



SAMLOKALISERING AV PROSJEKTERENDE AKTØRER

Martin Svendsen

Anders Vegerstøl

Veiledere

Bo Terje Kalsaas

Jens A. Gaupset

Masteroppgaven er gjennomført som et avsluttende ledd i Industriell Økonomi & Teknologiledelse ved Universitetet i Agder, avd. Grimstad og er en godkjent del av denne utdanningen.

Universitetet i Agder, 2012

Fakultet for Teknologi & Realfag

Institutt for Ingeniørvitenskap

Kapittel I - Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet som et avsluttende ledd i masterprogrammet *Industriell Økonomi & Teknologiledelse* ved Universitetet i Agder, fakultetet for Teknologi & Realfag, Campus Grimstad, tilsvarende 30 studiepoeng.

Masteroppgaven er skrevet i samarbeid med AF Bygg Oslo - en av avdelingene innen virksomhetsområdet bygg - under AF Gruppen AS, hvilket er et børsnotert entreprenør- og industrikonsern. Oppgaven tar for seg temaet "*Samlokalisering av Prosjekterende Aktører*", hvilket ble forsøkt implementert som et prøveprosjekt på oppføringen av Siemens New Headquarter (HQ), alias Siemensprosjektet, i Østre Aker vei 90 på Linderud i Oslo-kommune. Oppgaven søker å kartlegge fordeler og utfordringer ved dette konseptet på totalentrepriser, samt avdekke mulige årsaker til den mislykkede implementeringen på studieobjektet Siemens New HQ.

Vi retter en stor takk til vår veileder Dr. Ing. Bo Terje Kalsaas, vår bedriftskontakt i AF Bygg Oslo og veileder samt prosjekteringsleder både på bedriftsnivå i AF Bygg Oslo og på prosjektnivå ved Siemens New HQ, Jens A. Gaupset, prosjektleder på Siemens New HQ, Sirin S. Mølle, som har bidratt med konstruktive innspill og diskusjoner til oppgaven, samt Avdelingsdirektør i AF Bygg Oslo, Stian Schjøllberg, som innledningsvis initierte kontakt med det aktuelle prosjektet. Det rettes også en stor takk til informantene - Prosjekteringsleder i Arcers, Gatis Brekis, Arkitekt i Thorenfeldt Arkitekter AS, Hanne Tosterud, Utviklingsleder for BIM i AF Bygg Oslo, Inge Handagaard, Prosjektleder i Dr. Techn. Olav Olsen, Karolin Reinbeck, Leder i prosjekteringsavdelingen til GK Norge AS, Kjell Støkket, Oppdragsleder i SWECO Norge AS, Ove Thanke, Prosjektleder i Lysteknikk Elektroentreprenør AS, Niki Brnic, Prosjekteringsleder i GK Rør AS, Sara Bertinussen, og Leder for Ettermarked i AF Bygg Oslo, Stig Ekrem. Til slutt ønsker vi å takke resterende medlemmer av prosjekt- og prosjekteringsorganisasjonen ved Siemens New HQ for velvillig samarbeid, og ellers alle som har stilt opp i forbindelse med vårt arbeid.

Oslo 25.05.2012

Martin Svendsen

Anders Vegerstøl

Kapittel II - Sammendrag

Som en følge av den økte konkurransen i bygg og anleggsbransjen i de senere år, søker nå de ulike entreprenørene etter metoder og konsepter for å effektivisere sine byggeprosjekter, som bidrar til økt konkurransedyktighet. I tillegg innebærer prosjektene i byggebransjen ofte høy risiko og marginene til entreprenørene små, dette medfører, i likhet med den økte konkurransen, et videre fokus på å effektivisere byggeprosjektene. Effektiviseringen kan foregå under to primære inndelinger av byggprosjektet, 1) planleggingen og 2) utførelsen. Lesende oppgave tar utgangspunkt i effektivisering av førstnevnte oppdeling.

Oppgaven er skrevet i samarbeid med entreprenøren AF Bygg Oslo og tar til sikte på å se nærmere på et konsept for å effektivisere prosjekteringen (planleggingen). Hensikten med oppgaven er å rydde bildet for AFBO for vedrørende konseptet samt å avdekke noen forbedringsområder ved et prosjekt hvor konseptet er utprøvd.

Følgende forskerspørsmål definerer oppgaven:

Hovedproblemsstilling:

Hvilke fordeler og utfordringer kan knyttes til samlokalisering av de prosjekterende i totalentrepriser?

Delproblemstilling:

Hvorfor lykkes ikke AF Bygg Oslo med samlokalisering av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet?

Hovedproblemsstillingen er sterkt teoretisk forankret, med enkelte generaliserte elementer fra de empiriske undersøkelser, videre tar delproblemstillingen utgangspunkt i casestudiets empiriske undersøkelser.

Samlokaliseringskonseptet har som mål å effektivisere og komprimere prosjekteringsprosessen, dermed redusere kostnader, uten at dette går på bekostning av kvaliteten på det ferdige produktet. De fasene som prosjekteringen tradisjonelt inneholder med tilhørende arbeidsoppgaver, gjennomføres også i samlokaliseringen. Konsekvensene som medføres av komprimeringen, trenger AFBO et ryddig bilde over og ønsker i fremtiden å dra nytte av de fordelene samlokaliseringen har å tilby med bl.a. daglig ansikt-til-ansikt interaksjon. Konseptet ble derfor forsøkt implementert på Siemens New HQ og gruppen ble tildelt dette som casestudie for den aksjonsbaserte forskningen.

Casestudiet er et næringsbyggprosjekt og består av 9000 m² parkeringsarealer og 15 000 kontorarealer med pålydende kontrakt på 264 mill eks mva.

Gruppen har oppholdt seg på anleggskontoret til casestudiet fra 17. januar til 31. mai. Gruppen har her gjennomført 12 intervjuer av prosjekteringsorganisasjonens medlemmer som danner datagrunnlaget for gruppens empiriske analyser. Videre har gruppen gjort observasjoner i møtevirksomhet ved prosjekteringen og har utført formelle og uformelle samtaler med prosjekt og prosjekteringsorganisasjonens medlemmer.

Hvorvidt samlokaliseringen av prosjekterende aktører er et konsept som vil bidra til økt effektivisering beror på om man er stand til å overkomme de utfordringer en slik endringsimplementering medfører. Gruppen identifiserer gjennom drøfting av anvendte teoribidrag mange fordeler og utfordringer ved samlokalisering av de prosjekterende aktører. Mange av de ulike fordelene og utfordringene er sammensatte, hvor den ene fordelen fører til en annen og motsatt hvor en utfordring medfører nye utfordringer.

Enkelte elementer er både en fordel og ulempe, eksempelvis ble det avdekket at samlokaliseringen gir enkeltindividet mer makt. Samlokaliseringen er lagt opp til at et fåtall personer skal følge konseptet, hvilket medfører at samlokaliseringsorganisasjonen blir mer avhengig av nevnte personer og videre mer utsatt om disse skulle falle fra. Dette gir enkeltindividet mer makt, og med makt følger det ansvar. For de personene som takler dette kan det medføre utløp for egen kompetanseutnyttelse noe som gir mestringfølelse og videre til trivsel og selvrealisering. På den andre side kan enkelt individer som får makt gjennom å være samlokalisert, ikke ønske dette og det ansvar som samlokaliseringen medfører, og dermed mestre dette dårlig. Hensikten med eksempel er å skissere det komplekse bildet over fordelene og utfordringene ved samlokaliseringskonseptet.

Gruppen hevder at samlokaliseringens effekt vil være stor ved unike prosjekter i byggebransjen. Begrepet unike prosjektet favner både høyrisiko og komplekse prosjekter med elementer av innovasjon i seg. Det identifiseres videre utfordringer ved kulturelle forskjeller og generell motstand som oppstår ved innføring av store endringer som samlokaliseringskonseptet må anses å være.

Gruppen har funnet det vanskelig å komme opp med konkrete fordeler ved totalentreprise sammenliknet med delte leverandørorganisasjoner. De fleste argumentene har en tendens til å falle i delte leverandørorganisasjoners favør. Gruppen er allikevel av den oppfatning at en samlokalisering lar seg gjennomføre ved totalentrepriser. Det ses som særlig interessant å

koble samlokaliseringen opp mot ”*Integrated Project Delivery*”, som er forankret i ”*Lean Construction*” tankegangen.

Samlokaliseringen både 1) tilrettelegger og 2) krever gjensidig tilpassning. Dette gjennom økt tverrfaglig forståelse og forbedrede kommunikasjons og beslutningsprosesser i 1) og komprimering av prosjekteringsprosessen i 2).

Gruppen påpeker at samlokaliseringskonseptet krever et høyt kunnskapsnivå hos den enkelte aktør, men vil da også være en god læringsarena for den samme aktøren. Avslutningsvis i hovedproblemstillingen fremhever gruppen at samlokalisering kan raskere komme til performing stadiet og kan etablere det gruppen beskriver som ”*high performing teams*”.

Gruppen utførte en vurdering av hvorfor det ikke lyktes med innføring av samlokaliseringskonseptet på casestudiet. Gjennom intervjuer ble det avdekket mange forbedringsområder som ble sortert til 5 ulike kategorier opplistet i tabell 6.2.

| Årsaker for feilet implementering av samlokalisering. | Begrunnelse | Implikasjon |
|--|--|---|
| Brukerinvolvering fra Siemens Norge AS og Siemens Globalt. | <ul style="list-style-type: none"> – Beslutningsproblematikk. <ul style="list-style-type: none"> ○ vegring. ○ endringer. | <ul style="list-style-type: none"> – Redusert gjensidig tilpassning. – Redusert effektivitet i arbeidet ved prosjekteringsorganisasjonen. |
| Byggherres prosjekteringsgrunnlag. | <ul style="list-style-type: none"> – Prosjekteringsgrunnlaget var ufullstendig. | <ul style="list-style-type: none"> – Effektivt arbeid i samlokaliseringen ble hindret. – For tidlig oppstart av samlokalisering |
| Fravær av endringsverktøy ved implementering av samlokaliseringskonseptet. | <ul style="list-style-type: none"> – Ingen metode for å imøtekomme og redusere motstand. | <ul style="list-style-type: none"> – Etablering av motstand i prosjekteringsorganisasjonen. |
| Mangelfull metodisk tilnærming til samlokaliseringskonseptet. | <ul style="list-style-type: none"> – Ingen overordnet plan for samlokaliseringen. – Arbeidsmetodikk var ikke gjennomtenkt. | <ul style="list-style-type: none"> – Lite overbevisning fra initierer vedrørende samlokaliseringens påståtte gode effekter ovenfor nøkkelpersoner i prosjekt og prosjekteringsorganisasjonens. |
| Omfanget av samlokaliseringskonseptet var feilberegnet. | <ul style="list-style-type: none"> – Samlokalisering endrer prosjekteringsprosessen betraktelig. | <ul style="list-style-type: none"> – Uklarheter rundt arbeidsmetodikk – For tidlig oppstart av samlokalisering. |
| Mangelfull tilrettelegging for samlokalisering. | <ul style="list-style-type: none"> – Dårlig tilretteleggelse innenfor IT, teknisk utstyr og kontorlandskap. | <ul style="list-style-type: none"> – Lav effektivitet i arbeidet for enkelte aktører. – Frustrasjon. |

Tabell 6.1 Årsaker til mislykket implementering ved casestudiet

Noen av årsakene har oppstått samtidig og får en forsterket implikasjon på implementeringsprosessen, dette gjør årsakssammenhengen ytterligere komplisert. Leseren av oppgaven vil nok oppdage at enkelte elementer går igjen i den opplistede tabellen, dette har gruppen gjort med overlegg fordi en årsak har flere implikasjoner og omvendt.

