun	40
5.2 Spor X	43
5.3 Vollen Marina	47
5.4 E1	50
6 Diskusjon	54

Forskningsspørsmål 1	54
Forskningsspørsmål 2	55
Forskningsspørsmål 3	58
7 Avslutning	63
7.1 Konklusjon	63
7.2 Bidrag og implikasjoner	64
7.3 Videre arbeid	65
8 Referanser	66
9 Vedlegg	70
9.1 Vedlegg A: Intervjuguide (semistrukturert intervju)	70

Figurliste

Figur 1: Figur illustrert basert på DFØ (2022a).....	19
Figur 2: Fasene i samspillsentreprise. Basert på figur fra EBA og Brodtkorb (u.å.) sin veileder om samspillsentreprise.....	21
Figur 3: Prosjektbeskrivelse RS Noatun. Rettighetshaver bilde: Trond Joelson, Byggeindustrien. (Joelson, 2017) Hentet fra: https://www.bygg.no/rs-noatun/1330974/ (lest 05.05.2023). Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.	34
Figur 4: RS Noatun gjennomføringsmodell.	35
Figur 5: Prosjektbeskrivelse Spor X. Rettighetshaver bilde: DARK ARKITEKTER AS, Foto: Gustav Eriksson. Tilsendt fra: DARK ARKITEKTER AS. Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.	35
Figur 6: Gjennomføringsmodell Spor X.....	36
Figur 7: Prosjektbeskrivelse Vollen Marina. Rettighetshaver bilde: FROST ARKITEKTER AS. (FrostArkitekter AS, 2019) Hentet fra: https://frostark.no/nyheter/vollen-marina-offentlig-ettersyn (lest 05.05.2023). Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.	37
Figur 8: Gjennomføringsmodell Vollen Marina.	38
Figur 9: Prosjektbeskrivelse E1. Rettighetshaver bilde: A-LAB AS. Tilsendt fra: A-LAB AS. Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.	38
Figur 10: Gjennomføringsmodell E1.	39

Tabelliste

Tabell 1: Søkemotorer.....	15
Tabell 2: Samspill-effekter funnet fra litteratur.	30
Tabell 3: Oppsummering resultater forskningsspørsmål 2 og 3.	40
Tabell 4: Virkemidler RS Noatun.	41
Tabell 5: Forskningsspørsmål 2 - RS Noatun	41
Tabell 6: Forskningsspørsmål 3 – RS Noatun.....	42
Tabell 7: Virkemidler – Spor X.....	44
Tabell 8: Forskningsspørsmål 2 – Spor X.....	44
Tabell 9: Forskningsspørsmål 3 – Spor X.....	46
Tabell 10: Virkemidler – Vollen Marina.....	47
Tabell 11: Forskningsspørsmål 2 – Vollen Marina	48
Tabell 12: Forskningsspørsmål 3 – Vollen Marina	49
Tabell 13: Virkemidler – E1.....	50
Tabell 14: Forskningsspørsmål 2 – E1	51
Tabell 15: Forskningsspørsmål 3 – E1	52

Begreper

Produksjonsunderlag - Materialgrunnlaget som skal brukes for utførelsen av ansvarlig utførende. Utarbeidet av ansvarlig prosjekterende. Inneholder for eksempel beskrivelser, arbeidstegninger, spesifikasjoner og lignende (DiBK, u.å.-a).

BIM – Bygningsinformasjonsmodellering. En prosess for å lage en digital geometrisk 3D-bygningsinformasjonsmodell. Modellen inneholder prosjektspesifikk informasjon, som materialegenskaper, tid, kostnad og energiforbruk (Nordic BIM Group, u.å.).

Entreprise – Avtale om utførelse av et større arbeid. Ofte brukt i forbindelse med bygg- og anleggsprosjekter (Persvold, 2021).

RIB – Rådgivende ingeniør bygg.

Workshops – Arbeidsmøter.

Leverandør - Aktøren som skaffer byggematerialer til prosjektet (Eikeland, 2001).

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Valg av entreprisemodell i et byggeprosjekt er avgjørende for styring, samarbeid og ansvarsfordeling (Lædre, 2006). Det har tradisjonelt vært to hovedformer for entrepriser i byggebransjen; utførelsesentreprise og totalentreprise (DiBK, u.å.-c; Meyer-Myklestad et al., 2018). Forskjellen er hovedsakelig om prosjekteringsansvaret ligger hos byggherren eller entreprenøren. Disse entreprisemodellene begrenser samarbeidet i den innledende fasen i byggeprosjekter (EBA & Brodtkorb, u.å.). For byggherrens måloppnåelse, og særlig for resultatmålene, vil valget av entrepriseform ha stor betydning (Lædre, 2006).

Bruken av samspillskontrakter i byggebransjen har økt de siste årene (Stene et al., 2016). Samspillsentrepriser er en mer moderne entrepriseform som innebærer et nærmere samarbeid mellom aktørene i prosjektet (EBA & Brodtkorb, u.å.). Det er ulike praktiseringer av entreprisemodellen, men typiske kjennetegn er tidlig involvering av prosjektaktører, åpen økonomi, samprosjektering og målpris (Eriksson, 2010; Meyer-Myklestad et al., 2018). Tidlig involvering av entreprenør har til hensikt å utnytte kompetanse i tidlig prosjektfase (Rahman & Alhassan, 2012; Wondimu, 2020).

Vi har ikke klart å identifisere casestudier som tar for seg effektene av samspill i prosjekteringsfasen av byggeprosjekter, på tross av at det er i denne prosjektfasen mye av grunnlaget for et vellykket byggeprosjekt blir lagt (Haddadi, 2019). Mye av den tidligere forskningen på samspillsentrepriser tar for seg hele byggeprosessen (Alderman & Ivory, 2007; Black et al., 2000; Wu et al., 2008), og Stene et al. (2016) har gjennomført en flercasestudie som undersøker samspill i utførelsesfasen i norske byggeprosjekter. Ved å sette søkelys på prosjekteringsarbeidet i denne studien, kan vi identifisere samspillsentreprisens effekter på prosjekteringsfasen og produksjonsunderlaget.

Betonmast avdeling Asker og Bærum har foreslått samspillsentrepriser som tema for masteroppgaven. Siden forslag til tema selv kommer fra næringslivet, mener vi dette taler positivt for oppgavens relevans. Hensikten med studien er å bidra til å gi de sentrale aktørene i bransjen et bedre beslutningsgrunnlag i valget av entrepriseform. I samarbeid med Betonmast vil vi gjennomføre en flercasestudie for å identifisere de effektene samspill har på prosjekteringen av private byggeprosjekter i Norge.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Fra litteraturen fremkommer det at ressursbesparelser (Chan et al., 2003), økt produktkvalitet (Stene et al., 2016), økt tillit (Engebø et al., 2019), bedre kommunikasjon (Black et al., 2000) og økt kunnskapsoverføring (Nevstad, 2022) er potensielle effekter av samspillsentrepriser. Vi skal blant annet undersøke om de samme effektene kan identifiseres i prosjekteringsfasen i samspillsprosjekter, og vil i denne masteroppgaven svare på følgende problemstilling:

Oppgavens problemstilling: «Hvilke effekter har samspill på prosjekteringsfasen i byggeprosjekter?»

Påfølgende forskningsspørsmål under har hjulpet oss å svare på problemstillingen.

Forskningsspørsmål 1: «Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?»

Dette forskningsspørsmålet har til hensikt å undersøke når, hvordan og i hvilken grad prosjektaktørene har vært involvert i caseprosjektene. Det vil gi et bedre sammenligningsgrunnlag mellom caseprosjektene for de to andre forskningsspørsmålene.

Forskningsspørsmål 2: «Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?»

Dette forskningsspørsmålet vil undersøke i hvilken grad samspill har hatt en effekt på samarbeidet mellom prosjektaktørene.

Forskningsspørsmål 3: «Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?»

Dette forskningsspørsmålet fokuserer på produktet av prosjekteringen, altså produksjonsunderlaget.

1.3 Avgrensninger

Masteroppgaven teller 30 studiepoeng begrenset til ett semester. Dette medfører til visse avgrensninger for å sikre oppgavens kvalitet og passende arbeidsmengde.

Denne masteroppgaven har undersøkt prosjekteringsfasen i byggeprosjekter, og omhandler ikke gjennomføringsfasen. Tre av caseprosjektene har en kontraktssum i intervallet 110-300 mill. NOK, og det siste prosjektet er enda ikke priset. Alle prosjektene er eid av en eller flere

private prosjekteiere. Tre av prosjektene er gjennomført i nyere tid på Østlandet med Betonmast som entreprenør, som gir prosjektene et sammenlignbart utgangspunkt. Et av prosjektene er ikke ferdigstilt i skrivende stund, men vi og Betonmast vurderte det likevel hensiktsmessig å inkludere det i masteroppgaven vår. Valg av prosjektaktører er basert på deres relevans for oppgaven, og i hvor stor grad de har vært deltakende i prosjekteringen av det respektive prosjektet.

2 Metode

Her forklares metoden vi har brukt for å besvare oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål, og hvilke hensyn vi har måtte tatt i forhold til gyldighet og pålitelighet. Valgt metode skal være hensiktsmessig basert på hvem og hva som studeres i oppgaven, og fremgangsmetoden for undersøkelsen. Kapittelet belyser styrker og svakheter ved valgt metode, slik at vi kan vurdere metodens egnethet for denne masteroppgaven.

2.1 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet og validitet er relevante egenskaper når en skal vurdere kvaliteten ved valgt metode. Validitet sier noe om en måling faktisk måler det den skal og om vi dermed kan si målingen er gyldig. Reliabilitet beskriver påliteligheten og stabiliteten i svarene vi får fra en undersøkelse (Mordal, 1989). Mordal (1989) hevder at det er vanskelig å oppnå perfekt validitet, og at i arbeid med for eksempel survey-undersøkelser er perfekt reliabilitet ikke nødvendigvis nyttig. En høy grad av reliabilitet er uhensiktsmessig dersom undersøkelsen ikke er valid (Mordal, 1989).

Det er viktig for forskeren selv å reflektere rundt validiteten til egen forskning. Andreassen (1998) som referert i Askerøi og Høie (2010) hevder bakgrunnsinformasjon og erfaring som forskeren besitter kan svekke validiteten, men samtidig være en fordel for innsikt på det aktuelle forskningsfeltet. For å sikre at metoden er reliabel og valid, bør forskeren gjøre arbeidet ettersporbart. Dette kan oppnås ved å forklare benyttede fremgangsmåter for datainnsamling, prosedyrer, begrunne valg og prioriteringer som er gjort i forskningen. Dette vil bidra til at andre forskere kan forstå metoden og på bakgrunn av resultatene som presenteres bedømme troverdigheten (Askerøi & Høie, 2010). Vi har gjort en vurdering av reliabilitet og validitet gjennom de ulike delene av metodekapittelet.

2.2 Datainnsamling

2.2.1 Forskningsdesign

Metoden er verktøyet vi benytter for å skaffe nødvendig innsikt for å svare på oppgavens problemstilling. Ved valg av metode vurderer vi hovedsakelig kategorisering av resultater, fleksibilitet og datatype (Johannessen et al., 2011). Basert på våre vurderinger og tidligere forskning på emnet har vi ansett kvalitativ metode for å være mest hensiktsmessig for å besvare oppgavens problemstilling.

2.2.1.1 Kategorisering

En tydelig forskjell mellom kvalitative og kvantitative metoder er kategoriseringen av data. Ved en kvantitativ undersøkelse er kategoriseringen gjort på forhånd, mens ved en kvalitativ undersøkelse gjøres denne kategoriseringen i ettertid basert på resultatene (Høium, 2010).

Litteraturen peker på en rekke ulike effekter av ulike former for samspillsentrepriser. På grunn av de store forskjellene i byggeprosjektenes utforming og omfang er det en utfordring å kategorisere effektene. Forbedret kommunikasjon blir ofte trukket frem som en positiv effekt av samspillsentrepriser, men vi identifiserer variasjoner i hva ulike intervjuobjekter og undersøkelser legger i begrepet. Vi kan for eksempel se ulik tolkning av begrepet «kommunikasjon»:

«It also creates an efficient hierarchy of communication channels to the clients, consultants and contractors, as a result of enhanced mutual understanding.» (Chan et al., 2003).

«Forbedret samarbeid og arbeidsmiljø, gjennom bedre kommunikasjon og bedre relasjoner» (Stene et al., 2016).

Begge studier har undersøkt samspillsentrepriser, men de har brukt begrepet kommunikasjon ulikt. I sitatet fra Chan et al. (2003) kan vi se at de knytter effektivitet opp mot begrepet kommunikasjon, mens i Stene et al. (2016) kan vi se at fokuset ligger på samarbeid og arbeidsmiljø. Vi anså det derfor nødvendig å gå mer i dybden på spørsmålene for å kunne tolke dataene vi hentet inn.

2.2.1.2 Flexibilitet

Graden av struktur i datainnsamlingen gjenspeiler også de forskjellige metodene (Johannessen et al., 2011). Kvantitative data er preget av en høy grad av struktur, i motsetning til kvalitative data. Effektene som kan identifiseres av samspillsentrepriser kjennetegnes av en lav grad av struktur. Byggeprosjekter varierer stort i omfang og utforming, og byggebransjen består av mange ulike aktører. Disse vil kunne tolke samarbeid, kvalitet og ressurser på ulike måter, og vi så det derfor nødvendig å få utdypende svar fra hvert intervjuobjekt.

2.2.1.3 Datatype

Effektene vi har identifisert er myke data som baserte seg på intervjuobjektets opplevelse av prosjekteringen i det respektive caseprosjektet. Samspillsentrepriser kunne også vært undersøkt ved å samle inn harde fakta, og vi kunne for eksempel da sett på økonomi og ressurser i utførelsesfasen, men dette er ikke gjort i denne oppgaven.

For å kunne skape en helhetsforståelse av effektene tilknyttet samspill i prosjekteringsprosessen, anså vi en kvalitativ undersøkelse for å være en godt egnet metode. Resultatene fra undersøkelsen er preget av prosjektaktørenes egne opplevelser forankret i deres fokusområder, noe som krevde både forklaring og fortolkning. En svakhet ved en kvalitativ undersøkelse i denne sammenhengen er nettopp det at ulike prosjektaktører har ulike fokusområder.

2.2.1.4 Metodetriangulering

Optimalt kunne vi gjennomført studien ved å benytte metodetriangulering, som går ut på å kombinere kvantitative og kvalitative metoder (Larsen, 2010). På denne måten ville vi fått muligheten til å sammenligne resultater fra de ulike metodene. Dette ville styrket resultatene dersom de hadde vært sammenfallende, eller gitt en mer helhetlig forklaring dersom de var sprikende. Det er til en viss grad gjennomført triangulering gjennom litteraturgjennomgang og intervjuer. En alternativ fremgangsmåte kunne vært å gjennomføre en kvantitativ undersøkelse med bakgrunn i resultatene fra den kvalitative undersøkelsen, men vi erkjente begrensningen i tid tilknyttet denne masteroppgaven.

Undersøkelsen er basert på myke fakta og svarene vil derfor kreve forklaring. På grunn av dette anså vi en kvalitativ undersøkelse for å være mer hensiktsmessig. Imidlertid kunne en kvantitativ undersøkelse bekreftet eller avkreftet resultatene fra den kvalitative undersøkelsen ved å undersøke harde fakta som for eksempel gjennomføringstid og økonomiske resultater.

2.2.2 Evaluering

Denne masteroppgavens formål var å undersøke hvilke effekter samspill har på prosjekteringen av byggeprosjekter. Vi så en sammenheng mellom oppgavens formål, og hvordan Johannessen et al. (2011) definerer evaluering:

«Evaluering er å samle inn opplysninger på en systematisk måte, for å undersøke om prosjektet (forsøket) skapte endring, om det hadde noen virkning, og hvordan virkningen eventuelt ble.» (Johannessen et al., 2011).

Forskningsspørsmål 1 er utformet som en prosessevaluering, som gir en oversikt over involveringen av prosjektaktører og prosjekteringen for øvrig. Forskningsspørsmål 2 og 3 er en resultatevaluering, som vurderer hvilke effekter samspill har hatt på henholdsvis samarbeid og produksjonsunderlag.

For å gjennomføre en evaluering på en tilfredsstillende måte, må evalueringen følges opp over tid (Johannessen et al., 2011). Prosjekter generelt har en kort varighet. Erfaringer er begrenset til intervjuobjektene tidligere erfaringer, og den generelle holdningen til samspillsentrepriser. Ved å gjennomføre en flercasestudie mener vi å ha begrenset denne svakheten ved metoden.

2.2.3 Litteratursøk

For å innhente faglitteratur rundt temaet samspillsentrepriser har vi gjort et bredt søk på flere søkemotorer, og innhentet teori fra en rekke land. Samspill innen bygg- og anleggsbransjen finnes i mange ulike former, og Norge er intet unntak. I litteraturgjennomgangen er ulike elementer som kjennetegner samspillsentrepriser belyst. Selv om vi har definert entreprisformen ut ifra norsk praksis, så gjenkjenner vi mange av virkemidlene og effektene identifisert i andre land.

2.2.3.1 Kildenes kvalitet

Kildenes kvalitet har vi vurdert ut ifra antall siteringer, og de består av fagartikler, rapporter, doktoravhandlinger og statistikk. Kilder som ikke kan fremvise antall siteringer, er vurdert etter dens annerkjennelse og troverdighet. For eksempel er kilder tilknyttet offentlige etater og fagorgan tilkjent en god kildekvalitet i denne oppgaven.

2.2.3.2 Søkemotorer

Tabell 1 gir en oversikt over søkemotorene vi i hovedsak har brukt i forbindelse med innhenting av teori:

Tabell 1: Søkemotorer

Søkemotor	Beskrivelse
Oria	Et norsk fagbibliotek som gir tilgang til universiteters og høyskolers trykte og elektroniske samlinger.
Scopus	En database med fagelleverdert litteratur, og gir en omfattende oversikt over forskning fra hele verden
WorldWideScience	En åpen-kilde-søkemotor som dekker vitenskaps- og forskningsresultater globalt.
Google Scholar	Viser all vitenskapelig litteratur og søker veldig bredt. Søkemotoren stiller derfor særlig krav til å vurdere kildenes kvalitet.

2.2.3.3 Søkeord

Vi har gjennomført søk både i norsk og internasjonal litteratur. Våre mest brukte søkeord nevnes under:

Norske søk: «samspillsentreprise», «entreprisereformer», «gjennomføringsmodeller», «tidlig involvering», «målsom», «samtidig prosjektering» og «ICE-prosjektering».

Internasjonale søk: «project partnering», «collaborative contracting», «early contractor involvement», «project delivery method», «integrated project delivery» og «integrated concurrent engineering».