Kapittel III - Innhold

Innhold

| | |
|--|----|
| Kapittel I - Forord..... | 2 |
| Kapittel II - Sammendrag | 3 |
| Kapittel III - Innhold | 6 |
| Kapittel IV - Figurliste | 9 |
| Kapittel V - Tabelliste | 10 |
| Kapittel VI - Forkortelser | 11 |
| Kapittel 1 - Innledning | 13 |
| 1.1 Bakgrunn | 13 |
| 1.2 Problemstillinger og rapportdisposisjon..... | 15 |
| 1.3 Rapportdisposisjon | 15 |
| Kapittel 2 - Metode..... | 17 |
| 2.1 Generelt | 17 |
| 2.2 Litteratursøk | 17 |
| 2.3 Aksjonsforskning & empiriske undersøkelser..... | 18 |
| 2.3.1 Intervjuer | 18 |
| 2.3.2 Deltakelse i møtevirksomhet | 19 |
| 2.4 Forskningsarbeidets Reliabilitet | 20 |
| 2.5 Forskningsarbeidets Validitet..... | 21 |
| 2.5.1 Begrepsvaliditet..... | 21 |
| 2.5.2 Intern Validitet | 21 |
| 2.5.3 Ytre Validitet..... | 22 |
| Kapittel 3 - Teori..... | 23 |
| 3.1 Organisasjonens Fysiske Struktur | 23 |
| 3.2 Prosjektypologi og risiko i byggebransjen | 25 |
| 3.3 Organisasjonskultur..... | 26 |
| 3.4 Organisasjonsendring | 28 |
| 3.4.1 Endringsledelse | 29 |
| 3.4.2 Makt..... | 30 |
| 3.5 Entrepriseformer..... | 31 |
| 3.5.1 Delte Leverandørorganisasjoner..... | 31 |

| | | |
|---|---|----|
| 3.5.2 | Integrerte Leverandørorganisasjoner..... | 34 |
| 3.6 | Prosjektering..... | 35 |
| 3.6.1 | Byggeprosessen..... | 36 |
| 3.6.2 | Prosjekteringsfaser..... | 36 |
| 3.6.3 | Grensesnittproblematikk i Prosjekteringen..... | 38 |
| 3.6.4 | Prosjekteringsroller..... | 39 |
| 3.6.5 | Tradisjonell VS foretrukket prosjektering..... | 40 |
| 3.7 | Byggskader..... | 42 |
| 3.7.1 | Byggskader - Risiko & Økonomiske Konsekvenser..... | 44 |
| 3.8 | Verdikjeder..... | 45 |
| 3.9 | Koordineringsteori..... | 45 |
| 3.9.1 | Avhengigheter..... | 46 |
| 3.9.2 | Koordinering av Avhengigheter..... | 46 |
| 3.10 | Kunnskap..... | 47 |
| 3.11 | Læring..... | 48 |
| 3.11.1 | Erfaringsbasert Læring..... | 48 |
| 3.11.2 | Dobbelperspektivet på Læring..... | 49 |
| 3.12 | Team..... | 55 |
| 3.12.1 | Team på Makronivå..... | 55 |
| 3.12.2 | Team på Mesonivå..... | 57 |
| 3.12.3 | Team på Mikronivå..... | 58 |
| 3.12.4 | Team-utviklingens Fem Stadier..... | 59 |
| 3.12.5 | Konflikter i team..... | 60 |
| 3.12.6 | Teknologiske kommunikasjons- og informasjonsverktøyer..... | 61 |
| 3.13 | Innovasjon..... | 61 |
| 3.13.1 | Inkrementelle & Radikale Innovasjoner..... | 62 |
| 3.14 | Teoribidragene Satt i Sammenheng..... | 63 |
| Kapittel 4 - Casestudiet; Siemens New HQ..... | | 65 |
| 4.1 | AF Gruppen AS..... | 65 |
| 4.2 | AF Bygg Oslo..... | 65 |
| 4.3 | Studieobjektet - Siemens New HQ..... | 67 |
| 4.3.1 | Prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ..... | 68 |
| Kapittel 5 - Empiriske Analyser..... | | 69 |
| 5.1 | Tidligere erfaringer med samlokalisering av prosjekterende aktører..... | 69 |
| 5.2 | Bygg- & Anleggsbransjens prosjektypologi og risiko..... | 70 |

| | | |
|--------------------------------------|--|-----|
| 5.3 | Kulturelle føringer for implementeringsprosessen | 72 |
| 5.4 | Endringstilnæringer | 74 |
| 5.4.1 | Bygg- & anleggsbransjens tilnærming til endringer | 74 |
| 5.4.2 | Prosjektbaserte organisasjoners tilnærming til endring | 75 |
| 5.5 | Samlokaliseringens økonomiske og kvalitetsmessige aspekter | 77 |
| 5.6 | Totalentreprise som kontraktsform for samlokalisering | 80 |
| 5.7 | Verdikjeder | 82 |
| 5.7.1 | Prosjekteringens verdikjede på casestudiet | 84 |
| 5.8 | Samlokalisering i et koordineringsperspektiv | 85 |
| 5.8.1 | Avhengigheter | 85 |
| 5.8.2 | Koordinering av avhengigheter | 87 |
| 5.9 | Samlokalisering i et kunnskaps- og læringsperspektiv | 89 |
| 5.9.1 | Erfaringsbasert læring | 89 |
| 5.9.2 | Dobbeltperspektivet på læring | 93 |
| 5.10 | Teknologiske innovasjoner | 96 |
| 5.11 | Samlokaliseringens effekt på prosjekteringsteamet | 97 |
| 5.11.1 | Samlokaliseringens effekt på teamets makronivå | 97 |
| 5.11.2 | Samlokaliseringens effekt på teamets mesonivå | 98 |
| 5.11.3 | Samlokaliseringens effekt på teamets mikronivå | 100 |
| 5.12 | Beslutningsproblematikk i prosjekteringsorganisasjonen | 102 |
| 5.13 | Samlokalisering som en endringsprosess | 105 |
| 5.14 | Avhengighetskoordinering på casestudiet | 107 |
| 5.15 | Prosjekteringsorganisasjonen som et team | 111 |
| 5.16 | Praktiske utfordringer på Siemens New HQ | 111 |
| 5.16.1 | Administrativ tilretteleggelse | 112 |
| Kapittel 6 - Konklusjon | | 114 |
| Kapittel 7 - Etterord | | 119 |
| Kapittel 8 - Kildehenvisninger | | 120 |
| Kapittel 9- Vedlegg | | 124 |
| 9.1 | Intervjuguide I | 124 |
| 9.2 | Intervjuguide II | 129 |
| 9.3 | Intervjuguide III | 132 |
| 9.4 | Intervjuguide IV | 135 |

Kapittel IV - Figurliste

| | | |
|-----------------|---|----|
| Figur 3.1: | Matrisestruktur..... | 23 |
| Figur 3.2.1 | Risikokategorisering..... | 26 |
| Figur 3.4.1: | Kotters 8-stegsmodell..... | 29 |
| Figur 3.5: | Oversikt over entreprisemodeller | 31 |
| Figur 3.5.1a: | Beslutningspunkter etter delt leverandørorganisasjonsmodellen..... | 32 |
| Figur 3.5.1b: | Gjennomføringsmodell av CM-modellen..... | 32 |
| Figur 3.5.1c: | Gjennomføringsmodell av byggherrestyrte sideentrepriser..... | 33 |
| Figur 3.5.1d: | Gjennomføringsmodell av hovedentrepriser..... | 33 |
| Figur 3.5.1e: | Gjennomføringsmodell av generalentrepriser..... | 34 |
| Figur 3.5.2a: | Beslutningspunkter etter integrert leverandørorganisasjonsmodellen..... | 34 |
| Figur 3.5.2b: | Gjennomføringsmodell av totalentrepriser..... | 35 |
| Figur 3.6.1: | Faser i et byggeprosjekt..... | 36 |
| Figur 3.6.2a: | Melands (2000) tradisjonelle prosjekteringsfaseinndeling..... | 36 |
| Figur 3.6.2b: | Westgaards, et al. (2010) prosjekteringsfaseinndeling..... | 36 |
| Figur 3.6.3: | Grensesnittproblematikken i prosjekteringsarbeidet..... | 38 |
| Figur 3.6: | Macleaney kurven..... | 40 |
| Figur 3.6.5.1: | Fordelingen av innsats i tradisjonell og integrert prosjektering..... | 41 |
| Figur 3.6.2.2b: | Oppbyggingen av IPD..... | 42 |
| Figur 3.7a: | Det samlede forbedringspotensialet i norsk byggvirksomhet..... | 43 |
| Figur 3.7b: | Oversikt byggskaårsaker..... | 44 |
| Figur 3.7.1 | Risk-event Graph..... | 44 |
| Figur 3.11.2a: | Arbeidslivets betingelser for læring..... | 52 |
| Figur 3.11.2b: | Læringsprosesser og dimensjoner..... | 52 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| Figur 3.11.2c: | Læring i arbeidslivet - dobbeltperspektivet på læring..... | 55 |
| Figur 3.12.5: | Det kurvelineære forholdet mellom konflikt og prestasjon..... | 61 |
| Figur 4.1: | Organisasjonsstrukturen i AF Gruppen AS..... | 65 |
| Figur 4.2: | Organisasjonsstrukturen i AF Bygg Oslo..... | 66 |
| Figur 4.3: | Organisasjonsstrukturen i Prosjektorganisasjonen på Siemens New HQ..... | 67 |
| Figur 4.3.1: | Organisasjonsstrukturen i Prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ..... | 68 |
| Figur 5.2: | En grovinndeling av risikoen forbundet med ulike prosjektypologier..... | 71 |
| Figur 5.7.1 | Prosjekterings verdikjede på casestudiet..... | 85 |
| Figur 5.9.1 | Den erfaringsbaserte læringsmodellens to dimensjoner..... | 90 |
| Figur 5.12 | Beslutningstakere på casestudiet..... | 104 |

Kapittel V - Tabelliste

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabell 3.2 | Prosjektypologi i byggebransjen (Henrich et al 2005 i Kalsaas 2011b)..... | 25 |
| Tabell 6.1 | Årsaker til mislykket implementering av samlokaliseringkonseptet på casestudiet..... | 117 |

Kapittel VI - Forkortelser

| | | |
|------|---|--|
| AFBO | - | AF Bygg Oslo. |
| AFG | - | AF Gruppen. |
| APA | - | American Psychological Association. |
| ARK | - | Arkitekt. |
| BH | - | Byggherre. |
| BIM | - | Bygningsinformasjonsmodellering eller modell (<i>Building Information Modeling</i>). |
| CM | - | Construction Management. |
| FDVU | - | Forvaltning, drift, vedlikehold & utvikling. |
| FoU | - | Forskning og utvikling. |
| GOF | - | Godkjenningsforskriften. |
| HQ | - | Headquarter. |
| IPD | - | Integrated Project Delivey. |
| OU | - | Organisasjonsutvikling. |
| PTM | - | Primary Team Members. |
| RIA | - | Rådgivende Ingeniør Akustikk. |
| RIB | - | Rådgivende ingeniør bygg. |
| RIBr | - | Rådgivende Ingeniør Brann. |
| RIE | - | Rådgivende Ingeniør Elektro. |
| RIR | - | Rådgivende Ingeniør Rør. |
| RIV | - | Rådgivende Ingeniør Ventilasjon. |
| SAK | - | Byggesaksforskriften. |
| TE | - | Totalentreprenør. |
| TEK | - | Teknisk Forskrift. |
| TUE | - | Totalunderentreprenør. |
| UE | - | Underentreprenør. |

Kapittel 1 - Innledning

1.1 Bakgrunn

Byggenæringen har de senere årene vært preget av økonomiske nedgangstider som følge av finanskrisen 2007. Statistisk Sentralbyrå meddeler imidlertid at trenden nå har snudd for bygg- og anleggsnæringen, som i 2011 omsatte for 308 milliarder NOK, hvilket utgjør en økning på 11,7 % fra fjoråret. Dermed er omsetningen på samme nivå som i toppåret 2008 (SSB, 2012). Statistisk Sentralbyrå (2012) melder videre om lyse framtidsutsikter for bygg- og anleggsnæringen, og spår en videre økning i omsetning de kommende år.