2.2.4 Intervjuer

2.2.4.1 Flercasestudie

En flercasestudie kjennetegnes ved at det innhentes omfattende og detaljert informasjon fra flere caser (Johannessen et al., 2011). Hensikten med å gjennomføre en flercasestudie er å kunne kontrollere casene opp mot hverandre. En svakhet i valget med å gjennomføre en flercasestudie, er at vi ikke kunne gå i dybden på hver enkelt case siden vi var begrenset på

tid. Samtidig så vi en tydelig fordel ved å kunne sammenligne caseprosjektene med hverandre.

Utvelgelsen av caseprosjekter kan kategoriseres som et homogent utvalg, da det er relativt liten variasjon mellom prosjektene hensyntatt at prosjektporteføljen er norsk. Dette gav oss muligheten til å identifisere ulike og felles erfaringer innenfor gruppen (Johannessen et al., 2011). Alle caseprosjektene kjennetegnes med samspill i prosjekteringen, og at de er gjennomført de siste 10 årene eller er under gjennomføring. Prosjektene har alle benyttet Betonmast som hovedentreprenør, det er private byggeprosjekter, og de er gjennomført i samme geografiske område. Byggeprosjekter varierer generelt mye i utforming og størrelse, og det var derfor viktig å benytte caseprosjekter med en viss likhet for å bedre kunne sammenligne effektene.

2.2.4.2 Analyseenheter

For å samle inn data ønsket vi å intervjuere aktører fra de sentrale prosjektaktørene som har deltatt i samspillet i de ulike caseprosjektene. Vi startet med å intervjuere representanter fra Betonmast som vi samarbeider med, og spurte disse hvilke aktører som har vært sentrale i prosjekteringen. De gav oss anbefalinger til intervjuobjekter som ville danne et helhetlig bilde av samspillsprosessen. Som minimum ønsket vi å intervjuere entreprenør, byggherre og arkitekt, så ville vi følge prosjekteringsleders (entreprenør) anbefaling utover disse med mindre det var grunn til å involvere flere prosjektaktører. Vi har tro på at vi totalt sett har oppnådd et metningspunkt når det kommer til informasjon ved å gjennomføre intervjuene på denne måten.

I denne flercasestudien har vi gjennomført intervjuer med 14 intervjuobjekter fordelt på fire caseprosjekter. Rollene vi har intervjuet er byggherre, arkitekt, RIB og entreprenør, da vi anså disse rollene som de mest sentrale i prosjekteringsarbeidet. Vi har kun intervjuet én representant for hver rolle på hvert caseprosjekt. Dermed mener vi ingen roller er overrepresentert i denne studien. Ingen intervjuobjekter har heller ikke representert sin rolle på flere caseprosjekter, dvs. representanten til entreprenør på «prosjekt 1» er ikke den samme representanten på noen av de andre prosjektene.

2.2.4.3 *Intervju*

Det er gjennomført semistrukturerte intervjuer som vi mener har gitt god kvalitet, fordi de ulike prosjektaktørene har forskjellig fokus og ansvarsområder i prosjekteringen. Dette er også årsaken til at vi har gjennomført individuelle intervjuer. En svakhet ved dette er samtidig at vi måtte være oppmerksomme på å fokusere på relevant informasjon, slik at vi ikke fikk informasjon som ble vanskelig å sammenligne.

Intervjuene ble gjennomført på cirka 30-45 minutter. Under intervjuene med entreprenør og byggherre ble det brukt lengre tid til å spørre om prosjektets gjennomføringsmodell, og identifisere hvilke aktører vi ville intervjuer i forbindelse med det respektive prosjektet. Vi var forberedt på å gjennomføre noen av intervjuene digitalt, og noen av intervjuene fysisk. For mange av intervjuobjektene var digitale møter mer effektivt, og det var også lettere å få gjennomført da de holdt til i et annet område enn undertegnede. Optimalt ønsket vi å gjennomføre intervjuene fysisk, men endte med å måtte gjennomføre de fleste intervjuene på Teams. I ettertid har vi imidlertid sett at vi fikk den informasjonen vi var ute etter uavhengig av hvordan intervjuene ble gjennomført.

Siden byggeprosjekter har forskjellige egenskaper i form av kompleksitet og størrelse, var vi avhengig av å få utdypende informasjon fra hver enkelt informant for å kunne sammenligne svarene. Derfor vurderte vi intervjuer som en egnet metode for å samle inn data. På motsatt side kan det være vanskelig å vite på forhånd hvor mange intervjuer man må gjennomføre for å nå et metningspunkt. Dersom tid ikke var en begrensende faktor for oppgaven, kunne vi forsøkt å gjennomføre intervjuer med alle prosjektaktører som har deltatt i prosjekteringen av de fire caseprosjektene. Det kan derimot hevdes at dersom intervjuobjekter med en lav grad av involvering i samspillsgruppen skulle vært intervjuet, burde svarene blitt gitt en vekting opp mot de mest involverte intervjuobjektene. Det ble dermed besluttet at kun de mest involverte aktørene skulle intervjues. Etter å ha gjennomført intervjuene, så vi at de utvalgte prosjektaktørene har vært de mest relevante, da det er disse aktørene som var mest sentrale i prosjekteringsfasen.

2.3 Dataanalyse

Gjennom dataanalysen kategoriseres innsamlet data før det jobbes med å identifisere mønstre. Videre gjøres en sammenligning av empirien og teorien (Aanesen, 2020).

Intervjuene vi har gjennomført har blitt transkribert, og tolkingen av dataene har foregått ved å bearbeide disse tekstene. Vi har sammenfattet resultatene i tabeller under resultatkapittelet for å gi en oversikt over dataene som er hentet inn. Dataene har vi kategorisert slik at de sammenfaller med litteraturgjennomgangen. Avslutningsvis har vi studert innholdet for å identifisere mønstre, fellestrekk og motsetninger. Caseprosjektene er ulike i både organisering og omfang, og disse ulikhetene har vi drøftet i diskusjonskapittelet.

3 Litteraturgjennomgang

I dette kapittelet har vi redegjort for hva som skiller samspillsentreprisen fra de tradisjonelle entreprisene. Videre presenteres effektene av entreprisformen som er hentet fra litteraturen.

3.1 Byggeprosessen



Figur 1: Figur illustrert basert på illustrasjon hos DFØ (2022a).

En byggeprosess fra start til mål inneholder mange ulike elementer og oppgaver som skal gjennomføres. Vi legger til grunn statens fagorgan, Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ), sin beskrivelse. I tillegg innhenter vi utfyllende beskrivelser fra det norske Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) og Bygg21. Stegene i byggeprosessen er generelle, og innholdet i dem behøver ikke å være absolutte i alle typer byggeprosjekter. Byggeprosessen varierer i innhold og varighet avhengig av gjennomføringsmodell, og om prosjektet er offentlig eller privat.

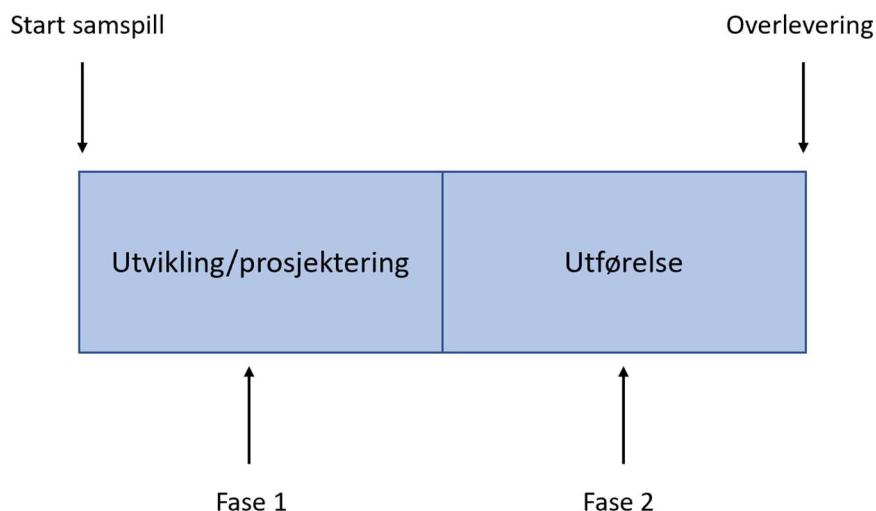
Første steg er å *Avklare behov*. En behovsvurdering skal kartlegge hvem brukerne er, og hvilke behov disse har. Dette er for å sikre at brukerne av bygget vil være tilfredse etter overtagelse (DFØ, 2022a). Det er viktig at behovene ikke presenteres som løsninger, men heller som funksjonskrav til prosjektet. Beslutningene for løsninger skal ikke utvikles før behov, krav og mål er bestemt. Det er hovedsakelig prosjekteier og den sin prosjektleder som er aktiv i denne prosessen (DFØ, 2022a), og gjennomføringsmodell er ikke avklart (Klakegg et al., 2016).

Andre steg er *Konseptutvikling og – bearbeiding*, også kalt prosjektering av forprosjekt. På bakgrunn av resultatene fra forrige prosess, kan prosjekteier starte med utredning av aktuelle konsepter. Det beste blir valgt og videre detaljert. I denne prosessen vil prosjekteier innhente kompetanse fra ulike fag, og ved samspillsentreprise blir det dannet en samspillsgruppe i såkalt fase 1 av prosjektet, se figur 2. Dersom det er utførelsesentreprise, vil prosjekteier innhente kompetanse fra typisk arkitekt for å detaljere prosjektet før andre aktører blir med (DFØ, 2022d). De såkalte forprosjektdokumentene vil danne grunnlag for detaljprosjekteringen, og alle de viktigste og kritiske områdene må identifiseres i denne prosessen for å sikre at prosjektet kan realiseres (DiBK, u.å.-b; Klakegg et al., 2016).

Tredje steg er *Detaljprosjektering*. Som navnet tilsier skal det prosjekteres i nærmere detalj slik at en kan starte utførelsen og en kan garantere at utførelsen blir korrekt (DFØ, 2022b; DiBK, u.å.-b). Hvilken aktør som står ansvarlig for prosjekteringen avhenger av gjennomføringsmodell. I denne prosessen skal de beskrevne funksjonskrav bli omgjort til løsninger. For løsninger som blir benyttet, må de ansvarlige kunne redegjøre for kravene i gjeldende regelverk og hvordan disse blir oppfylt. I prosjekteringsgrupper må det sees til at grensesnitt er tilstrekkelig hensyntatt mellom de ulike faggruppene som for eksempel brann, akustikk, elektro og energi. På bakgrunn av detaljprosjekteringen kan den ansvarlig prosjekterende utarbeide produksjonsunderlag, som vil være grunnlaget for utførelsen (DiBK, u.å.-b; Klakegg et al., 2016).

Fjerde fase er *Utførelse*. Her skal byggearbeidet gjennomføres i henhold til bestemt plan (Klakegg et al., 2016). Byggherre vil i denne prosessen kontrollere arbeidene og følge opp kontraktene som er signert med alle involverte parter. Kontraktsoppfølging vil inkludere oppfølging av alle prosjektmål, ikke bare fremdrift i byggingen og produksjonsvolum på byggeplassen. Byggherre skal også ha et overordnet ansvar for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) under byggeperioden (DFØ, 2022g).

Siste fase er *Overlevering* som består av tre stadier. Etter byggearbeidene er ferdig, skal driftssystemene og deres funksjonalitet testes grundig. Når testen er tilfredsstillende, blir det gjennomført en formell overtakelse til prosjekteier med befaring og kontrakten mellom partene avsluttes. Det siste stadiet er reklamasjonsperioden, hvor prosjekteier følger opp eventuelle mangler og rettigheter byggprosjektet har (DFØ, 2022e).



Figur 2: Fasene i samspillsentreprise. Basert på figur fra EBA og Brodtkorb (u.å.) sin veileder om samspillsentreprise.

I en samspillsentreprise vil en typisk dele opp prosjektet i to faser, se Figur 2. Fase 1 inkluderer alt som skjer før utførelsen, dvs. utvikling av forprosjekt, prosjektering og eventuelt utarbeidelsen av en omforent målpris (EBA & Brodtkorb, u.å.). Mellom de to fasene må byggherre bestemme seg for om samarbeidet med entreprenøren skal fortsette i fase 2, eller om det skal avsluttes mot et vederlag for jobben utført i fase 1. Fase 2 innebærer prosessen med utførelse frem til overlevering (EBA & Brodtkorb, u.å.).

3.2 Samspillsentreprise som gjennomføringsmodell

3.2.1 Gjennomføringsmodell

Valg av gjennomføringsmodell påvirker i stor grad flere elementer for hvordan et prosjekt styres. Det er flere ulike oppfatninger om definisjonen på gjennomføringsmodell. En gjennomføringsmodell skal inneholde kontraktstype, kontrahering, entrepris og hvordan prosjektet er organisert i forhold til eier av prosjektet (Lædre, 2006). Modellen legger foringen for prosjektet både i planleggings- og utførelsesfasen. Det skal beskrive partenes forhold til hverandre i kontrakten og vise tidspunkt for når de blir involvert i forskjellige fasene i et prosjekt, ifølge Hanna (2016) referert i Bygballe et al. (2019). Touran et al. (2009) legger til grunn at det ikke finnes en beste gjennomføringsmodell for alle prosjekter, men at den bør velges på bakgrunn av prosjektets egenskaper.

3.2.2 Samspillsentreprise

Det er ulike typer modeller av entrepriser som innebærer samspill. Litteratursøk har avdekket flere versjoner av samspillsmodell som brukes i ulike land og verdensdeler. Som Nevstad (2022) tar for seg kan det være for eksempel «project partnering» eller «project alliancing».

Bygballe et al. (2019) og Aslesen et al. (2018) har studert «Integrated Project Delivery» (IPD) som også innehar lignende fellestrekk som de forutnevnte. Hosseini et al. (2020) diskuterte praksisen rundt samspill i Norge basert på funn fra 44 caseprosjekter fra bygge- og anleggsindustrien. I dag finnes det ikke en norsk standard for samspillskontrakt. Det gjør at prosjektaktørene kan forholde seg til mer tradisjonelle standarder med visse modifikasjoner tilpasset sitt prosjekt (DFØ, 2022c).

Det er ikke funnet en felles definisjon på samspill. Construction Industry Institute (1991) referert i Stene et al. (2016) definerer samspill (engelsk: «partnering») slik:

«Partnering is a long-term commitment between two or more specific organisations for the purpose of achieving specific business objectives by maximising the effectiveness of each participant's resources. The relationship is based on trust, dedication and common goals, and an understanding of each other's individual expectations and values.»

Stene et al. (2016) hevder at aktiv samhandling, felles mål og tillit blir nevnt i flere definisjoner. Hosseini et al. (2020) fant i sin studie at det ikke er ett spesifikt samspillskjennetegn som er essensielt for å kalle det samspillsprosjekt. Det hevdes at årsaken til denne inkonsekvensen kan være at samspillsprosjekter er forskjellig, ulike samspillselementer benyttes i prosjektet og det er ulike tilnærminger til dette (Stene et al., 2016). Fremfor å undersøke de ulike samspillsmodellene i detalj, vil denne masteroppgaven heller fokusere på effektene og virkemidlene under «paraplybetegnelsen» samspill.

3.3 Tradisjonelle entreprisemodeller

Totalentreprise og utførelsesentreprise er de to hovedformene for entrepriser i Norge (DiBK, u.å.-c). Den store forskjellen er om entreprenør eller byggherre tar risikoen med prosjekteringen av bygget. Ved en totalentreprise har entreprenøren ansvaret, men i en utførelsesentreprise er det byggherre som står ansvarlig (Meyer-Myklestad et al., 2018). Når entreprenør priser en utførelsesentreprise er tilbudet begrenset i mengder og arbeidsytelser, og byggherre holder risikoen for at dette er korrekt. I en totalentreprise overtar entreprenør ansvaret for prosjekteringen, og dermed også risikoen for mengder og arbeidsytelser (Tvedt & Persson, 2015).

3.3.1 Totalentreprise

Totalentreprise er en mye benyttet gjennomføringsmodell i Norge. På engelsk kalles det «design-build» og beskriver nettopp entreprenørens rolle i prosjektet. Ved en totalentreprise er entreprenørens arbeidsoppgaver å både prosjektere og utføre det som er beskrevet i kontrakten med byggherre. Videre kan ansvarsrett være kun hos totalentreprenøren, eller distribuert nedover på deres underleverandører på prosjektering og utførelse (DiBK, u.å.-c).

Grunnlaget for hva entreprenøren skal prosjektere, må naturligvis byggherre bestemme. Vi skiller mellom tre varianter av totalentreprise. Første variant kalles funksjonsbeskrevet, og innebærer at byggherre har beskrevet standard og unike krav til prosjektet før det prosjekteres av en entreprenør (DFØ, 2022f). Andre variant kalles byggherreutviklet prosjekt, og her har byggherre allerede utarbeidet et skisse- eller forprosjekt på bakgrunn av funksjonsbeskrivelsen. Entreprenørene som skal delta i konkurransen for å vinne prosjektet, må legge dette forprosjektet og gitte begrensninger til grunn når de prosjekterer sine forslag (DFØ, 2022f). Siste variant er en omvendt totalentreprise. Her er det funksjonsbeskrivelse og et budsjett for entreprisekostnader som blir en del av konkurransegrunnlaget. Entreprenørene kan på ordre fra byggherre gi tilbud på eventuelle tillegg og fradrag fra budsjettet (DFØ, 2022f).

Fordelene med en totalentreprise er at det tidligere i prosjektet vil bli oversikt over kostnader, og byggherre vil spares for arbeidsinnsats sammenlignet med en utførelsesentreprise. Byggherres forhold til andre aktører vil vanligvis begrenses til en aktør, hovedsakelig totalentreprenøren på prosjektet (DFØ, 2022f). Dette mener Al Khalil (2002) kan fjerne motstridende forhold i prosjektet fordi én aktør har ansvar for prosjektering og utførelse. Det kan medføre en raskere gjennomføring av hele prosjektet (Al Khalil, 2002).

Totalentreprise kan være en utfordring for byggherre fordi de viktigste oppgavene i prosjektet overlates til en entreprenør. Ved endring fra opprinnelig prosjektplan, må byggherre ha tilstrekkelig kunnskap og evne til å vurdere kostnaden til endringstilbud fra entreprenør (DFØ, 2022f). Kvalitetssikring kan være et problem for byggherre hevder Al Khalil (2002). Totalentreprise er gunstig der prosjektets omfang er klart og tydelig, tidsrammen for prosjektet er knapp og designet er standardisert (Al Khalil, 2002).

3.3.2 Utførelsesentreprise

Utførelsesentreprise er en annen mye benyttet gjennomføringsmodell i Norge. På engelsk kalles det «design-bid-build», og entreprenøren har i utgangspunktet ikke noen rolle i prosjekteringen. Det er byggherre som organiserer prosjekteringen. Vanligvis inngår byggherre kontrakt med arkitekt og andre konsulenter som designer, lager beskrivelser og prosjekterer bygget. Entreprenørens rolle er da å gjennomføre de arbeidene som konsulentene har utarbeidet (DiBK, u.å.-c).