Det råder tilsynelatende bred enighet om et stort produktivitets-, kvalitets- og kostnadmessig forbedringspotensial i byggenæringen (Kalsaas, et al., 2010), og en rekke publikasjoner viser til en nærmest statisk utviklingen i det som av Veiseth, et al. (2004) betegnes en tradisjonell, fragmentert og distriktsorientert næring. I kjølevannet av finanskrisen har det i byggebransjen blitt et stadig større fokus på å tilpasse seg markedet og øke konkurransedyktigheten. Dette har stimulert til at byggebransjen søker etter metoder for kontinuerlig forbedring. En metode som ivaretar dette er Lean Construction, denne metoden har sitt opphav fra bilindustrien og fokuserer på kontinuerlig forbedring, eliminering av sløsing og leveranser som tilfredsstillende sluttbrukers ønsker (Lean Construction, 2012)

I følge casestudiets prosjekteringsleder og pådriver for implementering av samlokaliseringen av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet er samlokaliseringen et nytt og for mange et relativt ukjent konsept i Norge. I følge prosjektleder skal imidlertid at enkelte av bransjens aktører likevel har forøkt innført konseptet på enkelte prosjekter, og trekker i den anledning blant annet frem oppføringen av Akershus Universitetssykehus (Ahus) i Lørenskog i Oslo, og T2-bygget på Gardermoen i Oslo. Ahus-prosjektet har et omfang på totalt 137 000 m² (CF Møller, 2012), og hadde ved oppstart i 2004 en økonomisk ramme på 6,7 milliarder NOK, med ferdigstilling i 2012 (Ahus, 2012). I følge en av casestudiets informanter, som selv satt samlokalisert 6 år på det aktuelle prosjektet, skal det ha startet som en generalentreprise, men etter hvert gått over i en totalentreprise for prosjektets tekniske aktører. Prosjektet skal i følge kilden ha levert gode resultater og viser til gode effekter av å sitte samlokalisert, hvilket prosjekteringsleder, ved en senere samtale, hevder å være en medvirkende faktor til at det i bygg- og anleggsbransjen råder tilsynelatende bred enighet om at samlokaliseringkonseptet vil kunne gi positive bidrag til prosjekteringsprosessen. På bakgrunn av de påfølgende intervjuene registrerer gruppen imidlertid at det tilsynelatende er relativt sprikende meninger om hvilke forutsetninger som må ligge til grunn for at en vellykket implementering og gjennomføring av samlokaliseringkonseptet.

Gruppen ønsker ved rapportens hovedproblemstilling derfor å identifisere og avdekke ulike fordeler og utfordringer ved implementeringen og gjennomføring av samlokaliseringen på

totalentrepriseprosjekter, slik at AF Bygg Oslo i fremtiden har et noe ryddigere bilde av de positive og negative effektene samlokaliseringskonseptet fører med seg.

Samlokaliseringsbegrepet omfatter et en gruppe relaterte aktører (team) primært fra ulike fagdisipliner, som sammen disponerer et geografisk felles areal for å arbeide med en spesifikk oppgave, med klare tids-, kostnads- og prestasjonsmessige rammer. Samlokaliseringens overordnede mål er å effektivisere prosjekteringstiden, og dermed redusere kostnadene, uten at det går på bekostning av kvaliteten på det endelige produktet, og om mulig også redusere byggskaadeomfanget som kan spores tilbake til denne fasen av prosjektet. Samlokalisering Byggskader er i denne rapporten brukt som en samlebetegnelse for *interne kvalitetsfeil og prosessforårsakede byggskader*, hvilket av Ingvaldsen (2001) respektivt er definert som [...] *feil som gjøres av aktørene i byggeprosessen, men som rettes opp før overlevering*[...] og [...] *skader på bygg som skyldes at det under utredning, prosjektering, produksjon eller materialtilvirkning ikke har lyktes en aktør å følge normert, standardisert, anerkjent metode eller konkrete spesifikasjoner*[...] (Ingvaldsen, 2001, tabell 2.4b). Interne kvalitetsfeil og prosessforårsakede byggskader hevdes av samme mann respektivt å utgjøre omlag 3-7 og 2-6 % av årlig nettoproduksjonsverdi, hvilket gir et totalt byggskaadeomfang på 5-13 %. Litt avhengig av byggherre/tiltakshavers overordnede rammevilkår hevder Ingvaldsen (2001) videre at mellom 40 og 50 % av det totale byggskaadeomfanget kan spores tilbake til prosjekteringsfasen. Prosjekteringen hevdes med dette derfor å stå for den klart største andelen av byggskadene, og utgjør følgelig derfor også det klart største forbedringspotensialet for reduksjon av byggskader (Ingvaldsen, 2001).

Som en av bransjens ledende aktører har også AF Gruppen tatt del i denne utviklingen, da samlokaliseringskonseptet ble forsøkt innført som et prøveprosjekt av AF Bygg Oslo på oppføringen av rapportens casestudie - *Siemens New HQ* ved Østre Aker vei 90 i Oslo, hvilket er et totalentrepriseprosjekt på 25 000 m², og med en prislapp pålydende 264 millioner NOK eksklusiv MVA (AFG, 2012c).¹ AF Bygg Oslo lyktes imidlertid ikke helt med implementeringen og gjennomføringen av samlokaliseringskonseptet på Siemensprosjektet, hvilket dannet rammene – beskrevet og begrenset av delproblemstillingen – i lesende rapport. Siemensprosjektet entreprisform skiller seg imidlertid fra tidligere omtalte samlokaliseringssprosjekter. Prosjektets størrelse og hvorvidt totalentrepriser er en hensiktsmessig eller god entreprisform for en vellykket implementering og gjennomføring av samlokaliseringskonseptet vil derfor stå sentralt i denne rapporten.

¹ Se Kap.4: Casestudiet - *Siemens New HQ* for mer prosjektspesifikk informasjon.

1.2 Problemstillinger og rapportdisposisjon

Gruppen ble først introdusert for samlokaliseringkonseptet av AF Bygg Oslo, som i forbindelse med at bedriften ikke lyktes med implementeringen av konseptet på Siemens New HQ, ønsket at undertegnede skulle redegjøre for konseptet og mulige årsaker til bedriften ikke lyktes med denne implementeringen. I samarbeid med bedriften og veiledere Bo Terje Kalsaas og Jens A. Gaupset har gruppen utviklet, og søker svar på, følgende problemstillinger:

Hovedproblemstilling:

Hvilke fordeler og utfordringer kan knyttes til samlokalisering av de prosjekterende i totalentrepriser?

Delproblemstilling:

Hvorfor lyktes ikke AF Bygg Oslo med samlokalisering av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet?

1.3 Rapportdisposisjon

Masteroppgaven gir innledningsvis en grundig beskrivelse av gruppens metodiske tilnærming. I rapporten introduseres dernest dens respektive teoretiske bidrag med hovedvekt på organisasjons-, entrepriserform-, prosjekterings-, verdikjede-, koordinerings- og læringsteori. Teoribidragene søker å gi leseren en innføring i sentrale teorier, terminologier og faglige begreper, som senere legges til grunn, og anvendes som belegg for mekanismer i rapportens empiriske analyser. Teorikapittelet tar sikte på å innlede med mer generelle bidrag på et overordnet systemnivå, for deretter å brytes gradvis ned i mer spissede teoribidrag. Inndeling av kapittelet har til hensikt og gradvis føre leseren dypere i rapportens presenterte temaer. Avslutningsvis i teorien er teoribidragene forsøkt satt i sammenheng. Dette kapittelet er alene strukturert rundt de samme premissene og den samme inndelingen som teorikapittelet for øvrig, og danner videre det veiledende grunnlaget for disposisjonen av rapportens empiriske analyser. Leseren blir deretter ledet over i rapportens casestudiekapittel, hvor det innledningsvis er gitt en kort presentasjon av industrikonsernet, etterfulgt av en kort introduksjon av deres avdeling for virksomhetsområdet bygg i Oslo. Det er videre gitt en innføring i prosjektspesifikke opplysninger vedrørende casestudiet – Siemens New HQ, før det avslutningsvis redegjøres for prosjekteringsorganisasjonens medlemmer og deres roller i prosjekteringsprosessen. Gruppen tar deretter for seg casestudiets empiriske analyser. Kapittelet er todelt, og tar i del én sikte på å drøfte og redegjøre for ulike aspekter ved rapportens hovedproblemstilling, mens oppmerksomheten i del to rettes mot analyse av ulike aspekter ved rapportens delproblemstilling, hvorpå kapittelets øvrige disposisjon er beskrevet tidligere i avsnittet. Deretter presenteres rapportens konklusjon. Konklusjonen er, i likhet med kapittelet for empiriske analyser, todelt. I del én besvares hovedproblemstillingen

primært fremstilt i tekstformat og struktureres etter kapitlet teoribidragene sett i sammenheng². I del to besvares delproblemstillingen i samme format, men da med kategoriene; 1) årsak; 2) begrunnelse; og 3) implikasjon. I det påfølgende etterordet retter gruppen innledningsvis fokuset mot samarbeidsbedriftens anvendelse av rapportens konklusjoner, før det redegjøres for gruppens innspill til det videre arbeidet og kritisk drøfting av ulike kilder og svakheter ved rapporten. Deretter følger rapportens kildehenvisninger og relevante vedlegg.

² Se kap 3.14 Teoribidragene satt i sammenheng for mer informasjon

Kapittel 2 - Metode

2.1 Generelt

Rapportens metodiske tilnærming baserer seg på kvalitativ metode, men det er benyttet både kvalitativ og kvantitativ datainnsamling (Isaksen, 2012b).

Hovedproblemstillingen søker å avdekke fordeler og utfordringer som kan knyttes til samlokalisering av prosjekterende aktører på totalentrepriseprojekter. Oppgavebevarelsen bygger på et teoretisk-informert casestudie (Isaksen, 2012a), hvor teorien utgjør grunnlaget for diskusjon og analyse av innsamlede data. Det teoretiske grunnlaget er utført i henhold til beskrivelsen i litteratursøk, mens datainnsamlingen er nærmere beskrevet i empiriske undersøkelser.