Første variant av utførelsesentreprise kalles delte entrepriser/ byggherrestyrt entrepriser. Det kjennetegnes ved at byggherre skriver kontrakt med samtlige store og små entreprenører i prosjektet, og koordinerer arbeidene mellom disse. Det er byggherre selv som må kontrollere fremdrift og kvalitet (DFØ, 2022h). Andre variant er hovedentreprise, og her blir de bygningsrelaterte entreprisene samlet i en avtale med hovedentreprenøren. Byggherre inngår separat kontrakt med tekniske fag, men hovedentreprenøren organiserer oppgavene på tvers av underentreprenørene i prosjektet (DFØ, 2022h). Siste variant er generalentreprise, og her vil byggherre kun skrive kontrakt med én entreprenør som omfatter alle entreprisarbeider på prosjektet. Prosjekteringen vil derimot fortsatt være byggherres ansvar (DFØ, 2022h).

Fra byggherres ståsted er utførelsesentreprise en fordel med hensyn til innflytelse og styring, spesielt i prosjekteringen (Al Khalil, 2002; DFØ, 2022h). I tillegg vil det ved eventuelle endringsarbeider, finnes enhetspriser som kan benyttes for en oversiktlig kostnadskontroll (DFØ, 2022h). Prosjektets løpetid vil normalt være noe lengre enn ved en totalentreprise. Dette er fordi utførelse må vente til mesteparten av prosjekteringen er ferdig, som kan ta tid når prosjektering og utførelse ikke utføres av samme aktør (DFØ, 2022h). Hvis tid ikke er en kritisk faktor, kan utførelsesentreprise spesielt være egnet i prosjekter som krever et komplekst og ikke-standardisert design (Al Khalil, 2002).

3.4 Aktører i prosjektet

En aktør i et byggeprosjekt kan omfatte blant annet personer, grupperinger og selskaper. Eikeland (2001) skiller mellom de interne aktørene og andre aktører. Eikeland (2001) skiller mellom de interne aktørene og andre aktører. Interne aktører er hovedsakelig de som opptrer i prosjektet med motivasjon og ansvar som underbygger prosjekteier sine interesser og mål. Typisk er det personer som er ansatt for å utøve en rolle, for eksempel en arkitekt eller

ingeniør. Andre aktører befinner seg på utsiden med omgivelsene og er ikke under styringen til prosjekteier. For eksempel kan det være naboer eller offentlig myndighet (Eikeland, 2001).

I de utvalgte caseprosjekter i denne masteroppgaven har vi intervjuet personer som vi anser som interne aktører. Vi vil videre beskrive de mest sentrale aktørene; byggherre, rådgivende ingeniør, arkitekt og entreprenør.

3.4.1 Prosjekteier (byggherre)

Betydningen av å inneha rollen som byggherre, prosjekteier, oppdragsgiver eller tiltakshaver er i større eller mindre grad den samme (Eikeland, 2001). I byggebransjen blir alle begrepene brukt avhengig av omstendighet, men vi vil i hovedsak forholde oss til byggherre og prosjekteier i denne masteroppgaven.

«Prosjekteier er den juridiske person som har eieransvaret for og eierrettighetene til prosjektet, og som i utgangspunktet bærer risikoen for prosjektets kostnader og bruksverdi. Prosjekteier er den sentrale oppdragsgiver for utviklingen og gjennomføringen av prosjektet» (Eikeland, 2001).

Byggherren som prosjekteier igangsetter prosjektet og holder risikoen for prosjektet i sin helhet. Rollen omhandler prosjektets mål, rammer og koordinering, og kan utføres av byggherren selv eller delegeres til en byggherrerepresentant. Prosjekteier sin rolle og ansvar i et prosjekt er ikke bare innad i prosjektorganisasjonen, men også eksternt i forhold til omgivelsene og miljøet rundt prosjektet (Eikeland, 2001).

3.4.2 Prosjekterende (rådgivende ingeniør og arkitekt)

«Roller som projekterende innebærer å utvikle og beskrive prosjektet som objekt og derved gi grunnlag for produksjonsprosessen» (Eikeland, 2001).

Denne delen av byggeprosjektet gjøres tradisjonelt av arkitekter og rådgivende ingeniører innen ulike fagfelt. Involvering av andre aktører i projekteringen er, som vi skal se nærmere på, et av de sentrale elementene innenfor samspillsentreprisen.

3.4.3 Utførende entreprenør (entreprenør og underentreprenør)

«Entreprenørrollen innebærer å påta seg et oppdrag som utførende med tilhørende ansvar for bestemte risiko knyttet til utførelsen. Utførelsen av de fysiske arbeidene på byggeplassen omfatter også de administrative funksjonene, planlegging, organisering og ledelse, som er knyttet til utførelsen av prosjekterte arbeider» (Eikeland, 2001).

Utførende entreprenører har ansvaret for den utførende fasen av et byggeprosjekt, og har det administrative ansvaret for å gjøre produksjonsunderlaget til et ferdig bygg. Gjennom et prosjekt vil entreprenøren inngå kontrakter med underentreprenører som videre har ansvaret for bestemte deler av produksjonsunderlaget (Eikeland, 2001).

3.5 Virkemidler i samspill

3.5.1 Tidlig involvering av entreprenør

Tidlig involvering av prosjektaktører innebærer en tidligere involvering enn vanlig. Dette er et av det typiske virkemidlene ved samspill. Internasjonalt er fenomenet navngitt på engelsk som «Early contractor involvement» (ECI) og er en entreprisform som innebærer at entreprenøren blir involvert tidlig i prosjektet (Rahman & Alhassan, 2012; Wondimu et al., 2018). I Nord-Irland ble ECI implementert fra utbyggere av infrastruktur for å bli kvitt en «by lavt, krev senere»-holdning (Eadie et al., 2012) som tradisjonelle entreprisekontrakter la opp til.

Nichols (2007) definerer ECI slik, som referert i Rahman og Alhassan (2012):

«ECI is a form of partnering with the contractor appointed earlier than usual to help in planning, advise on ‘buildability’, and jointly develop a Target Price as the basis for a pain/gain share formula in the contract».

Teorien peker på en rekke grunner til å involvere ulike prosjektaktører i tidlig fase, men hovedhensikten ser ut til å være utnyttelse av kompetanse (Rahman & Alhassan, 2012; Wondimu, 2020). Entreprenøren tar tradisjonelt ikke del i prosjekteringen av et byggeprosjekt, men besitter likevel viktig kompetanse. De er i stand til å gi prosjektspesifikk informasjon om for eksempel grunnforhold, erfaringer med lignende prosjekt samt kostnad og ytelse til materialer (Rahman & Alhassan, 2012). Som kjent blir endringer mer kostbare utover i prosjektløpet, men ved å benytte entreprenørens kompetanse tidligere, så kan endringer gjennomføres til lavere kostnad (Wondimu, 2020).

Rahman og Alhassan (2012) har rangert de fire største fordelene med ECI slik; (1) «Det bygger et bedre forhold mellom partene», (2) «det medfører bedre risikostyring», (3) «entreprenørens innspill til design» og (4) «en generelt forbedret prosjektleveranse».

Rangeringen er basert på respons fra ulike bransjeaktører i Storbritannia. Eadie et al. (2012) har kartlagt hvilke positive innvirkninger ECI har medført i en prosjektportefølje. Samtlige tre effekter ble funnet i over 90% av prosjektene med ECI som studien til Eadie et al. (2012) har undersøkt:

- «Entreprenørs kompetanse ledet til innovasjon i design-stadiet»
- «Entreprenørs kompetanse identifiserte «byggbarhet-problemer» i design-stadiet»
- «Risiko ble tydelig identifisert og delt med entreprenøren»

Mendelshon (1997) som referert i Eadie et al. (2012) kommer til samme slutning, og hevder også at den konstruksjonsspesifikke kompetansen i tidlige faser av prosjekter vil være en fordel. Eriksson (2010) finner i sin casestudie, grunnlag for å si at tidlig involvering av entreprenør og tett samarbeid i designfasen av prosjekter, medfører et tettere samarbeid gjennom hele prosjektets levetid.

Utfordringer med ECI er tilknyttet ulikt engasjement og manglende «vinn-vinn-holdninger» mellom prosjektaktørene. Samlet sett er det konkludert med at oppsiden ved alle fordelene med ECI, overstyrer nedsiden med utfordringene, hevder Rahman og Alhassan (2012). De tre største problemene med ECI fremhever Eadie et al. (2012) som (1) «manglende vilje fra byggherre til å endringer tilknyttet kultur», (2) «manglende vilje fra byggherre til å dele viktig informasjon» og (3) «behovet for dedikert tids- og arbeidsforpliktelse fra både byggherre og entreprenør». Funn fra casestudien til Eriksson (2010) indikerer at en tidlig involvering av entreprenør har liten effekt på samspillet i prosjektet dersom byggherre ikke vil bruke tilstrekkelig ressurser og tid på samhandling med entreprenøren.

3.5.2 Åpen bok

Prinsippet om åpen bok blir brukt i flere samspillsprosjekter og gjør at byggherre vil få fullt innsyn i økonomien i prosjektet. Dette kan innebære byggherre med øvrige prosjektaktører i fellesskap har innsyn i kalkyler, har åpenhet rundt sluttkostnad og hva som skal være lønnsomheten på arbeidene som utføres. Åpen bok er ment for å skape tillitt i prosjektgruppen, samt forutsigbarhet og kontroll på kostnader (EBA & Brodtkorb, u.å.).

3.5.3 Målpris og felles mål

Felles mål er et kjennetegn på samspillsentreprise (Nevstad, 2022; Stene et al., 2016; Wu et al., 2008).

Målpris er den prisen oppdragsgiver og oppdragstaker har forhåndsbestemt at et prosjekts sluttkostnad skal styres mot. Partene vil unngå kostnadsoverskridelser, men å havne under målprisen anses som positivt og kan lede til ekstra profitt. Det er i fase 1 av prosjektet målprisen blir utarbeidet på bakgrunn av kalkyler, og overgangen til fase 2 låser målprisen (se Figur 2). Målprisen er i utgangspunktet bygget opp på lik måte som ved en vanlig anbudskonkurranse, dvs. med selvkost, risikoavsetning, påslag og reklamasjon. Derimot inneholder målpris en avtale for hvordan besparelser og kostnadsoverskridelser håndteres mellom partene, samt synligheten av kalkylegrunlaget (EBA & Brodtkorb, u.å.). Dette bidrar til åpenhet og gir byggherre innsyn i de faktiske kostnadene og påslagene entreprenøren tar seg betalt for. Avhengig av avtale med byggherre, vil entreprenør også ha incentiv til å holde kostnader under målprisen. Selv om målprisen er satt etter fase 1, blir den regulert etter alt som krever tilleggsvederlag og følger systemet i Norsk Standard (EBA & Brodtkorb, u.å.).

Det kan være andre enn bare økonomiske målsetninger som prosjektgruppen setter seg i fellesskap. Det kan omhandle kvalitet, trivsel i prosjektet, tidsbruk, samarbeid, bærekraft etc. Felles for målene er at de må være reelle, bestemt i fellesskap og mulig å måle (EBA & Brodtkorb, u.å.).

3.5.4 Workshops

Samspillsentreprise bygger i større grad enn ellers på et tettere og mer involverende samarbeid i prosjektgruppa mot målene som er satt. Det er u hensiktsmessig å signere en samspillsentreprise, og behandle det som en utførelses- eller totalentreprise. Samlinger som workshops (arbeidsmøter) sikrer at de ulike partene blir kjent med hverandre og danner relasjoner (EBA & Brodtkorb, u.å.). Det er spesielt nyttig å ha i startfasen av prosjekter, men også parallelt med arbeidene og avslutningsvis. EBA og Brodtkorb (u.å.) sin veileder for samspillsentreprise understreker viktigheten av møter og workshops med jevne mellomrom for å ha en løpende oppfølging og evaluering av arbeidene som utføres.

3.5.5 ICE-møter

Bakgrunnen for ICE-møter er inspirert av arbeidsmetoder som ble brukt i forbindelse med utvikling og planlegging av romfart. ICE står for «integrated concurrent engineering» og har til hensikt å samlokalisere ingeniører og andre aktører med nødvendig infrastruktur for å løse de oppgavene som er satt i fellesskap (Kunz & Fischer, 2020). Samtidig prosjektering (ICE på norsk) er en metode som tilrettelegger for samarbeid og anbefales av Kunz og Fischer (2020) til bruk i bl.a. prosjektering og konstruksjonsfasen i prosjekter.

Ved å involvere ulike fagdisipliner, og legge til rette for parallell prosjektering og tilbakemeldinger, vil det være flere gevinster å hente (Hermundsgård, 2016). En sentral effekt er økt kvalitet gjennom bedre informasjonsflyt og økt grad av tverrfaglige innspill. Metodikken har også vist å kunne redusere medgått tid ved at prosjektene opplever redusert omprosjektering (Hermundsgård, 2016).

3.6 Effekter fra litteraturen

Fra litteraturen har vi identifisert noen sentrale effekter som går igjen i flere studier, artikler og rapporter. Det har også vært foreslått å kategorisere disse effektene. Vi vil i denne masteroppgaven delene effektene inn i ressursbesparelser, kvalitet, tillit, kommunikasjon og kunnskapsoverføring. I tabell 2 har vi gjort en sammenstilling av effekter og kilder.

Tabell 2: Samspill-effekter funnet fra litteratur.

	<i>Ressursbesparelser</i>	<i>Kvalitet</i>	<i>Tillit</i>	<i>Kommunikasjon</i>	<i>Kunnskapsoverføring</i>
<i>(Engebø et al., 2019)</i>			X		
<i>(Nevstad, 2022)</i>	X	X	X	X	X
<i>(Stene et al., 2016)</i>	X	X			X
<i>(Alderman & Ivory, 2007)</i>	X				
<i>(Black et al., 2000)</i>	X	X	X	X	
<i>(Wu et al., 2008)</i>			X	X	X
<i>(Walker et al., 2015)</i>			X	X	
<i>(Chan et al., 2003)</i>	X		X	X	
<i>(Haaskjold & Andersen, 2022)</i>		X		X	

3.6.1 Ressursbesparelser

I denne sammenheng forenkler vi og anser «ressursbesparelser» for virkninger som omhandler økt produktivitet, tidsbesparelser og kostnadsbesparelser. Samspill synes å ha en positiv effekt på produktivitet i et byggeprosjekt, basert på funn i flere publikasjoner (Chan et

al., 2003; Nevstad, 2022; Stene et al., 2016). En mer effektiv byggeprosess blir trukket frem som en positiv side fra Nevstad (2022) og Alderman og Ivory (2007). Basert på undersøkelser fra flere prosjektaktører fant Black et al. (2000) og Chan et al. (2003) at samspill kan medføre tidsbesparelser i byggeprosessen, samt i visse tilfeller en reduksjon i total byggetid. De samme publikasjonene fant også antydninger til at samspill kan redusere kostnader i prosjektet (Black et al., 2000; Chan et al., 2003).

I følge Storteboom et al. (2017) fører Best Value Procurement (BVP/prestasjonsinnkjøp) med seg flere av de samme positive effektene som samspill, herunder ressursbesparelser, åpenhet og bedre kommunikasjon. Prestasjonsinnkjøp legger vekt på leverandørers og aktørers kompetanse og prestasjon, i tillegg til pris, ved vurdering av tilbud (DFØ, 2023). Nyttan av prestasjonsinnkjøp er spesielt stor ved tidlig involvering av entreprenør siden prosjektet er avhengig av at entreprenøren har oversikt over hele verdikjeden i byggeprosjektet (Storteboom et al., 2017).

Chan et al. (2003) hevder kostnadsbesparelser i samspillsprosjekter kommer som et resultat av bedre kommunikasjon, tillit og kunnskapsoverføring. Andre årsaker er redusert risiko i priser og mindre arbeid som må gjøres om igjen. I likhet med Black et al. (2000) finner de også bedre kostnadsoppfølging som følge av samspill, som resulterer i ressursbesparelser.

3.6.2 Kvalitet

Nevstad (2022) har identifisert at samspill, spesielt i byggeprosjekter, kan føre til en økt produktkvalitet. Dette kommer som følge av fem sentrale suksessfaktorer tilknyttet entreprisformen: tillit, kommunikasjon, forpliktelse, felles problemløsning og felles prosjektmål. En studie fra Storbritannia (Black et al., 2000) peker på et forbedret forhold mellom prosjektaktører som de viktigste effektene av prosjekt-partnering, men at også prosjektbaserte fordeler som kvalitetsforbedringer er effekter som kan tilskrives økt grad av samspill i prosjekter. Som Nevstad (2022), ser også Haaskjold og Andersen (2022) en sammenheng mellom myke faktorer og kvaliteten på prosjektet. Faktorene som trekkes frem er: tillit, kommunikasjon, samarbeid og koordinasjon. Samlet sett kan vi se at litteraturen peker på det forbedrede forholdet mellom prosjektaktører som årsaken til at samspill kan føre til en kvalitetsøkning.

3.6.3 Tillit

Det er i litteraturen foreslått å definere noen hovedkategorier av effektene fra samspill, og vi vil i denne oppgaven referere til et utvidet begrep av tillit. Engebø et al. (2019), Wu et al. (2008) og Walker et al. (2015) har identifisert økt tillit som en positiv effekt av samspillsentrepriser og partnering i prosjekter. Et redusert konfliktnivå i byggeprosjekter korrelerer med tillitsnivået, som trekkes frem av Nevstad (2022) og Chan et al. (2003), og det vil derfor være naturlig å omfatte konfliktnivå i begrepet «tillit». For å skape tillit vil samspill legge til rette for en større grad av åpenhet i prosjektkulturen, som identifiseres av Engebø et al. (2019) og Wu et al. (2008). Den siste effekten vi vil kategorisere under begrepet «tillit» er mindre motstridende interesser, som vi finner i teorien til Wu et al. (2008), Nevstad (2022) og Black et al. (2000).

3.6.4 Kommunikasjon

Kommunikasjon kan anses både som et virkemiddel og en effekt ved samspill, og vårt funn fra litteraturstudie bekrefter dette. Som virkemiddel er effektiv kommunikasjon et av de viktigste faktorene for et suksessfullt samspill (Black et al., 2000), og det er en ofte repetert faktor i mange publikasjoner har Wu et al. (2008) funnet i sin litteraturstudie. Korrekt kommunikasjon virker å være svært viktig for å opprettholde en funksjonell prosjektallianse i samspillet (Walker et al., 2015). Blant få andre faktorer var kommunikasjon en faktor som Haaskjold og Andersen (2022) fant kunne ha en direkte innvirkning på kvaliteten på en prosjektleveranse. Med hensyn til effekt er det registrert at samspill kan medføre god kommunikasjon hevder Stene et al. (2016). Nevstad (2022) har funnet at samspill har gitt en lavere grad av formell korrespondanse og en reduksjon av hva Nevstad (2022) kaller «silotenking» mellom prosjektaktørene. Fra spørreundersøkelser avdekket Chan et al. (2003) at prosjekteiere, entreprenører og konsulenter beskrev en høyt rangert forbedring av kommunikasjonen mellom prosjektaktørene ved bruk av samspill. Samtlige aktører i undersøkelsen rangerte kommunikasjon som den nest mest fordelaktige gevinsten som samspill medfører (Chan et al., 2003).

3.6.5 Kunnskapsoverføring

En samspillsgruppe er en utmerket mulighet for alle prosjektaktørene til å dele sine råd og ekspertise for å få et mest mulig vellykket prosjekt. Nevstad (2022) fant at prosjekter med samspill førte til forbedret informasjonsflyt og en økende deling av erfaringer mellom prosjektaktørene. Wu et al. (2008) fant at holdninger tilknyttet læring og deling er typisk for

samspillsprosjekter. Greenwood og Wu (2012) som referert i Stene et al. (2016), fant at det blir fremsatt flere innovasjoner i samspillsprosjekter sammenlignet med tradisjonelle prosjekter. Straub (2007) som referert i Stene et al. (2016), hevder årsaken kan være at samspill bidrar til økt innovasjon ved å ta i bruk ekspertise fra prosjektaktørene gjennom hele verdikjeden.

4 Casebeskrivelser

Dette er en kort introduksjon til de caseprosjektene som har vært en del av masteroppgaven.

4.1 RS Noatun



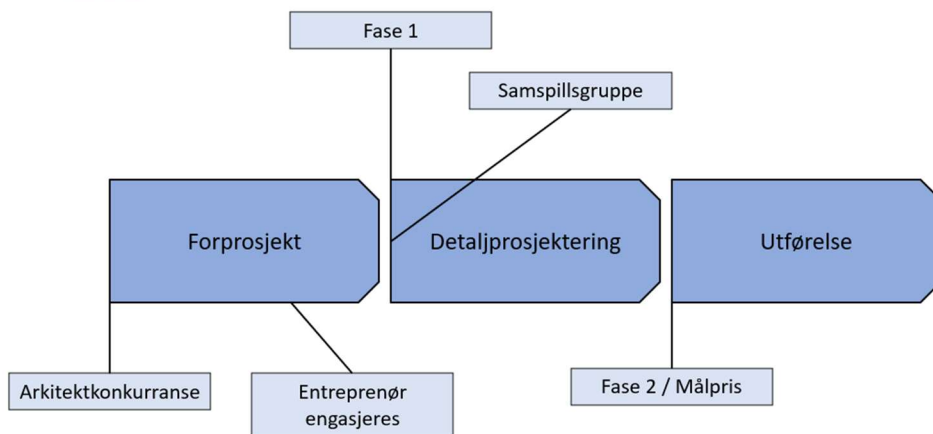
Prosjektnavn	RS Noatun
Kontraktssum	110MNOK
Prosjektperiode	Juni 2016 – September 2017
Prosjekttype	Næringslokale
Entrepriseform	Samspillsentreprise
Aktører	RS Tunet AS (prosjekteier) Betonmast (entreprenør) YSA Design (arkitekt)

Figur 3: Prosjektbeskrivelse RS Noatun. Rettighetshaver bilde: Trond Joelson, Byggeindustrien. (Joelson, 2017) Hentet fra: <https://www.bygg.no/rs-noatun/1330974!!> (lest 05.05.2023). Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.

Prosjekteier RS Tunet AS eies av Redningsselskapet og Horten Industripark. På oppdrag fra dem er det bygget et kurs- og konferansesenter på Langgrunn i Horten. Prosjektet innehar tre frittstående bygninger som ligger langs en kanal mot Oslofjorden. Bruttoareal er på 4090 kvadratmeter. Hovedbygget er på ca. 2800 kvadratmeter og har en fleksibel funksjon med restaurant, kontorer, resepsjon, auditorium, tekniske rom, hotellrom og lager. De to andre byggene er servicebygg for Sjøredningsskolen og Redningsselskapets frivillighetsskorps (Joelson, 2017).

I forbindelse med brukernes virksomhet er det utgravd et havnebasseng. Arkitekten besluttet å trekke bebyggelsen vekk fra strandkanten og grave ut en kunstig kanal inn til bebyggelsen fra Oslofjorden. Beslutningen falt på en feilaktig antagelse om at det var en 100-meters byggegrensning mot fjorden. Det medførte derimot en styrkning av grøntareal ved fjorden på tomten. Det er gravd ut omtrent 10.000 kubikkmeter med masse (Joelson, 2017).

Bygningene er konstruert med treverk. Det er massivtre i etasjeskillere, yttervegger og innervegger, samt heltre og limtre i andre bygningselementer. Massivtreverket er fraktet inn fra Østerrike og ble valgt grunnet klimafaktoren og dens levende egenskaper (Joelson, 2017). RS Noatun ble nominert til Årets Bygg i 2017.



Figur 4: RS Noatun gjennomføringsmodell.

Anskaffelsesprosedyre: Arkitekt → Lukket konkurranse. Entreprenør → Lukket intervju.

Redningsselskapet kalte inn til arkitektkonkurranse som ble avholdt i 2015. YSA DESIGN vant konkurransen. Byggherre intervjuet flere utvalgte entreprenører i stedet for en vanlig anbudskonkurranse. Betonmast ble engasjert på bakgrunn av erfaringer og fordi de introduserte byggherre for samspillmodellen. Betonmast tok med seg nevnte arkitekt videre og satte selv en prosjekteringsgruppe. Fase 1 endte med inngåelse av en målpris-kontrakt, derav var det en fast del for rigg og drift og bevegelig del for innkjøp.

4.2 Spor X

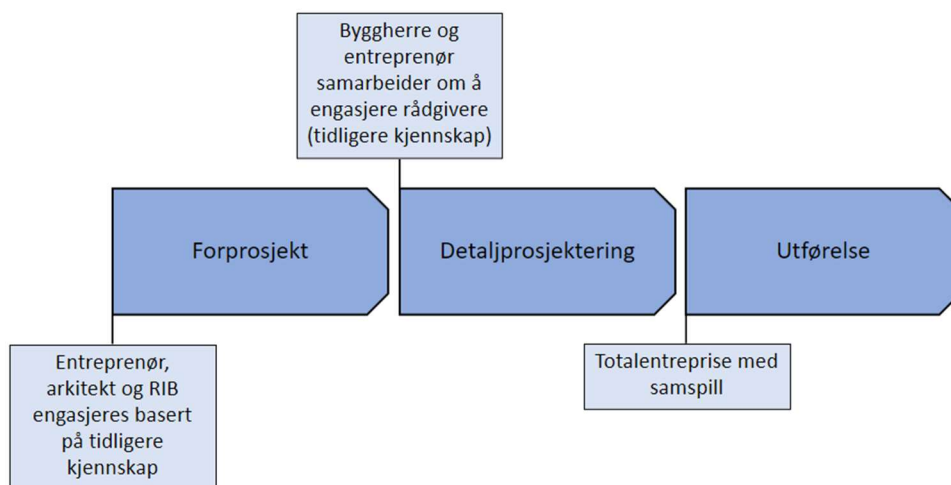


Prosjektnavn	Spor X
Kontraktssum	300MNOK
Prosjektperiode	August 2020 – Desember 2021
Prosjekttype	Næringslokale
Entrepriseform	Totalentreprise med samspill
Aktører	Vestaksen Eiendom (prosjekteier)
	Betonmast (entreprenør)
	DARK (arkitekt)
	DOF Engineers (rådgivende ingeniør bygg)

Figur 5: Prosjektbeskrivelse Spor X. Rettighetshaver bilde: DARK ARKITEKTER AS, Foto: Gustav Eriksson. Tilsendt fra: DARK ARKITEKTER AS. Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.

Prosjekt Spor X ble engasjert fra prosjekteier Vestaksen Eiendom. Det er nærings- og kontorlokale med en sentral beliggenhet i Drammen rett ved jernbanestasjonen. Bygget strekker seg over 10 etasjer med et bruksareal på 6.800 kvadratmeter (Joelson, 2022). Fasilitetene på bygget er valgt for å tiltrekke seg fremtidsrettede gründere, bedrifter og frilansere. Det inkluderer blant annet restaurant, treningsrom, sykkelparkering, takterrasse og barception (SporX, u.å.).

Ambisjonen med prosjektet var å bygge det mest bærekraftige næringsbygget i Norge. Prosjektet ble et BREEAM-NOR-prosjekt gitt karakteren «Outstanding», som er den høyeste miljøsertifiseringen som kan oppnås. Materialbruken i bygget er kortreist massivtre hentet fra skogene som omkranser Drammen, og videre bearbeidet på Splitkon-fabrikken i Åmot en halvtimes kjøretur fra Spor X. Det er ikke brukt stål, påstøp av betong eller flytsparkel i konstruksjonen over bakkenivå. Prosjektet har også sanket innovasjonspoeng for energistyringen på bygget og brannløsning i konstruksjonen. Virtual Design and Construction (VDC) har blitt benyttet av prosjektaktørene som inkluderer en digital tvilling av prosjektet for å redusere unødvendig ressursbruk (Joelson, 2022). Spor X ble nominert til Årets Trebyggeri i 2021.



Figur 6: Gjennomføringsmodell Spor X

Anskaffelsesprosedyre: Alle aktører → Tidligere kjennskap.

På Spor X ser vi at aktørene som har vært med i samspillet ble engasjert tidlig i prosessen. Prosjektaktørene er engasjert av byggherre og entreprenør i samarbeid, og er basert på tidligere kjennskap. Prosjektet er i stor grad utviklet av prosjektaktørene i samspill.

4.3 Vollen Marina



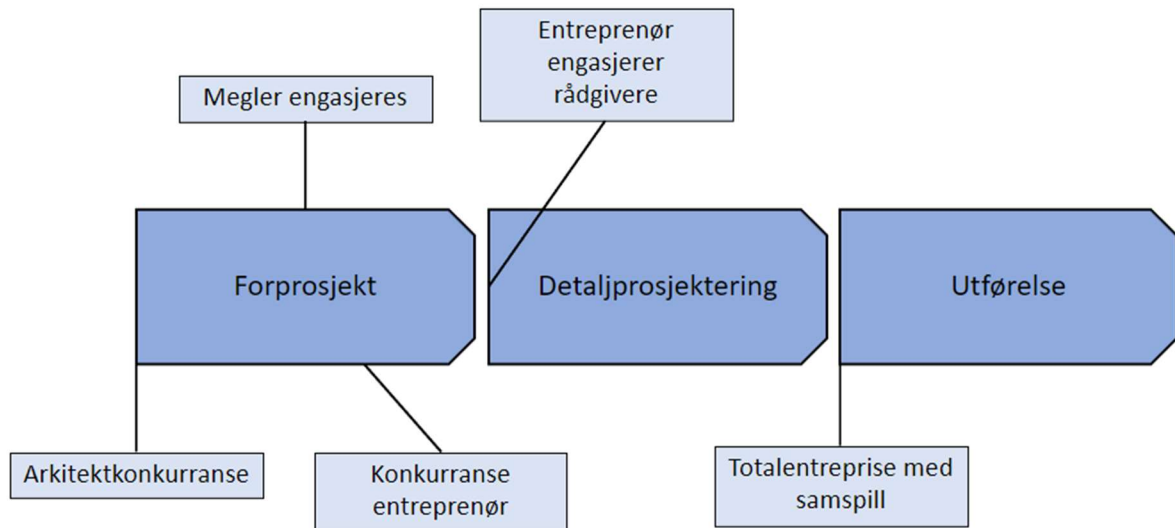
Prosjektnavn	Vollen Marina
Kontraktssum	120MNOK
Prosjektperiode	November 2020 – September 2022
Prosjekttype	Leiligheter og næringslokale
Entrepriseform	Totalentreprise med samspill
Aktører	Fjordservice AS (prosjekteier) Betonmast (entreprenør) Frost Arkitekter (arkitekt)

Figur 7: Prosjektbeskrivelse Vollen Marina. Rettighetshaver bilde: FROST ARKITEKTER AS. (FrostArkitekter AS, 2019) Hentet fra: <https://frostartk.no/nyheter/vollen-marina-offentlig-ettersyn> (lest 05.05.2023). Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.

Fjordservice AS var prosjekteier for Vollen Marina, som omhandler 2300 kvadratmeter bolig og 930 kvadratmeter næringsbygg i Asker. Prosjektet er delt opp i ni boligbygg i form av 17 leiligheter, og næringsbygg i front som inneholder blant annet kafé, båtforretning og galleri. Uteområdet mellom og rundt byggene er bygget opp for å knytte marinaen til resten av Vollen sentrum (Offergaard, 2022).

Boenhetene er prosjektert i ulike størrelser, utforminger og løsninger, som gjorde prosjekteringsarbeidet ekstra omfattende. Utførelsesfasen har vært spesielt krevende grunnet logistikkutfordringer tilknyttet trang byggeplass i strandsonen med liten lagringsplass. Marinaen har vært i drift gjennom den 20 måneders lange byggetiden, noe som har skapt et større behov for god planlegging og kommunikasjon (Offergaard, 2022).

Før oppstart var det et stort fokus på å sammen skape et høyt presterende og innovativt team. I prosjektet ble det benyttet prefabrikkerte elementer og digital prosjektering, som resulterte i mindre svinn, mindre miljøpåkjenning og kortere byggetid (Beyzavi, u.å.).



Figur 8: Gjennomføringsmodell Vollen Marina.

Anskaffelsesprosedyre: Arkitekt → Lukket konkurranse. Entreprenør → Lukket konkurranse.

På Vollen Marina ble først to arkitektkontorer invitert til konkurranse hvor de skulle komme med en idé om hvordan området kunne utvikles videre. Etter rammesøknad var sendt inn ble det invitert entreprenører til konkurranse. Videre har Betonmast engasjert rådgivere, underentreprenører og rådgivere basert på tidligere kjennskap.

4.4 E1

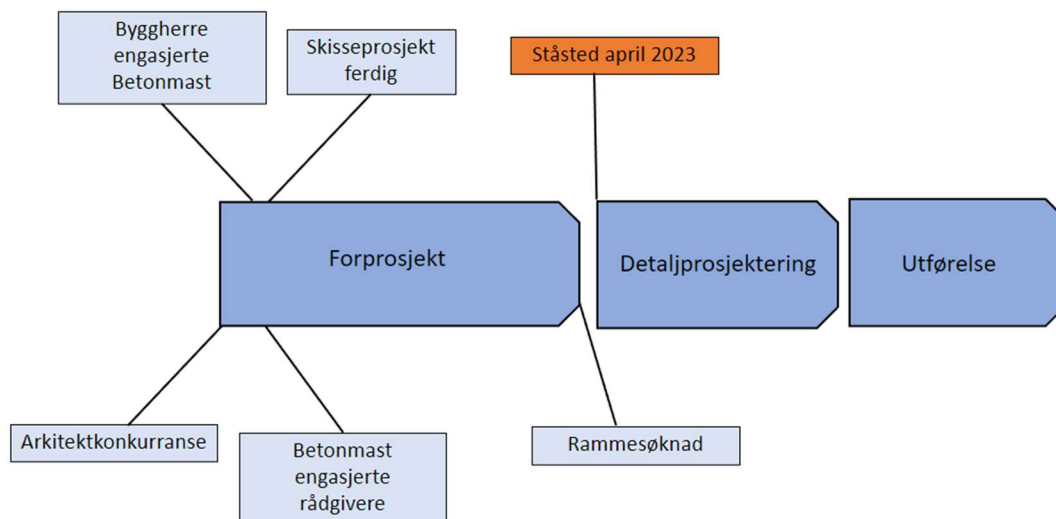


Prosjektnavn	E1
Kontraktssum	Ikke priset
Prosjektperiode	September 2022 - 2024
Prosjekttype	Næringslokale
Entrepriseform	Ikke besluttet
Aktører	AVA Eiendom (prosjekteier) Betonmast (entreprenør) A-LAB (arkitekt) Norconsult (rådgivende ingeniør bygg)

Figur 9: Prosjektbeskrivelse E1. Rettighetshaver bilde: A-LAB AS. Tilsendt fra: A-LAB AS. Tillatelse til gjengivelse fra rettighetshaver.

Prosjekt E1 utvikles av prosjekteier AVA Eiendom. I skrivende stund (vår 2023) er arbeid med detaljprosjektering i startfasen. Tomten på 925 kvadratmeter disponeres til å bygge et signalbygg på 7 500 kvadratmeter BRA. Det er planlagt til å bli «Askers råeste kontorbygg» (AVA Eiendom, 2022) og er ment for å heve standarden for kontorer i Asker. Det er planlagt til å bli «Askers råeste kontorbygg» (AVA Eiendom, 2022) og er ment for å heve standarden for kontorer i Asker. Prosjekteiers ønske er å skape et bærekraftig bygg og har satt ambisiøse målsetninger for bl.a. arkitektur, bymiljø og energibruk (AVA Eiendom, 2022). arkitektur, bymiljø og energibruk (AVA Eiendom, 2022).

AVA inviterte november 2021 til en lukket arkitektkonkurranse. Januar neste år ble A-Lab kåret til vinner og fikk oppdraget. På bakgrunn av prosjektets kompleksitet og utfordringer tilknyttet areal på den fremtidige anleggsplassen, så AVA Eiendom behovet for en entreprenør i tidlig fase av prosjektet. I stedet for en anbudskonkurranse basert på pris, gjennomførte AVA Eiendom en «screening» av åtte aktuelle entreprenører og intervjuet referanser for å finne den mest passende entreprenør. Det medførte en eksklusiv dialog med Betonmast parallelt som AVA jobbet med skisseprosjektet. AVA Eiendom signerte en samspillskontrakt med Betonmast sommeren 2022. Etter at underlag for detaljprosjektering er ferdig, vil AVA Eiendom beslutte hvilken entreprisform de ønsker i utførelsesfasen.



Figur 10: Gjennomføringsmodell E1.

Anskaffelsesprosedyre: Arkitekt → Lukket konkurranse. Entreprenør → Lukket intervju.

5 Resultater

I resultat-kapittelet presenteres svarene fra intervjuene. De er delt opp etter caseprosjekter slik at vi videre kan sammenligne resultatene fra de ulike prosjektene på en oversiktlig måte.

Resultatene som presenteres er omskrevet for å bedre lesbarhet og forståelse for leseren.

Under er resultatenes hovedfunn presentert i tabell 3. Forskningsspørsmål 2 tar for seg hvilke effekter samspill har hatt på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen.

Forskningsspørsmål 3 tar for seg effektene samspill har hatt på produksjonsunderlaget.

Tabell 3: Oppsummering resultater forskningsspørsmål 2 og 3.