Delproblemstillingen tar sikte på å avdekke mulige årsaker til hvorfor AF Bygg Oslo ikke lyktes med implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører ved oppføringen av Siemens nye hovedkontorer i Oslo. I likhet med hovedproblemstillingen baserer også delproblemstillingen seg på et teoretisk-informert casestudie, hvilket har til hensikt å diskutere og analysere innsamlede data forankret i allerede eksisterende teori på området (Isaksen, 2012a). Med delproblemstillingen ønsker gruppen å gi positive bidrag til oppdragsgivers videre implementering av konseptet. Oppgavens grad av generalisering og overførbarhet er nærmere omtalt under ytre validitet i delkapittelet validitet.

2.2 Litteratursøk

Metoden baserer seg på litteratursøk innen organisasjons- og ledelsesteori, entrepriseformteori, prosjekteringsteori, byggskadeteori, verdikjedeteori, koordineringsteori og læringsteori. Grunnlaget for utvalgt litteratur er primært hentet fra pensum og forelesninger i fagene GSOE 9820; *Engineering Project Management* og GSOE 9810; *Process & Product Quality in Engineering*, ved *University of New South Wales (UNSW)* i Sydney, Australia, samt IND 501; *Ledelse av verdikjeder*, høsten 2011, IND512; *Organisasjonsutvikling & Læring i Bedrifter*, våren 2011, og IND407; *Teamledelse & Samarbeid*, høsten 2010, ved *Universitetet i Agder (UiA)* i Grimstad, Norge. Litteratursøk er utført i en rekke ulike databaser, hvor Google Scholar og BIBSYS fremstår som de mest anvendte. I søknadsprosessen har vi også benyttet oss av publikasjoner fra SINTEF Byggforskserien, hvilket har en tung faglig forankring i byggenæringen. Referanser og kildehenvisninger i bøker, rapporter, artikler og tidsskrifter fra søk i databaser og forum har videre gitt opphav til annen relevant litteratur, hvor den enkelte forfatters, eller forfatternes, publikasjoner kontrollert og analysert på bakgrunn av andre utgivelser. For øvrig baserer teorigrunnlaget seg på supplementer og innspill fra våre veiledere ved UiA, Dr. Ing. Bo Terje Kalsaas og AFBO, prosjekteringsleder Jens A. Gaupset.

2.3 Aksjonsforskning & empiriske undersøkelser

Gruppen ble innledningsvis tildelt studieobjektet *Siemens New HQ (Siemensprosjektet)* i Østre Aker vei 90, av oppdragsgiver og totalentreprenør AF Bygg Oslo. Ettersom gruppen i perioden 17.01.12-31.05.12 har oppholdt seg på Siemensprosjektets anleggskontorer, bygger forskningsarbeidet i stor grad på deltakerbasert aksjonsforskning. I tråd med en av aksjonsforskningens bærende prinsipp om demokratisk deltakelse er derfor alle aktørers informasjon i denne rapporten behandlet som likeverdig (Gustavsen 1992; Karlsen, 2012), uavhengig av den enkelte informants rolle i prosjekteringsarbeidet. Gruppen har i denne perioden arbeidet med å kartlegge prosjekteringsprosessen i studieobjektets prosjekteringsorganisasjon, og samlet informasjon vedrørende ulike aktørers syn på samlokalisering, og refleksjoner knyttet til den mislykkede implementeringen av den. Kartleggingen baserer seg på intervjuer av nøkkelpersoner, kontinuerlig oppfølging, deltakelse og observasjon, samt loggført registrering av aktiviteten på tverrfaglige koordinerings- (BIM-) og prosjekteringsmøter. De empiriske undersøkelsene har et overordnet mål om å gi studentene et nødvendig belegg for drøfting og konklusjoner, både av oppgavens hoved- og delproblemstilling.

2.3.1 Intervjuer

Intervjuets overordnede mål var å fremskaffe et empirisk belegg for besvarelsen av rapportens problemstillinger. I den anledning ble det besluttet at gruppen primært skulle gjennomføre intervjuer av prosjekteringsorganisasjonens aktører på prosjektet, hvilket består av følgende 14 aktører; Prosjekteringsleder, Prosjekteringslederassistent, Arkitekt (ARK), Landskapsarkitekt (LARK), Akustikk (AKU), Rådgivende Ingeniør Bygg 1 (RIB1), Rådgivende Ingeniør Bygg 2 (RIB2), Rådgivende Ingeniør Bygg rør (RIBr), Rådgivende Ingeniør Ventilasjon (RIV), Rådgivende Ingeniør Grunnarbeid (RIG), Rådgivende Ingeniør Elektro (RIE), Fasade, Heis og Stikning.

I tillegg ble prosjektleder, utviklingsleder for BIM og lederen for ettermarked i AF Bygg Oslo invitert til samtale, da også disse anses å være sentrale for besvarelsen av rapportens problemstillinger.

Gruppen har primært selektert intervjuobjektene på bakgrunn hvilke aktører som var aktive i perioden samlokaliseringskonseptet ble forsøkt innført. RIG, LARK, AKU, RIBr, Heis og Stikning var på dette tidspunktet enten ikke koblet inn i prosjektet eller var ikke tiltenkt oppfølging av samlokaliseringen. Daværende prosjekteringslederassistent gikk den 10.02.2012 ut i permisjon, og ble følgelig heller ikke invitert til samtale. RIB1 har ikke tilstrekkelig kompetanse på etterspente dekker, og RIB2 var derfor tidlig tiltenkt prosjektet. Det har på grunn av geografiske avstander imidlertid ikke lyktes gruppen å avlegge noe intervju med den sistnevnte aktøren. Enkelte av de resterende aktørene har videre flere personer koblet til det aktuelle prosjektet. Intervjuobjektene er i slike tilfeller primært valgt på

bakgrunn av hvorvidt de var eller skulle vært koblet opp mot prosjektet ved tiltenkt oppstart av samlokaliseringen. Samtlige av de totalt 11 intervjuobjektene som ble invitert til samtale takket ja til forespørselen. Bruttoutvalg er derfor lik nettoutvalg.

I forkant av intervjuene ble det, i samarbeid med veileder Bo Terje Kalsaas, utarbeidet følgende fire intervjuguider:³

- **Intervjuguide I:** ble utarbeidet for alle intervjuobjektene i prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ, med unntak av prosjekteringsleder.
- **Intervjuguide II:** ble utarbeidet for AF Bygg Oslos leder for ettermarkedsavdelingen.
- **Intervjuguide III:** ble utarbeidet for AF Bygg Oslos utviklingsleder for BIM.
- **Intervjuguide IV:** ble utarbeidet for prosjektleder på Siemens New HQ og prosjekteringsleder i AF Bygg Oslo og på Siemens New HQ.

I henhold til metodekursets anbefalte fremgangsmåte for gjennomføring av intervjuer, ble problemstillinger og rapportens teoridel lagt til grunn for utarbeidelsen av samtlige intervjuguider. Parallelt med gjennomførte intervjuer ble det videre utarbeidet en intervjuprotokoll for strukturering av svarene, før endelig diskusjon og drøfting i rapportens empiridel (Isaksen, 2012b).

Samtlige intervjuguider består av konkrete spørsmål, og er derfor å betegne som strukturelle intervjuer (Isaksen, 2012b). Selve intervjuet tok imidlertid mer form som en samtale, hvor intervjuguidens spørsmål primært ble benyttet som veiledning i ustrukturelle diskusjoner omkring oppgavens sentrale temaer. Denne fremstillingens intensjon var at informanten i størst mulig grad kunne reflektere fritt rundt samlokalisering og prosjekteringsprosessen for øvrig. Gruppen ønsket med dette å tilrettelegge for tilgang på supplerende relevant informasjon.

2.3.2 Deltakelse i møtevirksomhet

Som et ledd i kartleggingsprosessen har gruppen i perioden 29.02.12-26.04.12 også kontinuerlig fulgt opp, deltatt, observert og loggført aktiviteten på prosjekterings- og tverrfaglige koordinerings- eller kollisjonskontrollmøter (BIM), primært bestående av representanter fra prosjekteringsorganisasjonens aktører og prosjektorganisasjonen for øvrig. Oppmøte på prosjekteringsmøtene har imidlertid vært noe varierende, hvilket er utslagsgivende for reliabiliteten.⁴ Det er lagt opp til prosjekteringsmøter og kollisjonsmøter hver fjortende dag.

Intensjonen med møtevirksomhetens deltakelse var primært å observere prosjekteringsorganisasjonens medlemmer i deres arbeide, kartlegge faglige grupperinger, som i særlig grad er avhengig av

³ Se Kap.9: *Intervjuguider* for en fullstendig oversikt over intervjuenes veiledende spørsmål.

⁴ Se Kap.2.3: *Forskningsarbeidets Reliabilitet* - for oppmøtevariensens effekt på de empiriske undersøkelsene.

hverandre for utførelse av eget arbeid i denne fasen av prosjekteringen.⁵ Gruppen hadde videre ambisjoner om å kartlegge hvordan endringer ble kommunisert internt i prosjekteringsorganisasjonen, og eventuelle flaskehalsar i denne prosessen.

2.4 Forskningsarbeidets Reliabilitet

Reliabiliteten sier noe om påliteligheten eller troverdigheten av dataene fra de empiriske undersøkelsene, hvor godt disse avspeiler virkeligheten, og hvorvidt man kan stole på informasjonen fra informantene (Isaksen, 2012b). Kritiske vurderinger av undersøkelsenes omstendigheter, og i hvilken grad disse forhold har påvirket eller lagt begrensninger på objektets ytringer og/eller handlinger, danner videre utgangspunktet for forskningsarbeidets reliabilitetsdiskusjon. Studentenes egen forskningstilnærming vil imidlertid også kunne være utslagsgivende for reliabiliteten av arbeidet, hvorav refleksjon og evaluering av egen rolle er en sentral del av den påfølgende drøftingen (Karlsen, 2012).

Som tidligere nevnt baserer forskningen seg på aksjonsforskning, hvor studentene aktivt har deltatt i ulike prosesser og dermed står i fare både for å påvirke og selv bli påvirket av dem og dets deltakere. Endringer i prosjekteringsorganisasjonens kultur kan selvsagt også ha forekommet som et resultat at vi aktivt har deltatt i forskningsarbeidet (Karlsen, 2012). Det kan derfor berettiget stilles spørsmålstejn ved forskningens objektivitet. Studentene selv har imidlertid lite å vinne på at resultatene av forskningen trekker i den ene eller andre retningen, hvilket kan veie opp for noe av den påvirkningen vi og miljøet er utsatt for.

Under intervjuet forsøkte studentene for øvrig å stille åpne spørsmål, slik at det i minst mulig grad ble lagt føringer eller begrensninger for informantens svar.