Oppsummering forskningsspørsmål	RS Noatun	Spor X	Vollen Marina	E1
Forskningsspørsmål 2				
<i>Tillit</i>	Positiv effekt	Positiv effekt	Svakt positiv effekt	Positiv effekt
<i>Kommunikasjon</i>	Positiv effekt	Positiv effekt	2/3 Ingen endring	3/4 Positiv
<i>Kunnskapsoverføring</i>	Positiv effekt	Positiv effekt	Positiv effekt	3/4 Positiv
<i>Felles målsetninger</i>	Ja (2) Nei (1)	Ja (3) Nei (1)	Nei	Ja
Forskningsspørsmål 3				
<i>Kvalitet</i>	Positiv effekt	Positiv effekt	Positiv effekt	Positiv effekt
<i>Kostnad</i>	Ingen effekt	3/4 Positiv	Ingen endring	Positiv effekt
<i>Effektivitet i prosjektering</i>	Positiv effekt	2/4 Positiv	2/3 Ingen endring	Positiv effekt

5.1 RS Noatun

I denne casen er følgende prosjektaktører intervjuet: arkitekt, byggherre og entreprenør.

Forskningsspørsmål 1: **Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?**

Tidspunkt og metode for involvering:

Arkitekt ble kontaktet og invitert til en lukket arkitektkonkurranse. Derfra har arkitekt vært engasjert i alle prosjektets faser, og vært mer involvert enn det som er vanlig. Prosjekteier engasjerte entreprenør direkte etter intervju. Entreprenør var den aktøren som introduserte

samspill for byggherre i tidligfase av prosjektet, og fikk sette sammen en prosjekteringsgruppe. Gjennom prosjektets løpetid har byggherre forholdt seg til hovedsakelig entreprenør og arkitekt. Prosjekteier har vært involvert på det de beskriver som «et funksjonelt nivå».

Tabell 4: Virkemidler RS Noatun.

Virkemidler / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør
Workshop		x	x
Faste møter	x	x	x
ICE / prosjekteringsmøter	x		x
Kick-off			
Styremøter			

Det var ukentlige prosjekteringsmøter. Det var workshops oftest innledningsvis med brukerne av prosjektet og enkelte aktører fra samspillgruppen. Entreprenør påpeker at det er flere workshops i RS Noatun byggetrinn 2 som er under oppføring nå, enn det var i byggetrinn 1.

Forskningsspørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?

Tabell 5: Forskningsspørsmål 2 - RS Noatun

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør
Tillit	Positiv	Positiv	Positiv
Kommunikasjon	Positiv	Positiv	Positiv
Kunnskapsoverføring	Positiv	Positiv	Positiv
Samspill medført til felles målsetninger?	Nei	Ja	Ja

Har samspill påvirket tilliten i prosjekteringsgruppa?

Alle prosjektaktørene mener samspill har medført en positiv effekt på tilliten mellom dem. Samtlige begrunner det med at det er åpenhet mellom aktørene. Arkitekt opplevde det var en positiv tone gjennom hele prosjektet. Entreprenør mener samspill er positivt for prosjekteringsgruppa, fordi da er mindre bestemt på forhånd og aktørene kan komme med

innspill til gode løsninger. Entreprenøren hevder det krever tillit for å komme med forslag, og at det er konfliktdepende å delta i et prosjekt fra start.

Har samspill påvirket kommunikasjonen i prosjekteringsgruppa?

Alle prosjektaktørene mener samspill har medført en positiv effekt på kommunikasjon. Arkitekt fremhever at det var en åpen dialog hele prosjektet og at det gav en bedre informasjonsflyt. Byggherre mener også det var åpenhet som gav god kommunikasjon. Entreprenøren mener at tidlig involvering medførte bedre kommunikasjon. Samt ved å komme med forslag får man bedre forståelse for hverandres fag og dermed kommuniserer bedre.

Har samspill påvirket kunnskapsoverføringen i prosjekteringsgruppa?

Alle prosjektaktørene mener samspill har medført en positiv effekt på kunnskapsoverføringen. Arkitekten hevder det gjelder mot leverandøren av tre-elementer til prosjektet. Byggherre oppfatter at samspill og åpenheten i kommunikasjonen både var gunstig for kunnskapsoverføring og læring. Entreprenør rådspør de prosjekterende og prøver å se ting i sammenheng, og forteller at de prøver tidlig å vise hva de kan bidra med i prosjekteringen. Entreprenøren kommer med alternativer underveis slik at byggherre kan ta mer bevisste valg.

Har samspill medført til felles målsetninger?

Arkitekt hevder at samspill ikke har medført til felles målsetninger, men de to andre aktørene er uenig. Byggherre hevder felles mål er den største styrken ved samspill fordi det som kommer en til gode vil komme andre til gode. Her vil billigere løsninger som gir profitt, måtte deles med byggherre. Byggherre mener derfor at samspill påvirker beslutninger positivt. Entreprenøren forteller at det var en målsetning om å få til en effektiv energiløsning, samt mål tilknyttet miljø, økologi og materialvalg. Det var brukernes behov som ble videreført fra byggherre til prosjekteringsgruppa.

Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?

Tabell 6: Forskningsspørsmål 3 – RS Noatun.

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør
Kvalitet	Positiv	Svak positiv	Positiv
Kostnad	Ingen endring	Ingen endring	Ingen endring

Effektivisering	Positiv	Positiv	Positiv
-----------------	---------	---------	---------

Har samspill medført til kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Alle prosjektaktørene mener samspill har medvirket til positive kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget. Arkitekten peker på den tidlige involvering av entreprenør som medførte til at de sammen gjorde flere endringer underveis, deriblant tilknyttet himlingssystemer. Byggherre trekker frem fordelene med at kommunikasjonen er tett og involverte brukere kan gjennom prosjekteringsfasen sjekke ut løsninger opp mot ønsket ytelse. Byggherre forteller det omhandler løsninger som direkte påvirker de bruksmessige kvalitetene av bygget, som for eksempel mot fagene elektro og ventilasjon. Entreprenøren mener samspill bidro til et mer omforent produksjonsunderlag, og at deres styring i dette prosjektet bidro til at alle prosjektaktørene forstår hverandres produksjonsunderlag bedre. Entreprenøren har håndverkere i sin organisasjon, og deres innspill til arkitekten kan gjøre det mer «produksjonsvennlig» og påvirke byggherrens til løsninger. Entreprenøren nevner de eksempelvis utfordret geoteknikere til utformingen av gravingen av kanalen.

Har samspill medført til kostnadsmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Prosjektaktørene vi har intervjuet svarer at det ikke er foretatt kostnadsbesparende endringer i produksjonsunderlaget på RS Noatun som følge av samspill.

Har samspill medført en effektivisering (tid/ressurser) i utarbeidelsen av produksjonsunderlaget?

Alle aktørene mener samspill har effektivisert utarbeidelsen av produksjonsunderlaget. Arkitekten forteller beslutninger ble tatt veldig kjapt og ofte på forhånd, og at det er mye mer effektivt. Byggherre mener samspill gjør at en kan utføre flere gjøremål parallelt, i stedet for at noe sjekkes og kvalitetssikres før en kan gå videre i prosessen. For eksempel var ikke all prosjektering ferdig før en begynte utførelsen. Entreprenør hevder samspill er effektiviserende fordi de deltar i utformingen fra starten. De forteller at utfordringen med en ferdig beskrevet entrepris, er at du må ta utgangspunkt i den og gjøre endringer.

5.2 Spor X

I denne casen er følgende prosjektaktører intervjuet: arkitekt, byggherre, entreprenør og rådgivende ingeniør bygg (RIB).

Forskningsspørsmål 1: Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?

Tidspunkt og metode for involvering:

På prosjektet Spor X var alle aktørene vi intervjuet involvert fra starten av prosjektet, og det var entreprenør som hadde prosjekteringsledelsen. Prosjektaktørene ble engasjert basert på tidligere kjennskap. Det ble utarbeidet en digital tvilling, og det kommuniseres en stor grad av samprosjektering.

Tabell 7: Virkemidler – Spor X

Virkemidler / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør	RIB
Workshop				
Faste møter		x	x	
ICE / prosjekteringsmøter	x	x	x	x
Kick-off				
Styremøter				

Prosjekteringen har vært gjennomført med en ICE-struktur, og det har blitt avholdt faste møter mellom byggherre og entreprenør (prosjekteringsledelse). Med andre aktører har det vært gjennomført mindre møter for at de skulle være relevante for deltakerne.

Prosjekteringsarbeidet ble etter hvert gjennomført digitalt på grunn av koronapandemien.

Forskningsspørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?

Tabell 8: Forskningsspørsmål 2 – Spor X

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør	RIB
Tillit	Positivt	Positivt	Positivt	Positivt
Kommunikasjon	Positivt	Positivt	Positivt	Positivt
Kunnskapsoverføring	Svakt positiv	Positivt	Positivt	Svakt positiv
Samspill medført til felles målsetninger?	Ja	Nei	Ja	Ja

Har samspill påvirket tilliten i prosjekteringsgruppa?

Alle prosjektaktørene vi har intervjuet fra Spor X mener at tillitsnivået påvirkes positivt av samspillet. Arkitekten trekker frem at man tidligere får diskutert løsninger og korrigert feil, og RIB svarer at det bidrar til at alle aktører får et økt eierskap til prosjektet fra starten.

Entreprenøren poengterer viktigheten av åpenhet rundt økonomi og utfordringer som en klar suksessfaktor i samspillsprosjekter.

Har samspill påvirket kommunikasjonen i prosjekteringsgruppa?

Kommunikasjonen mellom aktørene påvirkes positivt mellom aktørene ifølge intervjuobjektene. Arkitekten og entreprenøren trekker frem at samspillet gjør at man blir bedre kjent, som er veldig verdifullt i et prosjekt. Ifølge byggherre har det vært stor grad av respekt og åpenhet mellom aktørene. Både RIB og entreprenør svarer at når prosjekteringen er gjort i samspill har man ingen å klage til senere i prosjektet hvis noe skulle vise seg å måtte korrigeres, som igjen bidrar til et lavere diskusjonsnivå.

Har samspill påvirket kunnskapsoverføringen i prosjekteringsgruppa?

På Spor X er også kunnskapsoverføringen påvirket i positiv retning. RIB svarer at det er spesielt entreprenørperspektivet de får et større fokus på i samspill, da de stort sett samarbeider med de andre aktørene i andre entreprisereformer. Arkitekt påpeker det samme som RIB, i tillegg til at aktørene tar mer del i helheten når prosjektering gjennomføres i samspill. Entreprenør trekker frem at samspill er en god mulighet for dem til å bidra med deres kunnskap tidlig i prosjektet, som ofte ikke er tilfellet ved andre entreprisemodeller.

Har samspill medført til felles målsetninger?

Vi tolker det slik at de fleste målsetninger kommer fra byggherre når prosjektet presenteres for de andre aktørene, men at prosjektaktørene tar større eierskap til målene som blir satt. Det skal også nevnes at Spor X har vært et svært ambisiøst byggeprosjekt. RIB svarer at de opplevde at bæresystemet i treverk ble presentert som en ambisjon, og at det ble omformulert som et mål etter at de kom inn og så at det var mulig.

Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?

Tabell 9: Forsknings spørsmål 3 – Spor X

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør	RIB
Kvalitet	Positivt	Positivt	Positivt	Svakt positiv
Kostnad	Positivt	Svakt positiv	Positivt	Ingen endring
Effektivisering	Ingen endring	Svak positiv	Positiv	Svak Positiv

Har samspill medført til kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget?

En spesifikk kvalitet i prosjektet er utformingen av en brannvegg i treverk med brannmotstand REI 120M, som i utgangspunktet ikke var mulig. Prosessen krevde nettverk, ressurser og branntesting av modell, men førte til at hele konstruksjonen kunne bygges i treverk. Alle intervjuobjekter mener brannveggen er et resultat av samspill, og at den med stor sannsynlighet hadde blitt bygget i betong dersom det ikke hadde blitt gjennomført samspill.

Arkitekt trekker frem digital tvilling som en positiv kvalitet, som også ga muligheten for å kontrollere ved hjelp av punktskyscanning tidlig i utførelsesfasen. Byggherre svarer at de er mer involvert i de løsningene som besluttes i et samspill sammenlignet med løsningene i en totalentreprise, som stort sett utformes basert på funksjonsbeskrivelser.

Har samspill medført til kostnadmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Arkitekt svarer at kostnaden med å prosjektere har vært høyere enn om det ikke hadde vært gjennomført samspill, men at dette blir et positivt regnestykke når man setter det opp mot hva som har blitt spart i andre ender. Entreprenør trekker frem at de utfordret tekniske installasjoner i kjelleren, som førte til en 40-50cm lavere himlingshøyde. Det er også gjort betydelige besparelser på pæler ved å kjøpe NORSAR soneringskart, samt å benytte HP-pæler med bitumenbehandling.

Har samspill medført en effektivisering (tid/ressurser) i utarbeidelsen av produksjonsunderlaget?

Ifølge byggherre er prosessen avhengig av byggherrens beslutningsevne, og at man oppnår mer detaljert prosjektering med samspill. Arkitekt mener det også kan føre med seg en høyere detaljgrad. Når prosjekteringen foregår i samspill sier RIB at de kan ta prosessen fra start til slutt, istedenfor at de skal lage arbeidstegninger, og noen andre utarbeide montasjetegningene. Entreprenør trekker frem at ting i større grad blir prosjektert én gang ved bruk av samspill.

5.3 Vollen Marina

I denne casen er følgende prosjektaktører intervjuet: arkitekt, byggherre og entreprenør.

Forskningsspørsmål 1: **Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?**

Tidspunkt og metode for involvering:

Arkitekt ble valgt direkte av byggherre på bakgrunn av en lukket konkurranse. Sammen med et eksternt byggelederfirma utviklet byggherre og arkitekt et skisseprosjekt sammen, og utlyste konkurranse på entreprenør etter rammesøknad. Betonmast vant konkurransen på bakgrunn av det byggherre beskriver som «fornuftig oppsett», samt gode priser og menneskene i organisasjonen deres. Entreprenør hadde ansvaret for detaljprosjekteringen, som ble utarbeidet med deres rådgivere, byggherre arkitekten og eiendomsmegler. Dette prosjekteringsarbeidet er gjennomført i samspill, men utførelsen er gjennomført som en totalentreprise. Ønsket om å gjennomføre prosjekteringen i samspill ble fremmet av Betonmast.

På Vollen Marina identifiserer vi gjennom forskningsspørsmål 1 at det har vært mindre grad av samspill enn i de andre caseprosjektene. Entreprenør ble involvert etter rammesøknad forelå, som er senere enn de øvrige caseprosjektene.

Tabell 10: Virkemidler – Vollen Marina

Virkemidler / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør
Workshop			
Faste møter		x	x
ICE / prosjekteringsmøter	x	x	x
Kick-off			
Styremøter			

Prosjekteringsfasen har i all hovedsak vært gjennomført under nedstengningen som følge av koronapandemien. Dette har ført til at virkemidler for samhandling har vært begrenset til hva som har vært mulig å gjennomføre digitalt. Det er en bred enighet blant intervjuobjektene at dette har påvirket samspillet negativt.

Forsknings spørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?

Tabell 11: Forsknings spørsmål 2 – Vollen Marina

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør
Tillit	Svak positiv	Svak positiv	Svak positiv
Kommunikasjon	Ingen endring	Positivt	Ingen endring
Kunnskapsoverføring	Svak positiv	Positivt	Positivt
Samspill medført til felles målsetninger?	Nei	Nei	Nei

Har samspill påvirket tilliten i prosjekteringsgruppa?

Entreprenør uttrykker at samspill til en viss grad har bidratt til en økt grad av tillit i prosjektgruppa. Det blir sagt at etter et samspill vil man i mye større grad peke på eget firma i utførelsesfasen når det viser seg at en beslutning har vært feil. Dette skyldes at man selv har tatt del i beslutningen tidligere i prosjektet. Entreprenør trekker frem at det har vært lite endringer og tilleggskrav i prosjektet Vollen Marina. Arkitekt syns spørsmålet om tillit er vanskelig å svare på fordi prosjektet ikke har vært gjennomført som et fullskala samspillsprosjekt samt at det har vært mye digital jobbing, men trekker frem at tillitsnivået mellom prosjektaktørene generelt har vært høyt. Byggherre poengterer det samme som arkitekten.

Har samspill påvirket kommunikasjonen i prosjekteringsgruppa?

Entreprenør og arkitekt svarer at det har ført til en felles agenda og at det har vært lite gnisninger i prosjektet, men samspillet påvirkning på kommunikasjonen samlet sett er uklart. Byggherre på sin side peker på en veldig tett kommunikasjon mellom prosjektaktørene, og svarer at kommunikasjonslinjene ville vært lengre om det ikke hadde blitt gjennomført et samspill.

Har samspill påvirket kunnskapsoverføringen i prosjekteringsgruppa?

Både entreprenør og byggherre trekker frem at samspill har en positiv effekt på kunnskapsoverføringen mellom prosjektaktørene. Arkitekt svarer at det er vanskelig å si hva som skyldes samspill og ikke, men at de får mer innblikk i entreprenørens fokusområder i et samspill.

Har samspill medført til felles målsetninger?

Målene for prosjektet ble utarbeidet i forkant, og kommer derfor ikke som et resultat av samspillet.

Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?

Tabell 12: Forskningsspørsmål 3 – Vollen Marina

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør
Kvalitet	Positivt	Svakt positiv	Positivt
Kostnad	Ingen endring	Ingen endring	Ingen endring
Effektivisering	Ingen endring	Ingen endring	Ingen endring

Har samspill medført til kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Entreprenør trekker frem at samspillet har hatt en positiv effekt på utviklingen av prospektet, som for eksempel å ikke skrive leverandørnavn i prospektet. Arkitekt svarer at samspillet har bidratt til gode diskusjoner og blant annet løsninger på ventilasjonskanaler og rør. Byggherre trekker også frem utarbeidelsen av prospektet som positivt, i tillegg til endringen fra betongdekke til drenerende asfalt i garasjekjeller. På motsatt side blir det også nevnt av byggherre at tekniske installasjoner tar for mye areal i parkeringskjeller.

Har samspill medført til kostnadmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Gjennom prosjektet ble det gjort en endring fra plattendecker til hulldecker, samt utført boringer som resulterte i mindre behov for spunting. Entreprenør trekker igjen frem at de ville anbefalt å bruke mer ressurser i tidlig fase slik at disse kostnadsbesparelsene også ville tilfalt byggherre. Arkitekt på sin side ser på endringene i dekket som negativt fordi det kompliserte prosjekteringen av rørføringer.

Har samspill medført en effektivisering (tid/ressurser) i utarbeidelsen av produksjonsunderlaget?

Alle aktørene mener at dette er vanskelig å svare på. Arkitekt forklarer avklaringene må gjøres uansett. Samtidig kan man være villig til å starte tidligere med utførelsesfasen fordi man har god kontroll på prosjekteringen. Entreprenør svarer at dette har vært et prosjekt med veldig lite endringer.

5.4 E1

I denne casen er følgende prosjektaktører intervjuet: arkitekt, byggherre, entreprenør og rådgivende ingeniør bygg (RIB).