Intervjuets strukturelle oppbygning styrker i utgangspunktet de empiriske undersøkelsers reliabilitet (Isaksen, 2012b), da spørsmålene til en hvis grad gjør det mulig å kryssjekke eller kontrollere store deler av informasjonen opp mot svarene til andre intervjuobjekter. Ettersom intervjuene i praksis ble gjennomført i form av en samtale reduseres imidlertid reliabiliteten noe. Det er i tillegg gjort lydopptak av alle samtaler, slik at gruppen i ettertid har kunnet gå tilbake og kontrollere informantens opprinnelig utsagn. Det er dessuten lagt mye arbeid både i anvendt terminologi og utforming av intervjuguidene, slik at spørsmålene fremstår som entydige og klare. Reliabiliteten henger videre nøye sammen med grad av anonymitet. For å sikre at informanten ikke holder relevant informasjon tilbake under intervjurunden har gruppen derfor tilstrebet anonymitet av intervjuobjektene. Prosjekteringsorganisasjonens størrelse og aktørenes relativt tydelig definerte ansvarsområder gjør det imidlertid

⁵ Se Kap.4.3.1: *Prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ* - for mer informasjon angående daværende fase i prosjekteringsprosessen.

vanskelig å oppnå full anonymitet, da personer med god kjennskap til prosjektet, på bakgrunn av dette, muligens kan spore utsagn tilbake til den enkelte informant, hvilket har negativ innvirkning på oppgavens reliabilitet. I tilfeller hvor koblingen mellom den som har ytret seg og det som er sagt er så klar at det ikke er hensiktsmessig å anonymisere informanten, har gruppen heller ikke gjort det. Negativt for oppgavens reliabilitet er det også at daværende prosjekteringslederassistent ikke fikk stilt til intervju.

Det var for øvrig bare én av informantene i de empiriske undersøkelsene som hadde tidligere erfaring med samlokaliseringskonseptet, hvilket må anses å være negativt for oppgavens reliabilitet.

2.5 Forskningsarbeidets Validitet

Validiteten sier noe om gyldigheten eller relevansen av dataene i de empiriske undersøkelsene. Relevansen av disse dataene er i stor grad knyttet til valg av metode. Motsatt er den informasjonen man ønsker definitivt også avgjørende for hvilke metode man velger. Hvorvidt resultatet av de empiriske undersøkelsene utgjør et tilstrekkelig grunnlag for besvarelse av rapportens problemstillinger vil derfor være en viktig indikator på hvorvidt man har benyttet seg av en formålstjenelig metode. Kritiske spørsmål knyttet til valget av denne metoden, og i hvilken grad den har påvirket eller lagt begrensninger på rapportens resultat, danner derfor utgangspunktet for forskningsarbeidets validitetsdiskusjon. Det differensieres mellom tre ulike typer validitet: *begrepsvaliditet, intern validitet og ytre validitet* (Isaksen, 2012b).

2.5.1 Begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet tar for seg graden av tydelig definisjonsklarering av begreper og måleparametre anvendt i rapporten (Isaksen, 2012b). Under utarbeidelsen av intervjuguiden ble det i særlig grad lagt vekt på anvendelse av entydige og klare begreper. Terminologi og begreper med rom for tvetydige forståelser ble definert for respondenten før det aktuelle spørsmålet. Disse begrepene ble videre ført opp under *1.0 Terminologi og begrepsdefinisjoner* i samtlige intervjuguider. Se for eksempel Intervjuguide IV. For øvrig vises det til rapportens teoridel for definisjon og forståelse av anvendte begreper. Motsatt har studentene vært konsekvente ved å stille spørsmål dersom respondenten har gjort bruk av tvetydige og uklare begreper, uten noen klar underforstått betydning, under intervjuene.

2.5.2 Intern Validitet

I intern validitet diskuteres det hvorvidt statistiske sammenhenger også kan betraktes som årsakssammenhenger. Årsakssammenhenger er i utgangspunktet en styrke ved kvalitative og teoretisk orienterte case-studier (Isaksen, 2012b). Gruppen anser det derfor som rimelig å anta at man vil kunne

trekke årsakssammenhengene konklusjoner på bakgrunn av dataeneinnsamlingene fra de empiriske undersøkelsene på casestudie og anvende dette til å eksemplifisere i hovedproblemstillingen og til å gi belegg for belysende drøfting og konklusjoner av delproblemstillingen. Årsakssammenhengene er videre drøftet i rapportens kapittel for empirisk analyse, men fremgår også av tabell-formatet i delproblemstillingens konklusjon.

2.5.3 Ytre Validitet

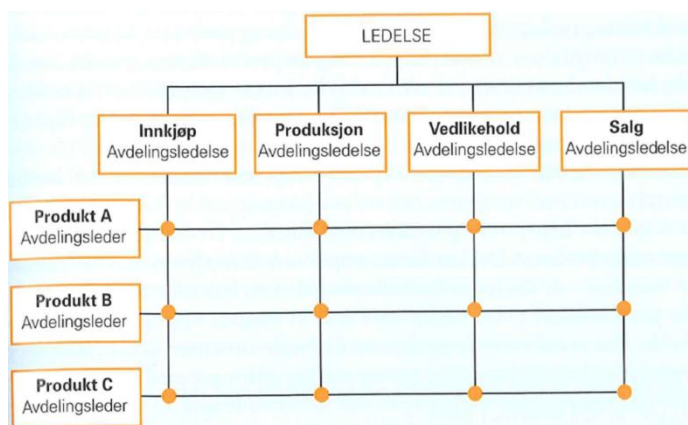
Den ytre validiteten tar for seg generalisering og overførbarhet av dataene fra de empiriske undersøkelsene (Isaksen, 2012b), det vil si hvorvidt forskningens resultater kan sammenliknes og overføres til andre aktivitetsstudier. Empirisk generalisering er i utgangspunktet en svakhet med kvalitativ metode (Isaksen, 2012b), gruppen vil imidlertid anta at man i enkelte tilfeller og til en vis grad kan generalisere informasjonen empirisk, dersom det er bred enighet eller mange som stiller seg bak et gitt utsagn. Gruppen har i tilfeller hvor informasjonen er empirisk generalisert på denne måten forsøkt å se påstander og utsagn i lys av dets validitet og reliabilitet.

Dataene av de empiriske undersøkelsene kan i de fleste tilfeller ikke empirisk generaliseres, men er blant annet begrenset av casestudiets størrelse, kompleksitet og entreprisform. Det på bakgrunn av denne studien med andre ord vanskelig å si noe om prosjekter eller tilfeller som i særlig grad avviker fra casestudiet. Resultatene av de empiriske undersøkelsene er i hovedproblemstillingen derfor primært brukt til å eksemplifisere gitte hendelser mm.

Kapittel 3 - Teori

3.1 Organisasjonens Fysiske Struktur

Organisasjonsstrukturen er organisasjonens fysiske sammensetning, organisering eller arkitektur. En nedtegnet organisasjonsstruktur betraktes gjerne som et organisasjonskart (Bergdal, 2011),⁶ og gjenspeiler blant annet organisasjonens makt- eller autoritetsfordeling, arbeids- og ressurstildeling, samt slektskap og koordineringsmekanismer mellom ulike divisjoner og avdelinger (Hatch & Cunliffe, 2006). Organisasjonsstrukturen påvirkes og formes av omgivelsene organisasjonen opererer i, dens ansatte, strategi og situasjonsbetingede faktorer som størrelse, oppgaver og teknologi (Bergdal, 2011). I litteraturen refereres det videre til sterkt hierarkiske og flate organisasjonsstrukturer, som to ytterpunkter i en organisasjons fysiske sammensetning. Et klassisk eksempel på en sterk hierarkisk organisasjonsstruktur er forsvaret, hvor makten blant annet kommer til syne i symboler, som stjerner og vimpler på skuldrene, samt normer og regler for overordnedes aktelse. Hierarkiske organisasjonsstrukturer forbindes gjerne med kontroversielle organisasjoner, hvor kreativitet og nytenkning normalt har liten plass. I flate organisasjonsstrukturer er enkeltindividets makt mindre synliggjort, og den vertikale avstanden i organisasjonens oppbygning kortere. Flate organisasjonsstrukturer forbindes gjerne med mer moderne og liberalt tilrettelagte organisasjoner, hvor enkeltindividet er gitt en friere rolle enn i mer konservative virksomheter (Klev & Levin, 2009).⁷



Figur 3.1: Matrisestruktur (Bergdal, 2011, slide 11)

Generelt skilles det mellom tre ulike organisasjonsstrukturer; *funksjonsbaserte grupperinger*, *markedsbaserte grupperinger* og *matrisestrukturer*. I den funksjonsbaserte grupperingsstrukturen samles alle oppgaver nødvendig for å utføre en gitt tjeneste eller operasjon i en og samme enhet - eksempelvis en avdeling for innkjøp, en for produksjon, en for salg osv. I den markedsbaserte

grupperingsstrukturen er alle oppgaver samlet og forsøkt tilpasset et bestemt klientell eller brukergruppe i markedet - eksempelvis en avdeling for privatkunder, en for bedriftskunder, en for utenlandskunder og så videre (Bergdal, 2011).

⁶ Se Kap. 4.3: *Studieobjektet - Siemens New HQ* for et konkret eksempel av et organisasjonskart.

⁷ Se Kap. 3.4.2: *Makt* for mer ulike former for makt.

Matrisestrukturen er en sammenkoblet modell av enheter fra både den funksjons- og markedsbaserte inndelingen. Horisontalt er matrisestrukturen normalt delt inn i en funksjonsbasert basisstruktur, mens den vertikalt består av en prosjektinndeling, som vist i figur 3.1.

Larson & Gray (2011) deler videre matrisestrukturen i tre dimensjoner:

Weak matrix (*svak matrise*) - er påfallende lik den funksjonsbaserte grupperingsstrukturen, men med det unntak at det formelt er utpekt en prosjektleder ansvarlig for koordinering og samkjøring av prosjektets aktiviteter.

Balanced matrix (*balansert matrise*) - representerer den klassiske matrisen, hvor prosjektleder står ansvarlig for å definere hva som skal oppnås, mens funksjonslederne retter fokus mot hvordan de skal oppnå dette.

Strong matrix (*sterk matrise*) - søker å skape en teamfølelse i matriseformens miljø. Prosjektleder kontrollerer da nærmest alle aspekter ved prosjektet - både hva de skal oppnå og hvordan de best kan gjøre dette. Funksjonslederne underrettes ved denne matriseformen bare ved behov. I enkelte tilfeller påtar funksjonslederne seg nærmest en underentreprenørrolle i prosjektet, hvor fokuset er rettet mot mer spesifikke arbeidsoppgaver (Larson & Gray, 2011, s. 75).

Larson & Gray (2011) inkluderer imidlertid også en fjerde organisasjonsstrukturkategori; "*dedicated project temas*", hvilket fritt oversatt betyr "*dedikerte prosjektteam*". I dedikerte prosjektteam opererer teamet som en separat enhet. Prosjektleder setter da sammen en kjernegruppe av spesialister, som arbeider fulltid på prosjektet. Prosjektleder kan da rekruttere nødvendig personell både internt fra foreldreorganisasjonen og eksternt fra andre organisasjoner. Interaksjonen mellom foreldreorganisasjonen og prosjektteamet vil variere fra organisasjon til organisasjon, og fra prosjekt til prosjekt. Hva som skjer ved ferdigstilt eller overlevert prosjekt vil for øvrig også variere fra bransje til bransje. I enkelte bransjer og organisasjoner splittes det dedikerte prosjektteamet for deretter kanskje aldri arbeide sammen igjen, mens man i andre bransjer og organisasjoner tar med seg hele eller store deler av det dedikerte prosjektteamet inn i et nytt prosjekt (Larson & Gray, 2011). Dette vil imidlertid også avhengige av andre faktorer, som etterspørselen i markedet og ressurstilgangen i andre dedikerte prosjektteam.

I enkelte bransjer - som bygg- og anleggsbransjen - er hele organisasjonen designet til å støtte opp om dedikerte prosjektteam. I litteraturen er denne typen organisasjoner gjerne referert til som "*Projectized Organizations*", hvilket muligens kan oversettes til "*Prosjektbaserte Organisasjoner*". Se for eksempel Larson & Gray, 2011, s.70.

3.2 Prosjekttypologi og risiko i byggebransjen

En generell beskrivelse av hva et prosjekt er finnes i Larson & Grey (2011), disse definerer følgende karakteristikk for et prosjekt som skiller seg fra organisasjonens andre aktiviteter.

Et prosjekt omhandler:

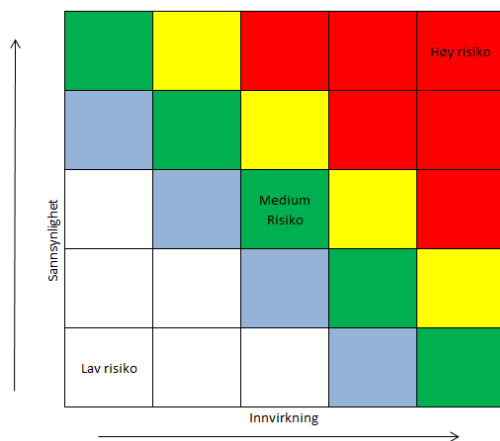
- Et etablert mål.
- En definert levetid med en begynnelse og en slutt.
- Flere avdelinger og fagfolk.
- Etablering av noe som ikke er gjort før.
- Bestemte tider, kostnader og krav til ytelse.

Ulike byggeprosjekter vil ha ulike karakteristikk som er med på å skille disse fra hverandre. Fritt oversatt har Henrich et al. (2005) i Kalsaas (2011b) delt prosjekter i byggebransjen inn i følgende prosjekttypologier:

| Prosjekttypologi | Karakteristikk |
|---|---|
| Simple prosjekter. | Relativt få aktiviteter. Viser bare tidsdimensjonen (når aktiviteter starter og avslutter). |
| Gjentakende prosjekter. | Mange sluttprodukt som likner på hverandre. Samme aktiviteter under alle prosjekter. Balanse mellom ulike aktiviteter for å oppnå produksjons mål. |
| Lineære og kontinuerlige prosjekter (rørledninger, jernbane, tunneler, motorveier). | Få aktiviteter. Lineær produksjon. Låst sekvensiell logikk. Arbeids kontinuitet avgjørende for effektiv ytelse. |
| Høye bygninger. | Gjentakende aktiviteter. Store mengder aktivitet. Låst logikk for enkelte aktiviteter, løs for andre. Hver etasje regnes som en produksjonsenhet. |
| Unike prosjekter (industri, broer, komplekse prosjekter). | Ekstremt stort antall aktiviteter. Kompleks design. Naturlig diskrete aktiviteter. Viktig å holde prosjektet på kritisk vei (Korteste vei gjennom et nettverk av aktiviteter). |

Tabell 3.2 Prosjekttypologi i byggebransjen (Henrich et al 2005; Kalsaas , 2011b)

3.2.1 Risikoidentifisering



Figuren viser en hvordan risikoen fordeler seg sett i sammenheng med sannsynlighet og innvirkning. Et element som har høy sannsynlighet for å inntreffe samtidig som innvikningen av elementet er stor, blir kategorisert som høyrisiko elementer. Matrisen kan brukes som et verktøy for å identifisere risiko (Larson & Grey, 2011)

Figur 3.2.1 Risikokategorisering (Larson & Gray, 2011).

3.3 Organisasjonskultur

Flores & Kim (2011) baserer sin kulturtilnærming på Greet Hofstede og Namenwirth & Webers (1987) tidligere definisjoner av begrepet, og har definert *kultur* som [...]a system of values and norms that are shared among a group of people and that when taken together constitute a design for living[...] (Flores & Kim, 2011, s. 89). Verdier og normer er videre respektivt definert som [...]the abstract ideas about what a group believes to be good, right, and desirable[...] og [...]the social rules and guidelines that prescribe appropriate behavior in particular situations[...] (Flores & Kim, 2011, s. 89). Verdier sier noe om hvorvidt og i hvilken grad normene er etablert og rettfærdiggjort, og inkluderer gjerne et samfunns holdninger til konsepter som individuell frihet, demokrati, sannhet, rettfærdighet, ærlighet, lojalitet, sosiale forpliktelser, kollektive ansvarsområder, ulike kjønns rolle, kjærlighet, sex, ekteskap osv. Slike verdier er gjerne følelsesmessig forankret både i samfunnets og innbyggernes identitet, og kommer ofte til uttrykk både i samfunnets politiske og økonomiske systemer. Normer er et samfunns underliggende eller ikke-nedtegnede regler og føringer for akseptabel oppførsel ogandel. Normene kan videre deles i to hovedkategorier: *folkeskikk* og *sedvaner*. Folkeskikk er av Flores & Kim (2011) definert som [...]the routine conventions of everyday life[...] (Flores & Kim, 2011, s. 89). Sedvaner er av samme forfattere definert som [...] norms that are seen as central to the functioning of a society and its social life[...] (Flores & Kim, 2011, s. 89).

Flores & Kim (2011) argumenterer videre for at verdier og normer er det evolusjonære produktet av en rekke faktorer, som rådende politisk og økonomisk filosofi, den sosiale strukturen i samfunnet, utdanning, og dominerende religion og språk. Kulturer er derfor ikke konstante, men påvirkes og formes av den samtiden de eksisterer i.

En stadig globalisering av verdenssamfunnene har resultert i at bedrifter verden over er stadig mer bevisst kulturelle forskjeller. Den kanskje mest omfattende studien av kulturelle forskjeller gjennomførte Greet Hofstede mellom 1967 og 1973, og tar for seg verdiene og holdningene til over 100 000 mennesker fordelt på en rekke land. Undersøkelsen hadde til hensikt å avdekke relasjoner mellom kultur og sentrale verdier i arbeidslivet. Datainnsamlingene gav videre opphav til sammenlikning av ulike kulturelle dimensjoner i totalt 40 land. Hofstede hevdet å kunne oppsummere de kulturelle forskjellene ved anvendelse av fire ulike dimensjoner for kultur - *power distance*, *uncertainty avoidance*, *individualism versus collectivism* og *masculinity versus femininity* (Flores & Kim, 2011).

Power distance - hvordan makten er fordelt og kommer til synet i samfunnet og organisasjonen.

Uncertainty avoidance - hvorvidt og i hvilken grad samfunnet oppfordrer dets medlemmer til å akseptere tvetydige situasjoner og tolerere usikkerhet.

Individualism versus collectivism - hvorvidt og i hvilken grad samfunnet retter fokus mot individet som et enkeltmenneske eller som en brikke i et større bilde.

Masculinity versus femininity - hvorvidt og i hvilken grad man ser på forholdet mellom mann og kvinne, deres rolle i arbeidslivet og samfunnet for øvrig (Flores & Kim, 2011, s.89).

En organisasjonskultur består av elementer fra både nasjonale, regionale, industrielle, yrkesmessige og faglige kulturer. Organisasjonskulturen påvirkes imidlertid også av organisasjonens medlemmer, deres verdier, identitet og ferdigheter, som individuelt er formet av ulike sosiokulturelle institusjoner som samfunn, familie, skole og så videre (Hatch & Cunliffe, 2006). Sosiokulturelle institusjoner er institusjoner som bygger på en antakelse om at læring skjer ved kommunikativ deltakelse i sosiale sammenkomster. Læring vil i en slik kontekst også omfatte læren om hvem vi er, hva vi står for, hva vi er flinke og mindre flinke til og så videre (Levin & Rolfsen, 2010).⁸

Larson & Gray (2011) refererer til organisasjonskultur som [...]a system of shared beliefs, values and assumptions which binds people together, thereby creating shared meanings[...] (Larson & Gray, 2011, side 79).

Larson & Gray (2011) differensierer videre mellom intern og ekstern organisasjonskultur, hvor den interne organisasjonskulturen omfatter den helhetlige kulturen i organisasjonen og subkulturer i ulike fag og avdelinger i den, mens den eksterne organisasjonskulturen omfatter kulturen mellom ulike organisasjoner og avhengige næringer.

Hatch & Cunliffe definerer subkultur som [...]a subset of an organization's members that identify themselves as a distinct group within the organization and routinely take action on the basis of their

⁸ Se Kap. 3.11: *Læring* for mer informasjon.

unique collective understandings[...] (Hatch & Cunliffe, 2006, side 176). [...] *subcultures may form around similar interests within the organization and may reflect shared professional, gendered, radical, ethnic or occupational identities as well as national or regional culture influences. Alternatively, subcultures can form on the basis of the familiarity that develops when employees interact frequently, as they often do when they share territory or equipment*[...] (Maanen & Barley, 1984; Hatch & Cunliffe, 2006, side 176). Hatch & Cunliffe argumenterer videre for at subkulturene primært oppstår i den interne organisasjonskulturen, og at de derfor er nært beslektet. Særlig i større organisasjoner eksisterer det en rekke subkulturer. En eller noen få av disse subkulturene vil av ledelsen normalt være foretrukket over eller dominerer andre, og er derfor fremhevet i organisasjonen. Relasjonene mellom subkulturene vil imidlertid også variere, mens noen subkulturer underbygger og støtter seg på hverandre, kan andre subkulturer aktivt utfordre hverandre, deres verdier og holdninger (Siehl & Martin, 1984; Hatch & Cunliffe, 2006, s.176).

Larson & Gray (2011) argumenterer imidlertid for at subkulturer også kan oppstå i eksterne subkulturer, mellom ulike avdelinger eller fag på tvers av organisasjoner i samme eller avhengige næringer. De eksterne subkulturene er imidlertid ikke like nært beslektet som de interne, hvilket normalt gir seg utslag i større relasjonskontraster.

I litteraturen hevdes det flere steder at organisasjonskulturen, sammen med organisasjonsstrukturen, i betydelig grad påvirker både prosesser knyttet til beslutningstaking og prosjektestimater i organisasjonen, da dette er faktorer som i stor grad påvirker nøyaktighet og risikovilje i overslagsberegninger og det tids- og kostnadsmessige aspektet ved slike prosesser. Se for eksempel Larson & Gray (2011), side 129.

3.4 Organisasjonsendring

En organisasjonsendring omfatter implementering av en endringsprosess, og er i organisasjonslitteraturen definert som:

«Relativt varige endringer i atferd som er et resultat av erfaringer, men som ikke kan tilbakeføres til forbigående tilstandsendringer, modning, tretthet eller medfødte tendenser til handling» (Asbjørnsen et al.; Klein, 1991, side 19).

Generelt differensieres det mellom tre former for endring: *innføring av nye elementer, koble eller splitte eksisterende elementer og fjerning av eksisterende elementer*. I praksis vil dette eksempelvis kunne være endret arbeidspraksis, rutiner og normer, samt endringer av organisasjonsstruktur og kultur (Klev, R. & Levin, M. 2009).

I moderne organisasjoner betraktes organisasjonsendring som en kontinuerlig prosess, hvilket anses som helt avgjørende for bedriftens utvikling, og dermed også konkurransedyktighet.