Forskningsspørsmål 1: **Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?**

Tidspunkt og metode for involvering:

Byggherre skulle avholde en lukket arkitektkonkurranse. I forbindelse med denne ble RIB direkte kontaktet og invitert til å sitte i juryen. Etter vinnende arkitekt ble kåret fikk samme RIB tilbud om å være med videre i prosjektet. Entreprenøren ble valgt på bakgrunn av intervju i prosessen med utvikling av konsept. Entreprenøren omtaler det som et bli-kjent kundemøte med byggherre der de fikk en relasjon.

Arkitekt opplever det har vært mer involvering i samspillet, og de forteller at andre aktører spiller med «åpne kort». Arkitekt opplever at leverandører har vært tidligere inne i prosjektet enn vanlig. Byggherre forteller de har vært tett på i prosjekteringen, og bruker interne ressurser som teknisk sjef og logistikkteam for å ivareta deres interesser. Entreprenør forteller de har deltatt i prosjekteringen siden konseptet forelå, og fra utviklingen fra skisseprosjekt til rammesøknad har de vært fullt med. RIB forteller de har vært involvert fra starten av, ved skisseprosjektet, og har siden da utviklet en BIM-modell.

Tabell 13: Virkemidler – E1

Virkemidler / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør	RIB
Workshop	x	x	x	
Faste møter	x	x	x	x
ICE / prosjekteringsmøter	x	x	x	x
Kick-off	x	x	x	
Styremøter		x	x	

Virkemidlene brukt i dette prosjektet har hatt en høy deltagelse av de tre fremste aktørene i prosjektet (arkitekt, byggherre og entreprenør), mens RIB har hatt en noe lavere deltagelse. Arkitekt og entreprenør forteller at kick-off samlingen ble brukt til å sette krav, mål og forventninger til prosjektet. ICE-møtene blir brukt til å styre prosjekteringsgruppa. Det

arrangeres også særmøter som en forlengelse av ICE-møter, der kun nødvendige aktører prosjekterer for å være effektive og begrense prosjekteringskostnadene. Entreprenør har deltatt på styremøter med prosjekteier. Entreprenør forteller de anser dette som unikt og en stor fordel for å forstå beslutningstaker, og vil anbefale dette for andre prosjekter.

Forskningsspørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?

Tabell 14: Forskningsspørsmål 2 – E1

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør	RIB
Tillit	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv
Kommunikasjon	Positiv	Positiv	Positiv	Ingen endring
Kunnskapsoverføring	Positiv	Positiv	Positiv	Ingen endring
Samspill medført til felles målsetninger?	Ja	Ja	Ja	Ja

Har samspill påvirket tilliten i prosjekteringsgruppa?

Alle prosjektaktørene forteller samspill har påvirket tilliten i prosjekteringsgruppa positivt. Arkitekten forteller at gruppa er avhengig av et godt klima mellom byggherre og entreprenør, og at dette vil smitte over i prosjekteringsgruppa. De forteller om en åpen dialog, ryddige prosesser og at aktørene «spiller med åpne kort» som påvirker tilliten i prosjektet. Arkitekten opplever det har vært mer dialog i samspill, enn ved en tradisjonell totalentreprise. Byggherre understreker at tillit er grunnsteinen i samspill, og dersom den blir borte vil også samspillskulturen ryke. Entreprenøren forteller de har tillit i prosjekteringsgruppa fordi de er blitt kjent med hverandre, turt å stole på hverandre og skapt relasjoner. Entreprenør trekker også frem viktigheten av å være åpne om det gode, utfordrende og tallmaterialet i prosjektet for å skape tillit. RIB begrunner den høye tilliten med at de er med å utvikle prosjektet fra start. RIB forteller at dersom en blir med i et ferdig prosjektert prosjekt, er det veldig liten tilliten til det som allerede er gjort.

Har samspill påvirket kommunikasjonen i prosjekteringsgruppa?

Tre av fire prosjektaktører mener samspill har påvirket kommunikasjonen positivt. Arkitekt mener det har vært positivt fordi det er korte veier for formidling av informasjon og spørsmål. Arkitekt mener det er lettere å kommunisere fordi prosjektgruppa har et omforent mål og ambisjon om leveransen av prosjektet. Byggherre understreker de er fornøyde med

kommunikasjonen med entreprenøren, som baserer seg på tilbakemeldinger fra øvrige rådgivere i prosjekteringsgruppa. Entreprenøren forteller styremøtene med beslutningsleddet til prosjekteier har vært spesielt gunstige, og at det har forhindret misforståelser mellom dem. Entreprenør fremhever også åpenhet som en medvirkende årsak til god kommunikasjon. RIB er usikker på om samspill har medført til bedre kommunikasjon, og forteller god kommunikasjon er viktig uavhengig av entreprisreform.

Har samspill påvirket kunnskapsoverføringen i prosjekteringsgruppa?

Det er kun RIB som mener samspill ikke har påvirket kunnskapsoverføringen positivt i dette prosjektet. Arkitekt forteller at tidliginvolvering av leverandører bidrar til dialog og utvikling av prosjektet sammen. Byggherre forteller kunnskapsoverføringa fungerer veldig bra, og fremhever dialogen mellom ITB-koordinator på prosjektet og deres egen tekniske avdeling. Entreprenør forteller at ved åpningsprosjekteringsmøtet ble det formidlet et ønske om at alle skulle by på seg selv, bidra og overføre den kunnskapen de besatt. Entreprenør fremhever samspill med at det er ingen skjulte agendaer, prosjektet er i fokus og dermed vil man overføre kunnskap og gjøre hverandre gode.

Har samspill medført til felles målsetninger?

Det er felles målsetninger tilknyttet byggekostnader (målpris) og fremdrift. På innledende kick-off ble det også lagd målsetninger mellom arkitekt, byggherre og entreprenør som omhandlet å ha en god hverdag, klima og andre relasjonelle målsetninger. RIB nevner ikke å ha deltatt på dette møtet.

Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?

Tabell 15: Forskningsspørsmål 3 – E1

Effekter / Aktører	Arkitekt	Byggherre	Entreprenør	RIB
Kvalitet	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv
Kostnad	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv
Effektivisering	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv

Har samspill medført til kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Alle aktørene uttrykker at samspill har medført positive kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget. Arkitekt understreker at kvalitetsmessige endringer handler om å lete etter løsningene sammen. Byggherre forteller at løsningene som tas i detaljprosjekteringen

implementeres i produksjonsunderlaget og vil ligge i innkjøpsbeskrivelsen til underentreprenørene. Dette vil sikre byggherre å få kvalitet til riktig pris, og trekker frem eksempel med ventilasjonsløsning som gav byggherre ekstra leieareal i bygget. Entreprenør mener de får en høyere kvalitet på produksjonsunderlaget ved at de prosjekterer litt lenger enn ved en totalentreprise, og dermed vil risikoen i prosjektet reduseres. RIB forteller de prosjekterer fra skisseprosjekt til ferdig produkt. De opplever det øker kvaliteten på prosessen og sikrer produktet.

Har samspill medført til kostnadmessige endringer i produksjonsunderlaget?

Alle aktørene uttrykker at samspill har medført til positive kostnadmessige endringer i produksjonsunderlaget. Arkitekt forteller at i de første fasene av prosjektet får aktørene en omforent forståelse for budsjett og hva som skal beskrives, det fører til besparelser og at de ikke behøver flere «runder» på det senere. Byggherre roser entreprenørens innsats for å finne besparelser mot målprisen, og trekker frem eksempel i arbeidet med fasadeleverandør. Entreprenør forteller at ved samspill prosjekteres det lenger og de er lenger «ute i markedet» å etterspør kvalitet, som gjør at de får en mer treffsikker pris. RIB fremhever at «alle» faggrupper er med tidlig og at det reduserer risiko for prosjektet.

Har samspill medført en effektivisering (tid/ressurser) i utarbeidelsen av produksjonsunderlaget?

Alle aktørene mener samspill har effektivisert utarbeidelsen av produksjonsunderlaget. Arkitekt forteller at det har tidlig blitt avklart løsninger og arbeidsmetoder. Dette er mer effektivt enn totalentrepriser der disse beslutningene tas senere. Byggherre trekker frem at beslutninger stort sett tas i møter som reduserer mail-korrespondanse. Byggherre forteller det er mer grundig arbeid i prosjekteringsfasen, mer tidsbruk og at de er «fortunge» på kostnader, men til gjengjeld vil det være lavere usikkerhet tilknyttet prosjektets fremdrift og kostnad når byggingen starter. Entreprenør er ikke i tvil om at samspill er mer effektivt, og begrunner det med at når pristilbud gis til byggherre er det helt ferdig prosjektert og klart til bygging. RIB forteller at samspill er mer effektivt enn totalentreprise, fordi totalentreprenøren typisk vil gjøre endringer underveis og det kan medføre bortkastede ressurser.

6 Diskusjon

I diskusjonen er hovedfunnene fra resultatkapittelet diskutert og drøftet opp mot teori. Diskusjonskapittelet er presentert etter forskningsspørsmål, og hovedfunnene er understreket.

Forskningsspørsmål 1: Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?

- Det er funnet mindre grad av tidlig involvering på Vollen Marina.

Tidlig involvering av entreprenør er et sentralt kjennetegn ved samspillsentrepriser, og har blant annet til hensikt å utnytte kompetanse (Rahman & Alhassan, 2012; Wondimu, 2020). Av de fire caseprosjektene ble entreprenør involvert senest på Vollen Marina. I prosjektene Spor X og E1 har vi funnet at entreprenør har vært delaktig i å avklare behov i byggeprosessens første trinn. På RS Noatun var entreprenør involvert i hele forprosjektet, men på Vollen Marina ble entreprenør engasjert lenger ut i konseptutviklingen og etter rammesøknad forelå. I en totalentreprise vil entreprenøren være ansvarlig for detaljprosjekteringen (DFØ, 2022f), og i en utførelsesentreprise bli engasjert i utførelsesfasen (DFØ, 2022h). Vi kan derfor anta at entreprenøren må være involvert i prosessene før detaljprosjekteringen for at vi kan anse det som tidlig involvering. Graden av tidlig involvering er dermed relativt sett mindre på Vollen Marina enn i de andre tre caseprosjektene, og av teorien ville prosjektet utnyttet entreprenørens kompetanse bedre dersom entreprenøren var involvert tidligere.

Ikke i noen av caseprosjektene er det benyttet tradisjonell anbuds konkurranse, der laveste pris garantert vinner, for tildeling av oppdraget til en entreprenør. Nevstad (2022) fant i sin studie at mennesker med ferdigheter innen samspill er en viktig suksessfaktor for samspillsprosjekter. I to av prosjektene kommer det frem at tidligere erfaring med entreprenøren har vært utslagsgivende for byggherre. I alle prosjektene har det vært en form for intervju av aktuelle entreprenører i forbindelse med konkurransen. På Vollen Marina forklarer byggherre de valgte entreprenør på bakgrunn av både gode priser og menneskene hos Betonmast. Dette ligner Best Value Procurement der kompetanse, pris og prestasjon er faktorer som brukes ved tildeling av oppdrag (DFØ, 2023).

- Alle caseprosjektene benytter samhandlingsorientert møtemetodikk (ICE/workshops), som bidrar til bedre informasjonsflyt og mindre endringer.

Som nevnt er det ikke utarbeidet en standardkontrakt for samspillsentrepriser i Norge, og det samme gjelder organiseringen av samarbeidet. Likevel ser vi en likhet i prosjektene ved at de benytter samhandlingsorientert møtemetodikk gjennom enten samtidig prosjektering (ICE) eller workshops, men RS Noatun og Spor X benytter begge metoder. Slik møtemetodikk vil kunne gi økt kvalitet gjennom bedre informasjonsflyt og økt grad av tverrfaglige innspill (Hermundsgård, 2016). Denne effekten oppleves av byggherre og/eller arkitekt på alle caseprosjektene.

Redusert medgått tid gjennom mindre omprosjektering er også en effekt som oppleves ved bruk av samhandlingsorientert møtemetodikk (Hermundsgård, 2016). Som kjent vil det også være mindre ressurskrevende å gjennomføre endringer tidlig i byggeprosessen, enn senere i prosessen. Alle entreprenørene vi har intervjuet har trukket frem redusert omprosjektering eller tidligere ferdigstilling av prosjektering som en positiv effekt av samspill.

Funnene fra forskningsspørsmål 1 viser at i tre av fire caseprosjekter har det vært en stor grad av samspill i prosjekteringsfasen. Vi ser det har vært en lavere grad av samspill på prosjekt Vollen Marina. Dette baserer seg på når aktuelle prosjektaktører har blitt involvert i prosjektet, hvordan de har vært involvert og deres egen oppfatning av graden samspill i prosjektet. Stene et al. (2016) hevder at ikke alle samspillsprosjekter innehar de samme kjennetegnene, og våre funn underbygger dette. I Norge brukes tradisjonelle entreprisekontrakter fortsatt for samspillsprosjekter med egne modifikasjoner (DFØ, 2022c), og det åpner muligheten for prosjektgrupper til å «plukke» og «skrote» de virkemidlene de selv ser nytteverdien av i sitt prosjekt. Våre funn tyder på at ulike aktører, selv på samme caseprosjekt, er uenige om i hvilken grad det kan kalles et samspillsprosjekt eller en tradisjonell totalentreprise med noe samspill. Årsaken til denne uenigheten kan skyldes hvilken tidligere erfaring prosjektaktørene har med samspill og hvilke holdninger de tar med seg inn i samspillsgruppen. Det er også viktig å nevne at på to prosjekter, Spor X og Vollen Marina, har prosjekteringsarbeidet foregått under koronapandemien med hjemmekontor, Teams-møter etc. Det kan ikke utelukkes at det har hatt en innvirkning på prosjekteringen, aktørene og prosjektets kvaliteter for øvrig.

Forskningsspørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?

- Funn tyder på at samspill har hatt en positiv effekt på tilliten mellom prosjektaktørene i alle caseprosjektene.

Samtlige 14 aktører som er intervjuet har uttrykt enten at det har hatt en positiv eller svak positiv effekt, men majoriteten mener det førstnevnte. Resultatet fra intervjuene er sammenfallende med de funn vi har gjort i vårt litteraturstudium, som hevder samspill øker tilliten mellom aktørene (Engebø et al., 2019; Walker et al., 2015; Wu et al., 2008). Av årsakene til tillit nevnes åpenhet som en sterk bidragsyter i tre av fire caseprosjekter. Det er spesielt åpenhet til økonomien som trekkes ofte frem under intervjuene, og at det å spille med «åpne kort» har en merkbar effekt på hele prosjekteringsgruppa. Åpenheten er viktig for tilliten i prosjektgruppa hevder også Engebø et al. (2019) og Wu et al. (2008). En annen årsak intervjuene har funnet er at ved å bli tidlig involvert i prosjektet og få utvikle det fra start, skaper det tillit til hverandre og produktet som skapes. På prosjekt E1 var det et fokus på å skape og bevare relasjoner i prosjekteringsgruppa, som entreprenøren forteller var viktig for tilliten.

Tillit er en viktig brikke i definisjonen om samspill forteller Construction Industry Institute (1991) som referert i Stene et al. (2016). På prosjekt Vollen Marina, som har hatt den laveste graden av samspill, registrerer vi den laveste positive effekten samspill har hatt på tillit. Årsaken til dette er trolig sammensatt, men det er naturlig å peke på forskjellene fra de andre prosjektene. Prosjekteringsarbeidet på Vollen Marina var under koronapandemien, og med hjemmekontor og digitale møter på Teams kan det være vanskelig å bygge relasjoner på samme måte som på E1. Rahman og Alhassan (2012) fant at tidlig involvering av entreprenør bygger et bedre forhold mellom partene i prosjektet. På Vollen Marina ble entreprenør anskaffet etter rammesøknad forelå, som er senest sammenlignet med de andre prosjektene. Det kan potensielt ha motvirket effekten tidlig involvering har på tillit som vi har funnet med aktører i de øvrige prosjektene.

- Samspill har hatt en positiv effekt på kommunikasjonen i prosjekteringsgruppa i tre av fire caseprosjekter.

Dette resultatet er i tråd med litteraturen til Chan et al. (2003) og Stene et al. (2016), som fant at samspill kan forbedre kommunikasjonen. Enkelte prosjektaktører opplever det er kortere vei for formidling av informasjon og at det er lettere å kommunisere fordi gruppa oppleves som mer omforent. Hva som ligger i begrepet «kortere vei» kan tolkes ulikt, men Nevstad (2022) fant i sitt arbeid at samspill fører til en lavere grad av formell korrespondanse og

reduisert «silotenking» blant aktørene. Entreprenøren på prosjekt RS Noatun hevdet at forståelse for andre fag kommer av å bidra med forslag i prosjekteringen, som igjen fører til god kommunikasjon. Black et al. (2000) har effektiv kommunikasjon kategorisert som et virkemiddel, ikke effekt, og at det er svært viktig for et godt samspillsprosjekt. Det kan tyde på at veien til bedre kommunikasjon i et prosjekt, er gjennom å tilrettelegge for mer kommunikasjon.

I ett prosjekt, Vollen Marina, merket to av tre aktører ingen effekt-ændring i kommunikasjon sammenlignet med en tradisjonell entrepriser. På samme prosjekt var byggherren uenig med de to andre, og mente at samspill hadde en positiv effekt på kommunikasjon. Denne uenigheten strider imot funnet til Chan et al. (2003), som fant i en empirisk studie at byggherre, entreprenør og konsulent var enige i rangeringen av «forbedret kommunikasjon» som den nest største fordel med samspill. Årsaken til uenigheten blant aktørene på Vollen Marina er uviss, men det kan ikke utelukkes at tidligere nevnte utfordringer tilknyttet pandemien og Teams-møter kan ha påvirket prosjektaktørene ulikt. I motsetning til Vollen Marina, har åpenhet vært en årsak til god kommunikasjon på de tre andre caseprosjektene. Det kan tyde på at prosjektledelsen på Vollen Marina ikke har tilstrekkelig lykkes med å skape en kultur for åpenhet.

- Våre funn viser at samspill har hatt en positiv effekt på kunnskapsoverføringen i alle caseprosjekter.

Kun én av de 14 intervjuede aktørene mener samspill ikke har hatt en effekt på kunnskapsoverføring. Funnet samsvarer i stor grad til Nevstad (2022) som hevder at samspill vil kunne øke delingen av erfaringer, og Wu et al. (2008) som fant at samspillprosjektene typisk har en kultur for læring og deling. På lignende vis med teorien har aktørene på prosjekt E1 aktivt tatt til orde for at alle skal by på seg selv og overføre den kunnskapen de har. Entreprenøren tror at gjennom åpenhet i prosjektet, vil aktørene oppleve at prosjektet er i fokus og det vil gjøre det enklere å overføre kunnskap.

Tre aktører på to ulike prosjekter trekker frem at samspill har gjort at det lettere å se «entreprenør-perspektivet». RIB på Spor X forteller entreprenøren har et ekstra fokus i samspill, og at de i en tradisjonell entrepriser ikke ville hatt det. Som referert i Stene et al. (2016) fant Greenwood og Wu (2012) at det er flere innovasjoner i prosjekter med samspill, sammenlignet med andre prosjekter. Årsaken til dette mener Straub (2007) referert i Stene et

al. (2016) er at prosjektaktørene i hele verdikjeden bidrar med sin ekspertise. På prosjekt Spor X ble det prosjektert og bygget en innovativ brannvegg, med brannmostand og kvaliteter som ikke har blitt utført i Norge tidligere. Alle aktørene på Spor X var samstemte om at innovasjonen ikke ville vært mulig uten samspill. I intervjuene har også entreprenøren selv forklart at de i stor grad kan bidra med mer kunnskap og erfaringer i samspill. Eadie et al. (2012) fant at i svært mange tilfeller med tidlig involvering av entreprenør, førte entreprenørs kompetanse til innovasjon. Tidlig involvering er som nevnt et viktig virkemiddel i samspill. Mye av kunnskapen hos entreprenør baserer seg på at de har flere håndverkere i sin organisasjon, som vil sikre «byggbarheten» til valgte løsninger. Uttalelsene fra entreprenører i våre intervjuer underbygges av Rahman og Alhassan (2012), som fant at innspill til design fra entreprenøren, er en av de største fordelene med tidlig involvering.

- Samspill har bidratt til felles målsetninger i tre av fire caseprosjekter.

Ni av 14 intervjuede i vår flercasestudie mener samspill har medført til felles målsetninger. Eksempler på felles målsetninger som er funnet er knyttet til økonomi (for eksempel målpris), materialvalg, energiløsninger og trivsel blant prosjektaktørene. På Vollen Marina mente ingen av aktørene at samspill har bidratt til felles mål, fordi målene ble utarbeidet i forkant. På samme prosjekt fant vi at entreprenøren ble involvert på senest tidspunkt sammenlignet med de tre andre prosjektene, så det kan være en forklaring. Rahman og Alhassan (2012) fant at tidlig involvering av entreprenør gir et bedre forhold mellom partene. Godt forhold mellom partene har vært en målsetning på E1. Det er kun på prosjekt E1 at alle aktørene er samstemte om at samspill har medført til felles mål, men på RS Noatun og Spor X er det uenighet blant aktørene. En årsak til at aktørene bare er enige på E1 kan være mangelen på kick-off eller oppstartseminar på RS Noatun og Spor X. Det var heller ikke kick-off på Vollen Marina, der samspill ikke gav noen felles målsetninger. Stene et al. (2016) forklarer hensikten med et oppstartsseminar er å utarbeide et felles måldokument med fokus på både gjennomføring og resultatet av prosjektet. Aktørene på E1 gjennomførte en kick-off i forbindelse med prosjektstart, der de satte slike målsetninger.

Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?

- Alle intervjuobjekter svarer at samspill har en positiv effekt på kvaliteten på produksjonsunderlaget.

På RS Noatun oppleves det en økt kvalitet i produksjonsunderlaget som følge av tidlig involvering av entreprenør, bedre samhandling og mer produksjonsvennlige løsninger. Tidlig

involvering av entreprenør gir ifølge Rahman og Alhassan (2012) flere fordeler, som bedre forhold mellom aktører, bedre risikostyring, kunnskapsoverføring og forbedret prosjektleveranse. Dette kan derfor ha vært med på å øke kunnskapsoverføringen og forbedre samhandlingen mellom prosjektaktørene. Ifølge Haaskjold og Andersen (2022), Black et al. (2000) og Nevstad (2022) bidrar samspill til økt kvalitet som følge av bedre samhandling mellom prosjektaktørene, og dette ser også ut til å være tilfellet på RS Noatun.

Forbedringen i kvalitet på Spor X begrunnes med konkrete løsninger, økt involvering, mindre tvister og et mer løsningsorientert fokus. Ved at byggherren er mer involvert i prosjekteringen vil beslutningsmyndigheten være tettere på prosjektet, og beslutninger kan tas raskere. Dette kan henge sammen med at samspill bidrar til bedre kommunikasjon mellom prosjektaktørene (Nevstad, 2022; Stene et al., 2016; Walker et al., 2015). Mindre tvister i prosjektet kan være et resultat av økt tillit mellom aktørene (Engebø et al., 2019) eller som følge av mindre silotenkning (Nevstad, 2022), som også kan være årsaken til at det oppleves et økt løsningsorientert fokus.

På Vollen Marina oppleves stort sett den økte kvaliteten å stamme fra konkrete løsninger. Årsaken til disse løsningene kan være sammensatt, men kan også være et resultat av den økte graden av kunnskapsoverføring som alle aktørene på Vollen Marina opplever. Nevstad (2022) og Wu et al. (2008) finner at samspill i prosjekter øker læring og deling av kunnskap mellom aktørene. Gjennom å benytte den kunnskapen som alle prosjektaktørene besitter, hevder Stene et al. (2016) at samspill også bidrar til økt innovasjon. Byggherre på Vollen Marina trekker spesielt frem forslaget fra entreprenør om å velge drenerende asfalt fremfor støpt betongdekke i garasjelegget.

Prosjektaktørene på E1 opplever også at samspill bidrar til økt kvalitet i produksjonsunderlaget, og begrunner dette med at løsninger utarbeides i fellesskap, redusert risiko og økt kvalitet på prosjekteringsprosessen. Hermundsgård (2016) og Kunz og Fischer (2020) hevder at man kan oppnå en bedre prosjekteringsprosess gjennom bruk av samhandlingsorientert møtemetodikk, som i likhet med de andre caseprosjektene også er benyttet på E1. På E1 prosjektet ble entreprenør involvert tidlig i prosessen, som fører med seg felles utarbeidelse av løsninger (Rahman & Alhassan, 2012) og reduserer risiko (Eadie et al., 2012). Entreprenør mener selv at risikoen i prosjektet blir lavere, fordi de prosjekterer litt lenger i samspill enn ved en totalentreprise og derav får produksjonsunderlaget en høyere

kvalitet. RIB er enig og hevder at ved å prosjektere fra start til slutt, vil det øke kvaliteten på prosessen og produktet.

- Samspill har en positiv kostnadmessig effekt på produksjonsunderlaget i de store prosjektene.

Fra intervjuene ser vi at aktørene mener samspill har ført til mer kostnadseffektive løsninger i produksjonsunderlaget på de to store caseprosjektene (Spor X og E1), men ikke på de mindre prosjektene (Vollen Marina og RS Noatun). Årsaken til dette er ikke lett å tyde fra intervjuene. Den intuitive forklaringen kan være at de store prosjektene har en større kostnadsramme og prosjekterer lenger, og dermed har avsatt mer ressurser til prosjektering. Grunnlaget for å måle den eventuelle kostnadmessige effekten baserer seg kun på opplevd effekt intervjuobjektene beskriver og eksempler. Det er ikke innhentet konkrete tallmaterieell, så funnene fra resultatet må tolkes med fornuftig skepsis.

Arkitekten på Spor X svarer at kostnaden med å prosjektere er høyere ved samspill. Derimot blir dette et positivt regnestykke når man setter det opp mot hva som har blitt spart i andre enden. Fra teorien ser vi at Chan et al. (2003) beskriver økt grad av kunnskapsoverføring og samhandling som en årsak til at samspill kan føre til ressursbesparelser, og det samme ser vi på Spor X.

På E1 beskriver arkitekten at bedre kostnadsoppfølging har ført til positive kostnadmessige endringer, som samsvarer med Chan et al. (2003) og Black et al. (2000). I likhet med Spor X, forklarer byggherre at entreprenøren har kommet med konkrete tiltak som har ført til kostnadsbesparelser. Fra teorien beskrives redusert risiko som en effekt som resulterer i lavere priser på innhentede tilbud (Chan et al., 2003), og dette er ifølge entreprenør og RIB også tilfellet på E1.

Tidlig involvering av entreprenør har liten effekt dersom byggherre ikke er villig til å bruke tilstrekkelig med ressurser (Eriksson, 2010), og dette beskriver entreprenøren var tilfellet på Vollen Marina. Det har kommet til syne gjennom et konkret eksempel hvor byggherre ikke ønsket å gjennomføre boring på et bestemt område. Entreprenøren tok selv risikoen på dette senere i prosjektet, og endte med å spare penger på å unngå spunting. I tillegg var Vollen Marina det caseprosjektet der entreprenøren ble relativt sett involvert senest. Fordi endringer i

design blir dyrere jo lenger prosjekteringen foregår, er kunnskapen til entreprenør som kan føre til kostnadsbesparelser mest gunstig tidlig i prosjektet (Wondimu, 2020).

Årsaken til at samspill ikke oppleves å ha en kostnadsbesparende effekt på de mindre prosjektene kan være sammensatt. Vi tror at det har å gjøre med at prosessen er lenger og mer omfattende i de større prosjektene, og at det derfor er bedre tid til å utarbeide løsninger. Siden det er snakk om mindre summer og volum i de mindre prosjektene, så tror vi også at endringene som gjøres blir mindre synlig i andre enden. Vi har ikke bredt nok grunnlag til å konkludere hvorfor effekten er ulik avhengig av prosjektstørrelse, grunnet begrensningene i innsamlet data.

- I utarbeidelsen av produksjonsunderlaget oppleves mer effektive beslutninger, høyere detaljgrad og mindre omprosjektering som følge av samspill.

Mer effektive beslutninger oppleves å være et resultat av organiseringen og involvering av spesielt byggherre. I teorien synes forbedret kommunikasjon å være en av de mest sentrale effektene av samspillet (Black et al., 2000; Stene et al., 2016; Wu et al., 2008). Dette kan være årsaken til mer effektive beslutninger. Nevstad (2022) og Alderman og Ivory (2007) har sett at samspill bidrar til en mer effektiv byggeprosess, som også kan ha en sammenheng med den opplevde effektiviseringen av beslutningstaking. Arkitekt på RS Noatun er enig, og forklarer at beslutningene i samspillet enten ble tatt veldig kjapt eller på forhånd.

Representanten fra byggherre på prosjekt E1 trekker frem at beslutningene i stor grad tas i de avsatte møtene, som de opplever reduserer mail-korrespondansen blant aktørene i prosjektet. En redusert bruk av tid utenom møter vil direkte påvirke kostnaden ved prosjektet, da det er vanlig at prosjektaktører fakturerer timearbeid. Entreprenøren på E1 bekrefter dette, og forteller de arrangerer forlengelse av ICE-møter der kun de ytterst nødvendige prosjektaktørørene blir innkalt. Dette forklarer de er for å redusere prosjekteringskostnadene.

Høyere detaljgrad i prosjektering ser vi har en sammenheng med økt kvalitet i produksjonsunderlaget. Som nevnt tidligere ser vi fra teorien at den økte kvaliteten kommer av en forbedring i myke faktorer som tillit, kommunikasjon og kunnskapsoverføring (Black et al., 2000; Haaskjold & Andersen, 2022; Nevstad, 2022). Entreprenør på prosjekt E1 er helt overbevist om at samspill er mer effektivt enn andre entrepriser, fordi når prosjekteringen er ferdig er det 100% klart for å bygges. Byggherre på E1 forklarer at de er litt «fortunge» i kostnadene, som gjør at de legger litt mer ressurser i prosjekteringen for å ha en lavere

usikkerhet tilknyttet kostnad og fremdrift når byggingen starter. Prosjektaktørene uttrykker dette som effektivisering av prosjekteringen. Det kan allikevel diskuteres om prosjekteringsfasen tar litt mer tid og ressurser, og det derfor ikke er effektivisert. Det som til gjengjeld effektiviseres er hele prosjektet med hensyn til tid, som er i tråd med teoretisk funn hos Chan et al. (2003) og Black et al. (2000). På en annen side, dersom E1 skulle vært utført som en totalentreprise med samme detaljeringsgrad og kvalitet, har vi ikke grunnlag for å konkludere med at prosjekteringen ville tatt kortere tid.

Mindre omprosjektering eller mindre endringer er også en effekt vi ser går igjen i alle caseprosjektene. Hermundsgård (2016) trekker frem dette som en årsak til at samhandlingsorientert møtemetodikk fører til ressursbesparelser i byggeprosjekter. Vi finner fra intervjuene at tidlig involvering av entreprenør gjør at prosjekteringen i større grad gjøres én gang. Entreprenøren på RS Noatun forklarer at ved en totalentreprise vil entreprenøren måtte ta utgangspunkt i en ferdig beskrevet entreprise, og gjøre endringer fra denne. Dette mener RIB på prosjekt E1 fører til bortkastede ressurser. Gjennom tidlig involvering av entreprenør vil prosjektet bedre kunne utnytte tilgjengelig kompetanse (Rahman & Alhassan, 2012; Wondimu, 2020), og det vil ikke være samme behovet for kontrollering fra entreprenørens side ved overgangen til neste fase i byggeprosessen.

På RS Noatun og E1 har samspill effektivisert utarbeidelsen av produksjonsunderlaget. På Spor X er helheten positiv på tross av noen uenigheter, men på Vollen Marina mener de samspill ikke har hatt en effekt. På de tre «positive» caseprosjektene trekkes det frem at involvering fra start eller tidlige avklaringer om arbeidsmetoder er en faktor til effektiviseringen. Som nevnt tidligere ble entreprenør involvert senest på Vollen Marina sammenlignet med de andre prosjektene. På bakgrunn av faktoren til effektivisering og tidspunkt for involvering av entreprenør, er det mulig dette er en årsak til manglende effektivisering på Vollen Marina.

7 Avslutning

Oppgavens avsluttende kapittel vil oppsummere de viktigste funnene og besvare problemstillingen. Vi vil gjennomgå de tre forskningsspørsmålene før vi avslutningsvis vil foreslå videre forskning basert på arbeidet vi har gjort.

7.1 Konklusjon

Denne masteroppgaven har undersøkt hvilke effekter samspill har på prosjekteringsfasen i byggeprosjekter. Formålet er å gi et bedre beslutningsgrunnlag for valg av entreprisform. I tidligere forskning har vi ikke sett studier som fokuserer utelukkende på denne prosjektfasen. Prosjekteringsfasen undersøkes i denne oppgaven på bakgrunn av at virkemidlene i samspillsentrepriser iverksettes i tidlig fase og mye av grunnlaget for et vellykket prosjekt skjer før utførelsen.

Forskningsspørsmål 1: Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?

Felles for de fire prosjektene er at alle prosjektaktører har blitt involvert basert på tidligere kjennskap eller prestasjon i lukkede intervjuer og konkurranser, der andre tildelingskriteriene enn pris alene har vært avgjørende. På tre av fire caseprosjekter har entreprenør vært særlig tidlig involvert i prosjektet, som er et anerkjent virkemiddel fra teorien om samspill. Alle caseprosjekter har benyttet en eller flere metoder for samhandlingsorientert møtemetodikk, dvs. ICE-møter og workshops. Teori og empiri samstemmer om at metodene kan ha en positiv effekt på informasjonsflyt og tverrfaglige innspill i prosjektgruppa, samt medføre mindre omprosjektering. Funn antyder at i tre av caseprosjektene har det vært en stor grad av samspill i prosjekteringsfasen, men på Vollen Marina har det vært en noe lavere grad av samspill. Antydningene er basert på involvering, virkemidler og aktørenes subjektive oppfattelse av samspill i de respektive caseprosjektene.

Forskningsspørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen?

Funn viser at samspill har i stor grad hatt en positiv effekt på tillitt, kommunikasjon og kunnskapsoverføring i prosjektgruppa. Funnet samstemmer med teori. Vi har sett at graden av samspill i prosjektet har en sammenheng med opplevd effekt. Prosjektaktørene på Vollen Marina uttrykker en lavere effekt av samspill enn de øvrige prosjektene. Vi har funnet at samspill har medført til felles målsetninger i de tre prosjektene der entreprenør ble involvert

tidlig relativt sett, men på Vollen Marina gav samspill ingen felles målsetninger. Totalt sett har samspill hatt en positiv effekt på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen.

Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget?

Funn viser at samspill har hatt en utelukkende positiv effekt på kvaliteten på produksjonsunderlaget. Av årsakene til dette trekkes spesielt tidlig involvering av entreprenør frem, som tidligere drøftet teori viser kan ha en sammenheng med økt kvalitet. Vi kan ikke slå fast at samspill har en kostnadmessig effekt på produksjonsunderlaget. Bakgrunnen for dette er funnet om at aktørene på de to store caseprosjektene beskriver konkrete kostnadsbesparende løsninger, mens aktørene på de to mindre prosjektene ikke opplever noen kostnadmessig endring. Funn viser at aktørene ikke er enige om samspill har effektivisert utarbeidelsen av produksjonsunderlaget, men majoriteten mener det har virket effektiviserende. Aktørene som mener samspill har hatt en effekt trekker frem mer effektive beslutninger, høyere detaljgrad og mindre omprosjektering.

Problemstilling: Hvilke effekter har samspill på prosjekteringsfasen i byggeprosjekter?

Effektene som identifiseres gjennom hele byggeprosessen fra teorien kan også identifiseres i prosjekteringsfasen basert på vår empiri. Funn antyder at en økt grad av samspill bidrar til en forbedring i myke faktorer, herunder tillit, kommunikasjon og kunnskapsoverføring som er i tråd med teori. Empiri viser også at kvaliteten på produksjonsunderlaget påvirkes positivt av samspill. Effekten på harde faktorer, som kostnad og ressursbesparelser, er noe varierende og kan ikke konkluderes har en direkte sammenheng.

Ved valg av entreprisform vil funnene i denne studien gi dypere innsikt og et bredere beslutningsgrunnlag i vurderingen av samspillsentrepriser for sitt prosjekt. Valget bør baseres på faktorer som for eksempel prosjekttype og mål, behov for kompetanse og erfaring i egen organisasjon. Funn i denne oppgaven antyder at dersom prosjektet ønsker å maksimere de positive effektene med samspill i prosjekteringsfasen, bør prosjektaktører involveres tidlig og tilstrekkelig grad av samspill bør tilstrebes.

7.2 Bidrag og implikasjoner

Denne oppgaven har funnet at samspillsentrepriser i stor grad har hatt en positiv effekt på prosjekteringsfasen i byggeprosjekter. Det funnet lite litteratur som fokuserer på denne fasen

av prosjektet eksplisitt. Resultatene fra denne studien vil derfor kunne styrke beslutningsgrunnlaget i valg av entreprisemodell for byggeprosjekter. Dersom bransjeaktører i tidligere prosjekter har erfart et ønske om økt tillit, bedre kommunikasjon, økt kunnskapsoverføring eller økt kvalitet i produksjonsunderlaget, så kan samspill være et godt alternativ for fremtidige prosjekter.

Samspillsentrepriser blir stadig mer benyttet i Norge, og det krever en økt forståelse av virkemidler og effekter for å bedre kunne vurdere entreprisformens egnethet i ulike prosjekter.