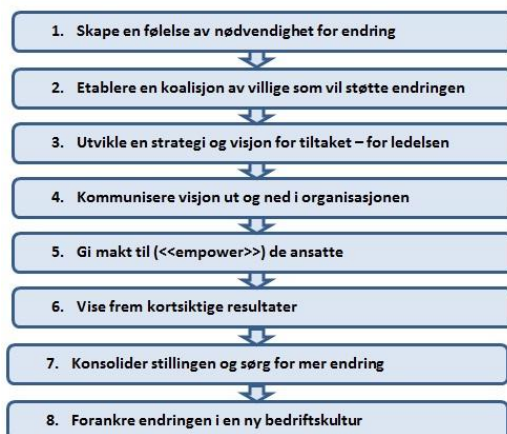
Organisasjonsendringen må imidlertid skje under en eller annen form for ledelse. Klev & Levin (2009) argumenterer derfor for at endringsledelse og organisasjonens kontinuerlige utvikling går hånd i hånd, hvilket tar oss over i det følgende kapittelet.

3.4.1 Endringsledelse

Endringsledelse dreier seg i stor grad om å tilrettelegge for utviklingsmuligheter for organisasjonsmedlemmene, som videre bidrar til kontinuerlig utvikling i organisasjonen (Klev & Levin, 2009).

Begrepet *endringsledelse* ble i Norge først brukt av Johannessen & Olaisen (1995) i boken «*Endringsledelse - mål og resultatstyring i privat og offentlig virksomhet*». Endringsledelse er her definert som:

«Endringsledelse handler om styring og ledelse av endringsprosjekt med fokus på målstyring, kontrollsystem, visjon, endring og læring i organisasjonen» (Johannessen & Olaisen, 1995; Klev & Levin, 2009, side 64).



Figur 3.4.1: Kotters 8-stegsmodell (Klev & Levin, 2009, side 65).

John P. Kotters er i litteraturen ansett som en av de mest refererte forfatterne innen dette fagfeltet endringsledelse. Kotters mest anerkjente teori er Kotters 8-stegsmodell, som vist i figur 3.3.3, og er ansett som en praktisk vinklet kokebok for vellykket endringsprosess (Klev & Levin, 2009). Enten produksjonskostnadene er for høye eller produktet for dårlig, argumenterer Kotter for at endringene ikke gjennomføres som følge av ulike typer motstand.

Modellen er i stor grad derfor bygget rundt motstandshåndtering. Kotter er videre opptatt av at

vellykkede endringsprosesser må gjennomgå flere faser og at det i hver fase settes av tilstrekkelig tid til analyse og evaluering av hvorvidt fasens mål er nådd, før man går over i neste fase (Kotter, 1996).

Ledelse er i litteraturen normal fremstilt med utgangspunkt i individuelle egenskaper eller personlig kompetanse. Se for eksempel Northouse, 2004 i Klev & Levin, 2009. Langt færre tar imidlertid for seg ledelse som en aktivitet, funksjon eller relasjon. I et slikt perspektiv argumenterer Klev & Levin (2009) for at ledelse kan tolkes på bakgrunn av relasjonsfordelingen mellom tenkning og utførelse eller handling, og at den følgelig kan kategoriseres i to nivåer:

1) Ledelse gjennom praktisk aktivitet, hvor intensjoner, ideer, verdier, strategier med mer transformeres til konkrete handlinger under praktisk ledelse.

2) Ledelse gjennom «Scientific Management», hvor en gruppe aktører utformer og planlegger operasjoner i organisasjonen, mens utførende arbeider realiserer ideene og føringene i konkrete handlinger (Klev & Levin, 2009).

Selve endringsprosessen kan videre deles i følgende to nivåer:

1) Strategisk nivå - [...] *utvikling av menneskelige, teknologiske og økonomiske ressurser for å sikre virksomhetens langsiktige utvikling og overlevelse. Dette er i tråd med en ressursbasert strategisk tenkning som bygger på at det ikke er mulig å spesifisere en bestemt planlagt fremtid. Fremtiden er så usikker at den strategiske responsen må være å utvikle ressurser og handlingsberedskap til å møte de uforutsette kravene til endring*[...](Klev & Levin, 2009, side 148).

2) Operativt nivå - [...] *evnen til å håndtere de utfordringer og muligheter som rent faktisk viser seg å komme. Dette handler om å mobilisere de ressursene som er utviklet, og spesielt sikre at de ansatte blir aktive deltakere i utviklingsarbeidet*[...] (Klev & Levin, 2009, side 149).

3.4.2 Makt

Tradisjonelt har makt blitt sett på som hinder for effektivitet og tilretteleggelse av endringsprosesser. Makten ble gjerne brukt til å forklare hvorfor en organisasjon ikke når sine målsetninger, hvorfor en endringsprosess stopper opp eller hvorfor den tidvis kan være vanskelig å gjennomføre. I moderne tid anses imidlertid makt som en pådriver for endring, gitt at makten ikke misbrukes eller på andre måter ikke utøves riktig (Klev & Levin, 2009).

Det finnes imidlertid mange former for makt. I boken «Forandring som praksis - endringsledelse gjennom læring og utvikling» skiller Klev & Levin (2009) mellom *formell makt*, *makt som en disiplinerende mekanisme* og *makt som en diskursiv mekanisme*.

Formell makt - er den mest åpenbare formen for makt, og ligger i ønsket om at enkelte ønsker å styre og bestemme over andre. Politiske egenskaper, karisma, autoritet og hvor mye makt maktinnehaver faktisk har er da styrende for hvorvidt han eller hun vil lykkes med dette. Den formelle makten finner vi gjerne igjen i sterke hierarkiske organisasjonsstrukturer, hvor makten synliggjøres gjennom beslutninger og symboler (Klev & Levin, 2009).

Makt som en disiplinerende mekanisme refererer til den makten som over lengre tid er bygget opp i organisasjonsstrukturen og samfunnet for øvrig, men trenger ikke nødvendigvis å komme til uttrykk i ulike personers intensjoner og ønsker. Makten er imidlertid styrende for bestemte former for adferd, og baserer seg på normer for hva som er ønskelig, rett eller galt, hvilke muligheter det er for at man blir observert dersom man handler i strid med dette og hvilke konsekvenser det får dersom man blir tatt (Klev & Levin, 2009).

Makt som en diskursiv mekanisme er den makten som ligger i både skriftlige og muntlige diskusjoner og debatter om organisasjoner og samfunn. Den diskursive makten er bygget rundt rådgivende forestillinger om hvordan man skal være og hva man skal mene, både individuelt og kollektivt. De diskursive mekanismene regulerer makten gjennom inkludering og ekskludering av både mennesker og argumenter (Klev & Levin, 2009).

3.5 Entreprisereformer

Hvilke entreprisereform som er best egnet for et spesifikt prosjekt er det byggherren som må ta stilling til. Byggherren kan i all hovedsak velge mellom tre hovedtyper, *delt leverandørorganisasjon*, *integrrert leverandørorganisasjon* og *integrrert organisasjon*. Delte og integrerte leverandørorganisasjoner er motsetninger av hverandre i det aspekt ved hvem som har ansvar for prosjekteringen og er av mest interesse i denne oppgaven. Derav blir ikke samspillmodellene (integrrert organisasjoner) belyst. Figuren 3.5 hentet fra byggherren i fokus (Meland 2003) oppsummerer de ulike entreprisereformene (Meland 2003).

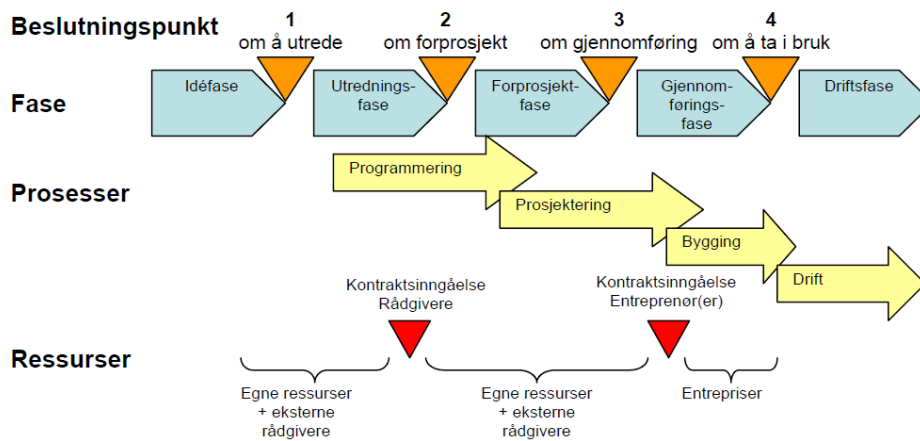
| Modeller | Delt leverandørorganisasjon | | | | Integrrert leverandørorganisasjon | Integrrert organisasjon 1) | | | |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|-----|
| | CM | BH-styrte delentrepriser | Hovedentreprise | Generalentreprise | Totalentreprise | IPT | Takt. Outs. | Strat. Outs. | PFI |
| KONTRAKT: | 8402 | NS 3430 | NS 3430 | NS 3430 | NS 3431 | | | 2) | 2) |
| Kun egen spesialitet | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Avgrenset arbeidspakke | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Koordinerende ansvar | | | X | X | X | X | X | X | X |
| All bygging | | | | X | X | X | X | X | X |
| Prosjektering | | | | | X | X | X | X | X |
| Behovsdefinering 3) | | | | | | X | | X | X |
| Drift | | | | | | | (X) | X | X |
| Finansiering | | | | | | | | | X |

- 1) Alle variantene blir i ulike sammenhenger omtalt som OPS i Norge. IPT er egentlig ikke OPS. Modellene kan også benyttes i privat sektor.
 2) Byggherren inngår leiekontrakt med OPS-selskap eller Partnerselskap. OPS/Partner kan benytte den kontraktformen de ønsker i forhold til entreprenør
 3) Brukermedvirkning/programmering

Figur 3.5: Oversikt over entreprisemodeller (Meland, 2003)

3.5.1 Delte Leverandørorganisasjoner

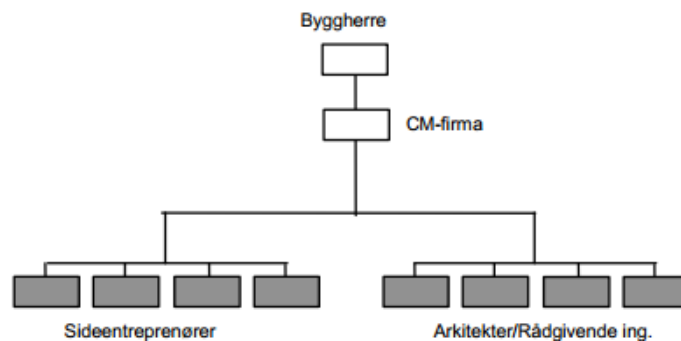
Delte leverandørorganisasjoner karakteriseres av at ansvaret for prosjektering og produksjon er delt mellom de ulike leverandørene. Byggherren er da i oppdragsgiverposisjon, og er i direkte kontrakt med entreprenører, rådgivere og arkitekter. Byggherren har ansvar for kontraktsinngåelser og koordinering av entreprenørene og de prosjekterende. Under følger en figur som viser forløpet til delt leverandørorganisasjon.



Figur 3.5.1a: Beslutningspunkter etter delt leverandørorganisasjonsmodell (Meland, 2003).

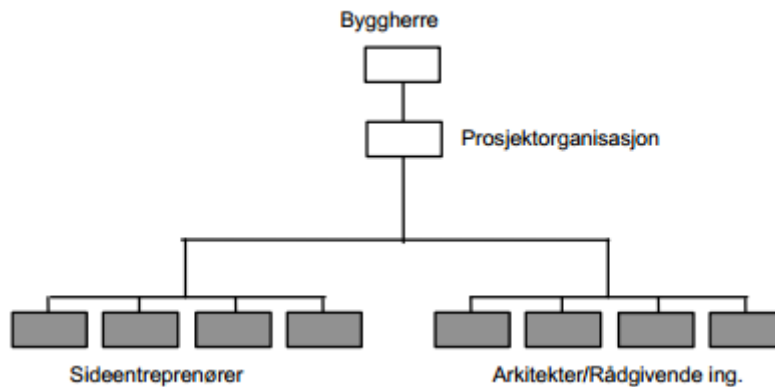
Byggherren står som ansvarlig for det prosjekteringsgrunnlaget som entreprenøren arbeider ut ifra og eventuelle feil og forsinkelser ved denne. Prosjekteringen skjer før entreprenøren kontraheres, hvilket sikrer byggherre full styring og kontroll på prosjekteringen, samtidig som brukeren eller leietakeren er gitt muligheten til å påvirke prosjektspesifikke løsninger. Entreprenøren kontraheres etter at detaljprosjekteringen er ferdig, og entreprenøren skal da kun produsere (Meland 2003). Under følger en grov inndeling av de ulike modellene som ligger i begrepet delt leverandørorganisasjon

Construction Management (CM), kjennetegnes ved sterkt inndelte entrepriser for å maksimere konkurranseutsettingen. Den store forskjellen mellom CM og andre modeller er at det her leies det inn et eget CM-firma, i stedet for å benytte egen prosjektadministrasjon. I tillegg til å styre prosjektet for byggherren administrer CM-firmaet også byggesaken for byggherren (Meland, 2003).



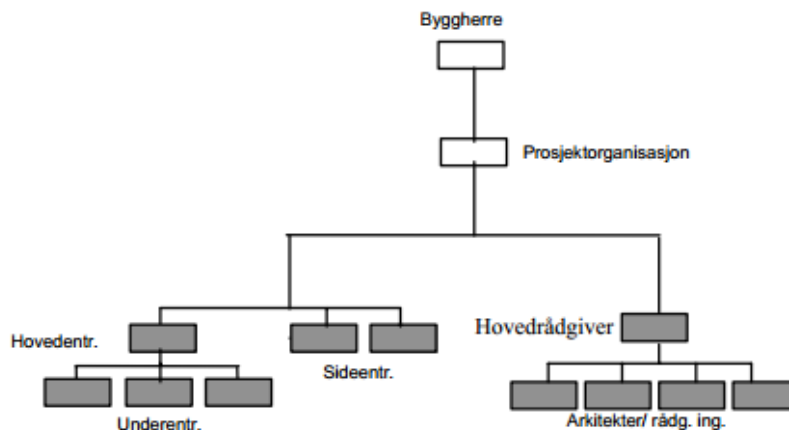
Figur 3.5.1b: Gjennomføringsmodell av CM-modellen (Meland, 2003).

Byggherrestyrt sideentrepriser kjennetegnes også ved at den har sterkt oppdelte entrepriser. Byggherren har i denne gjennomføringsmodellen ansvar for anskaffelse og koordinering av alle entreprenører og prosjekterende. Dette medfører at alle leveranser kan konkurranseutsettes. Byggherren vil i denne gjennomføringsmodellen ha mange kontraktsparter å forholde seg til, hvilket krever betydelig kapasitet fra byggherren (Meland 2003).



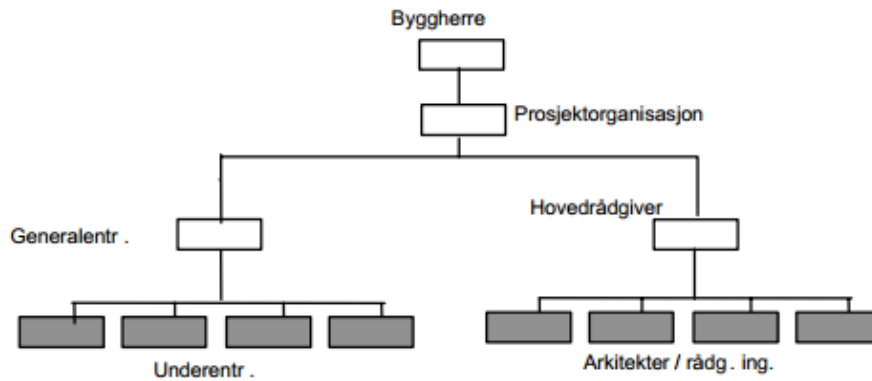
Figur 3.5.1c: Gjennomføringsmodell av byggherrestyrte sideentrepriser (Meland, 2003).

Hovedentrepriser er en gjennomføringsmodell der byggherren inngår et begrenset antall kontrakter med prosjekterende og ulike entreprenører. Disse vil få tildelt ansvar for sin spesifikke oppgave og må videre kontrahere nødvendige underentreprenører ut ifra dette. Dette medfører at byggherren får færre kontraktsparter å forholde seg til, samt overfører noe av risikoen til entreprenørene. Byggherren vil i denne gjennomføringsmodellen ha mindre kontroll i utførelsesfasen og mindre påvirkningskraft (Meland 2003).



Figur 3.5.1d: Gjennomføringsmodell av hovedentrepriser (Meland 2003).

Generalentrepriser skiller seg ut ved at byggherren her kun inngår en kontrakt med en entreprenør som har det fulle ansvar for utførelsen og koordineringen av prosjektet. Med denne gjennomføringsmodellen har byggherren minsket risiko for økonomi og tidsoverskridelser. Dette går på bekostning av innsyn i utførelsesfasen, mindre påvirkning av valg av underentreprenører, mindre konkurranse på oppdraget (Meland 2003).

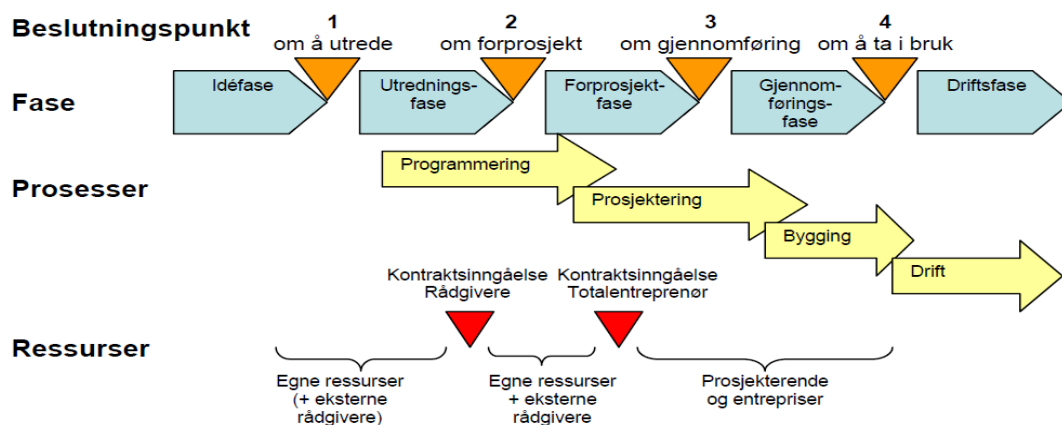


Figur 3.5.1e: Gjennomføringsmodell av generalentrepriser (Meland, 2003).

3.5.2 Integrerte Leverandørorganisasjoner

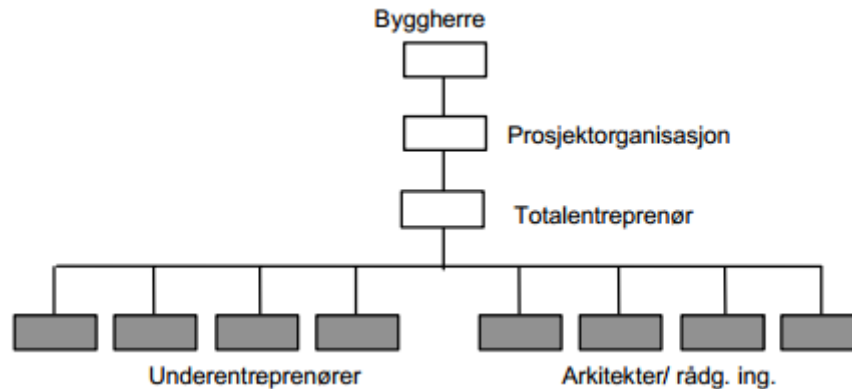
Ved integrerte leverandørorganisasjoner tar en part ansvar for alt og byggherren forholder seg kun til en kontrakt. I denne gjennomføringsmodellen har entreprenøren som i dagligtale omtales som totalentreprenøren, ansvar for både prosjekteringen og utførelsen av prosjektet. Det er dette som karakteriserer integrert leverandør organisasjon og er hovedskillepunktet mellom delt og integrert leverandørorganisasjon. Koordinering og ivaretagelse av samspillet mellom de ulike aktørene i leverandørorganisasjonen, er det totalentreprenøren som har ansvaret for (Meland 2003).

Sammenliknet med delt leverandørorganisasjon er det i integrert leverandørorganisasjon totalentreprenøren som bærer risikoen ved prosjekteringen og derfor er det nødvendig at entreprenøren kontraheres tidligere inn i prosjekteringen enn ved en delt leverandørorganisasjon. Ved integrerte leverandørorganisasjoner kontraheres entreprenøren i forprosjektet, mens kontraheringen i delte leverandørorganisasjoner skjer etter detaljprosjekteringen men før utførelsen av prosjektet (Meland 2003), som vist i figur 3.5.2a.



Figur 3.5.2a: Beslutningspunkter etter integrert leverandørorganisasjonsmodellen (Meland, 2003).

Ved integrerte leverandørorganisasjoner må byggherren utføre noe prosjektering på forhånd for å kunne gi totalentreprenørene det nødvendige grunnlaget for å kalkulere og gi tilbud eller anbud på arbeidet. Byggherre må i forkant av prosjektet derfor engasjere arkitekter og rådgivere til å utarbeide dette konkurransegrunnlaget.



Figur 3.5.2b: Gjennomføringsmodell av totalentrepriser (Meland, 2003).

Fordelen med integrert leverandørorganisasjon for byggherren er at den forenkler grensesnittet mellom leverandørene. Den vanligste formen for integrert leverandørorganisasjon er en generalentreprise med prosjekteringsansvaret i tillegg. Det vil si at arkitekter og rådgivere ligger under totalentreprenøren og rapporterer ikke til byggherren noe, som vist figur 3.5.2b. Integrert leverandørorganisasjon gir mulighet for tilpassning til reelle situasjoner og er inndelt følgende:

3.6 Prosjektering

Ordet *prosjektering* stammer fra det latinske ordet *proiectum*, hvilket er perfektum partisipp av *proicere*, og betyr "kaste frem, ut, til eller utkast", og kan betraktes som et *forslag* eller en *plan*. I Cappelens leksikon er prosjektering definert som "å planlegge" (Westgaard, et al., 2010).