7.3 Videre arbeid

Eksisterende forskning på denne oppgavens problemstilling er begrenset. Det hadde vært interessant å utforske problemstillingen basert på en større casestudie med flere caseprosjekter, som kombinerte kvalitative og kvantitative data. På denne måten kan en med større presisjon slå fast om samspill i prosjekteringsfasen har en effekt på harde faktorer som tid, kostnad og ressurser.

Det kan være interessant å undersøke hvilke prosjekttyper samspillsentreprise egner seg for. Dette kan baseres på for eksempel omfang (kontraktssum) eller type (næring, bolig, rehabilitering etc.).

8 Referanser

- Al Khalil, M. I. (2002). Selecting the appropriate project delivery method using AHP. *International Journal of Project Management*, 20 (6): 469-474. doi: 10.1016/S0263-7863(01)00032-1.
- Alderman, N. & Ivory, C. (2007). Partnering in major contracts: Paradox and metaphor. *International Journal of Project Management*, 25 (4): 386-393. doi: 10.1016/j.ijproman.2007.01.002.
- Askerøi, E. & Høie, M. (2010). Kategorisering av kvalitative intervjudata. I: Arntzen, E. & Tolsby, J. (red.) Læremidler for profesjonsutdanning nr. 10/2010, *Studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk*, s. 81-92. Lillestrøm: Høgskolen i Akershus. Tilgjengelig fra: <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/handle/20.500.12199/208>.
- Aslesen, A. R., Nordheim, R., Varegg, B. & Lædre, O. (2018). IPD in Norway. I: González, V. A. (red.) *26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction - Chennai, India - 2018*, s. 326-336. Chennai, India. Tilgjengelig fra: <http://iglc.net/Papers/Details/1556>. doi: 10.24928/2018/0284 (lest 02.05.2023).
- AVA Eiendom. (2022). *EI – Askers råeste kontorbygg?* Tilgjengelig fra: <https://ava.no/nyheter/e1-%E2%80%93-askers-raeste-kontorbygg> (lest 23.03.2023).
- Beyzavi, N. (u.å.). *Satser på mangfold i prosjektteamet for å lykkes: AFPOSTEN*. Tilgjengelig fra: <https://afgruppen.no/presse/artikler-af-posten/2022/satser-pa-mangfold-i-prosjektteamet/> (lest 08.03.2023).
- Black, C., Akintoye, A. & Fitzgerald, E. (2000). An analysis of success factors and benefits of partnering in construction. *International Journal of Project Management*, 18 (6): 423-434. doi: 10.1016/S0263-7863(99)00046-0.
- Bygballe, L. E., Klovning, F. & Paulsen, L. (2019). *Integrated Project Delivery (IPD): En litteraturstudie*. Forskningsrapport;1/2019. Tilgjengelig fra: <https://biopen.bi.no/bi-xmlui/handle/11250/2625462> (lest 02.04.2023).
- Chan, A. P. C., Chan, D. W. M. & Ho, K. S. K. (2003). An empirical study of the benefits of construction partnering in Hong Kong. *Construction Management and Economics*, 21 (5): 523-533. doi: 10.1080/0144619032000056162.
- DFØ. (2022a). *Avklare behov i bygg- og anlegg*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen/avklare-behov-i-bygg-og-anlegg> (lest 13.03.2023).
- DFØ. (2022b). *Detaljprosjektering i bygg- og anleggsprosjekter*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen/detaljprosjektering-i-bygg-og-anleggsprosjekter> (lest 15.03.2023).
- DFØ. (2022c). *Konkurransen samspillsgruppe*. Anskaffelser.no. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen/konseptutvikling-og-bearbeiding-i-bygg-og-anlegg/konseptutvikling-i-bae-anskaffelser/konkurransen-samspillsgruppe> (lest 07.02.2023).
- DFØ. (2022d). *Konseptutvikling og bearbeiding i bygg- og anlegg*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen/konseptutvikling-og-bearbeiding-i-bygg-og-anlegg> (lest 14.03.2023).
- DFØ. (2022e). *Overlevering og ibruktage av bygget eller anlegget*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen/overlevering-og-ibruktage-av-bygget-eller-anlegget> (lest 15.03.2023).
- DFØ. (2022f). *Totalentreprise- BAE*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/gjennomforingsmodeller/totalentreprise-bae> (lest 09.03.2023).
- DFØ. (2022g). *Utførelse av et bygg- eller anleggsprosjekt*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen/utforelse-av-et-bygg-eller-anleggsprosjekt> (lest 15.03.2023).
- DFØ. (2022h). *Utførelsesentreprise - BAE*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/gjennomforingsmodeller/utforelsetentreprise-bae> (lest 10.03.2023).
- DFØ. (2023). *Best Value Procurement (BVP) prestasjonsinnkjøp*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/best-value-procurement-bvp-prestasjonsinnkjop> (lest 19.04.2023).

- DiBK. (u.å.-a). § 1-2. *Definisjoner*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/sak/1/1/1-2> (lest 15.03.2023).
- DiBK. (u.å.-b). 3.2.4. *Prosjektprosessen tilpasset funksjonsbaserte krav*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/tilsyn/del-3--vedlegg/vedlegg-3.2/3.2.4.-prosjektprosessen> (lest 15.03.2023).
- DiBK. (u.å.-c). 3.2.5. *Entreprisereformer*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/tilsyn/del-3--vedlegg/vedlegg-3.2/3.2.5.-entreprisereformer> (lest 09.03.2023).
- Eadie, R., Millar, P., McKeown, C. & Ferguson, M. (2012). The Feasibility and Rationale for using Early Contractor Involvement ECI in Northern Ireland. I: *7th International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction (AEC), Sao Paulo, Brazil, August 2012*. Sao Paulo, Brazil: University of Sao Paulo. Tilgjengelig fra: https://www.researchgate.net/publication/259391955_The_Feasibility_and_Rationale_for_using_Early_Contractor_Involvement_ECI_in_Northern_Ireland.
- EBA & Brodtkorb, H. C. (u.å.). *Veileder om samspillsentreprise*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/sites/default/files/veileder.pdf> (lest 10.03.2023).
- Eikeland, P. T. (2001). *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. Samspillet i Byggeprosessen. Tilgjengelig fra: <http://v1.prosjektnorge.no/files/pages/362/samspillet-i-byggeprosessen-eikeland.pdf> (lest 01.05.2023).
- Engerbø, A., Skatvedt, Å. & Torp, O. (2019). Soft elements in Collaborative Project Delivery Models. I: Pasquire, C. & Hamzeh, F. R. (red.) *27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC) - Dublin, Ireland - 2019*, s. 773-784. Dublin, Ireland. Tilgjengelig fra: <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-e278aac8-945b-461f-9b9f-06e058298f61.pdf>. doi: 10.24928/2019/0192.
- 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): 905-917. doi: 10.1080/01446190903536422.
- FrostArkitekter AS. (2019). *Planforslag for Vollen Marina er lagt ut til offentlig ettersyn / oktober 25, 2019*. Tilgjengelig fra: <https://frostark.no/nyheter/vollen-marina-offentlig-ettersyn> (lest 05.05.2023).
- Haddadi, A. (2019). *Value creation as a means to success: Creating value for owner and users in construction projects*. Doktoravhandling. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2605173> (lest 28.04.2023).
- Hermundsgård, M. (2016). *Integrated Concurrent Engineering*. Tilgjengelig fra: http://v1.prosjektnorge.no/files/pages/635/artikler/veiledere/a5_veileder-ice.pdf (lest 27.04.2023).
- Hosseini, A., Wondimu, P. A., Klakegg, O. J., Andersen, B. S. & Lædre, O. (2020). Samspill i bygg- og anleggsprosjekter: teori og praksis. I: Lædre, O. (red.) *Kontraktstrategi - en antologi, 2020*, s. 79-105. Trondheim: Ex ante akademisk forlag Trondheim. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2680113>.
- Høium, K. (2010). Relasjoner mellom forsker - utforsket. I: Arntzen, E. & Tolsby, J. (red.) *Læremidler for profesjonsutdanning nr. 10/2010, Studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk*, s. 50-65. Lillestrøm: Høgskolen i Akershus. Tilgjengelig fra: <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/20.500.12199/208/studenten.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (lest 25.04.2023).
- Haaskjold, H. & Andersen, B. (2022). In search of Empirical Evidence for the Relationship Between Collaboration and Project Performance. *The Journal of Modern Project Management*, 7 (22): 1-33. doi: 10.19255JMPM02206.
- Joelson, T. (2017). *RS Noatun*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/rs-noatun/1330974/> (lest 10.02.2023).
- Joelson, T. (2022). *SporX*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/spor-x/1488252/> (lest 10.02.2023).
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt Forlag.

- Klakegg, O. J., Knotten, V., Olsson, N., Hansen, G. K., Lohne, J. & Moum, A. (2016). *Veileder for fasenormen «Neste Steg»*. Bygg21. Tilgjengelig fra: <https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/veileder-for-stegstandard-ver-1.2-med-logoer-201116.pdf> (lest 25.04.2023).
- Kunz, J. & Fischer, M. (2020). Virtual design and construction. *Construction Management and Economics*, 38 (4): 355-363. doi: 10.1080/01446193.2020.1714068.
- Larsen, L. (2010). Deltagende observasjon som metode for feltforskning. I: Arntzen, E. & Tolsby, J. (red.) Læremidler for profesjonsutdanning nr. 10/2010, *Studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk*, s. 128-153. Lillestrøm: Høgskolen i Akershus. Tilgjengelig fra: <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/20.500.12199/208/studenten.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (lest 25.04.2023).
- Lædre, O. (2006). *Valg av kontraksstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. Doktoravhandling. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1261995997/Valg+av+kontraktstrategi+i+bygg+og+anleggsprosjekter.pdf/1c97d1c7-e66e-42a7-ae0b-dea44ca85a01?version=1.0> (lest 28.04.2023).
- Meyer-Myklestad, J., Egeberg, M., Haugen, O., Nisja, O. Ø. & Schjeide, L. E. B. (2018). *Entrepriserett*. 1 utg. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Mordal, T. L. (1989). *Som man spør, får man svar*. 1 utg. Oslo: TANO. Tilgjengelig fra: https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2007090704001.
- Nevstad, K. (2022). *Towards Better Performing Projects: The Impact of Collaborative Project Delivery Models on Project Performance*. Doktoravhandling. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/3032023> (lest 28.04.2023).
- Nordic BIM Group. (u.å.). *Building Information Modeling*. Tilgjengelig fra: <https://www.nordicbim.com/no/alt-om-bim-bygningsinformasjonsmodellering-fra-vugge-til-grav> (lest 27.04.2023).
- Offergaard, S. (2022). *Vollen Marina: Byggeindustrien*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/vollen-marina/1509145!/> (lest 28.04.2023).
- Persvold, A. Z. (2021). *Entreprise*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/entreprise> (lest 28.04.2023).
- Rahman, M. M. & Alhassan, A. (2012). A contractor's perception on early contractor involvement. *Built Environment Project and Asset Management*, 2 (2): 217-233. doi: 10.1108/20441241211280855.
- SporX. (u.å.). *Spor X*. Tilgjengelig fra: <https://www.sporx.no/> (lest 10.02.2023).
- Stene, T. M., Lædre, O. & Andersen, B. S. (2016). *Samspill i gjennomføring av byggeprosjekter - Former for samspill og effekter*. Concept Rapport 2015. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2434835> (lest 02.05.2023).
- Storteboom, A., Wondimu, P., Lohne, J. & Lædre, O. (2017). Best Value Procurement - The Practical Approach In The Netherlands. *Procedia Computer Science*, 121 (2017): 398-406. doi: 10.1016/j.procs.2017.11.054.
- Touran, A., Gransberg, D., Molenaar, K., Ghavamifar, K., Mason, D. & Fithian, L. (2009). *A Guidebook for Selecting Airport Capital Project Delivery Methods*. ACRP REPORT 21. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- Tvedt, G. & Persson, J. (2015). *Forbedret samhandling i BA-prosessen*. Begrens Skade Delrapport nr. 6.1. Tilgjengelig fra: <https://www.ngi.no/Prosjekter/BegrensSkade/DP6-Forbedret-samhandling-i-bygg-og-anleggsprosessen> (lest 29.03.2023).
- Walker, D. H. T., Harley, J. & Mills, A. (2015). Performance of project alliancing in Australasia: A digest of infrastructure development from 2008 to 2013. *Construction Economics and Building*, 15 (1): 1-18. doi: 10.5130/AJCEB.v15i1.4186.
- Wondimu, P. A., Hosseini, A., Lohne, J. & Lædre, O. (2018). Early contractor involvement approaches in public project procurement. *Journal of Public Procurement*, 18 (4): 355-378. doi: 10.1108/JOPP-11-2018-021.
- Wondimu, P. A. (2020). *Tidlig involvering av entreprenør*. Concept Temahefte NR. 12. Tilgjengelig fra:

- <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010610/Paulos+temahefte+FINAL+sept.+2020+web.pdf/e8097e15-4416-8284-df57-c76870554e7d?t=1600762243201> (lest 28.04.2023).
- Wu, S., Greenwood, D. & Steel, G. (2008). Exploring the Attributes of Collaborative Working in Construction Industry. *Northumbria Working Paper Series: Interdisciplinary Studies in the Built and Virtual Environment*, 1 (2): 135-147.
- Aanesen, K. H. (2020). *Analyse og drøfting av kvalitative data*. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:fb6ad516-0108-4059-acc3-3c5f13f49368/topic:1:860e0dc0-7691-4b90-ba3b-8a00c39c9448/topic:1:6422199b-cd4c-4728-8560-e357482c14d2/resource:24320210-122e-4b70-8248-f6f8bc7f6058> (lest 28.04.2023).

9 Vedlegg

9.1 Vedlegg A: Intervjuguide (semistrukturert intervju)

Introduksjon

Intervjuere: Henrik Skretteberg Stærkebye, Ludvig Westad Leivestad.

Vi er masterstudenter ved NMBU på studiet Industriell Økonomi med spesialisering i byggeteknikk. Vårsemesteret 2023 skal vi skrive en masteroppgave om samspillsentreprise. Vi har begge relevante sommerjobber hos flere entreprenører. Vi har på bakgrunn av vår erfaring og samtaler med aktører i bransjen utviklet interesse for samspillsentreprise og dens påvirkning på prosjekter.

Vi samarbeider med Betonmast Asker og Bærum, som satt oss i kontakt med representanter fra prosjektene: Spor X, Vollen Marina, E1 og RS Noatun. Alle prosjekter er samspillsentrepriser.

Oppgavens problemstilling:

Hvilke effekter har samspill i prosjekteringsfasen i byggeprosjekter?

Hensikt

Masteroppgaven skal skrives på bakgrunn av informasjon fra litteraturstudie, prosjektdokumenter og intervju. Vi ønsker å få foreta intervju av de mest sentrale prosjektaktørene fra alle de utvalgte casene. Dette vil resultere i et mer solid forskningsgrunnlag.

Vi takker for at du/dere har satt av tid for å hjelpe oss med oppgaven. Vi er avhengige av innspillene fra de ulike prosjektaktørene for å kunne belyse effektene av samspill.

Struktur

Strukturen i intervjuet vil være:

1. Presentasjon (erfaring og kjennskap til samspillsentrepriser)
2. Hoveddel (spørsmål tilknyttet forskningsspørsmålene våre)
3. Avslutning (oppklaring uklarheter og avsluttende kommentarer)

Dokumentasjon, anonymitet og rettigheter

For å lettere kunne gjennomføre intervjuene vil vi benytte lydopptak gjennom appen *Diktafon*, som er NSD (Norsk senter for forskningsdata) sin app. Videre vil vi transkribere intervjuene og lagre dem etter NSD's datahåndteringsplan. Teams eller Zoom sin opptaksfunksjon vil benyttes over nett.

Masteroppgaven vil bli publisert, men alle intervjuer vil bli anonymisert så fort vi får transkribert intervjuene. Vi garanterer at all data vi samler inn fra prosjektdokumenter og intervjuer vil bli gjort anonyme, og at lydopptakene vil slettes når vi ikke lenger har bruk for dem.

Som intervjudeltaker(e) har du/dere rett til å avbryte intervjuet uten begrunnelse når som helst. Du har som intervjudeltager rett på innsyn i personopplysninger vi foretar i forbindelse med intervjuet og kopi av opplysningene. Dersom det er opplysninger du mener er feil eller mangelfulle kan du kreve at det korrigeres. Du kan trekke deg og be om at personopplysningene slettes. Alle intervjuobjekter skal lese og signere på et skriv om at de har forstått vilkårene for intervjuet og databehandlingen før intervjuet starter.

Intervjuet vil vare i cirka 30 minutter.

Presentasjon

- Hvilken stilling/rolle har du/dere hatt gjennom prosjektet?
- Kan du/dere fortelle litt kort om ditt arbeid på prosjektet (Spor X, Vollen Marina, E1 eller RS Noatun)?
- Hva er deres kjennskap til, og erfaring med, samspillsentrepriser?

Intervju

1. Forskningsspørsmål 1: Hvordan blir prosjektaktørene involvert i caseprosjektene i prosjekteringsfasen?

- a. Når i prosjekteringsfasen ble dere involvert?
- b. Hvordan har dere blitt involvert/engasjert i prosjektet?
- c. Hvilken del av prosjekteringen har dere deltatt i?
- d. Hvilke virkemidler for samhandling har blitt brukt i samspillet? For eksempel:
 - i. Workshops

- ii. Faste møter
 - iii. ICE-økter
 - iv. Kick-off samling
 - v. Styremøter, eller lignende...
- e. Hvis dere skulle gjennomført prosjektet på nytt, hvilke endringer ville dere gjort tilknyttet organiseringen? Hvorfor?
- f. Forbeholdt byggherre; Hvorfor har dere valgt samspill?

2. Forskningsspørsmål 2: Hvilke effekter har samspill på samarbeidet mellom prosjektaktørene i prosjekteringsfasen? (Positivt – negativt – ingen endring)

- a. Har samspill påvirket tilliten i prosjekteringsgruppa?
- b. Har samspill påvirket kommunikasjonen i prosjekteringsgruppa?
- c. Har samspill påvirket kunnskapsoverføringen mellom prosjektaktørene i prosjekteringen?
- d. Har samspill medført til felles målsetninger?

3. Forskningsspørsmål 3: Hvilke effekter har samspill på produksjonsunderlaget? (Positivt – negativt – ingen endring) + Eksempler

- a. Har samspill medført til kvalitetsmessige endringer i produksjonsunderlaget?
- b. Har samspill medført til kostnadsmessige endringer i produksjonsunderlaget?
- c. Har samspill medført en effektivisering (tid/ressurser) i utarbeidelsen av produksjonsunderlaget?
- d. Har du andre eksempler på endringer samspill har medført til i produksjonsunderlaget?

Avslutning

- Er det noen ting som har vært uklart gjennom intervjuet?
- Har du noen avsluttende innspill eller kommentarer?



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway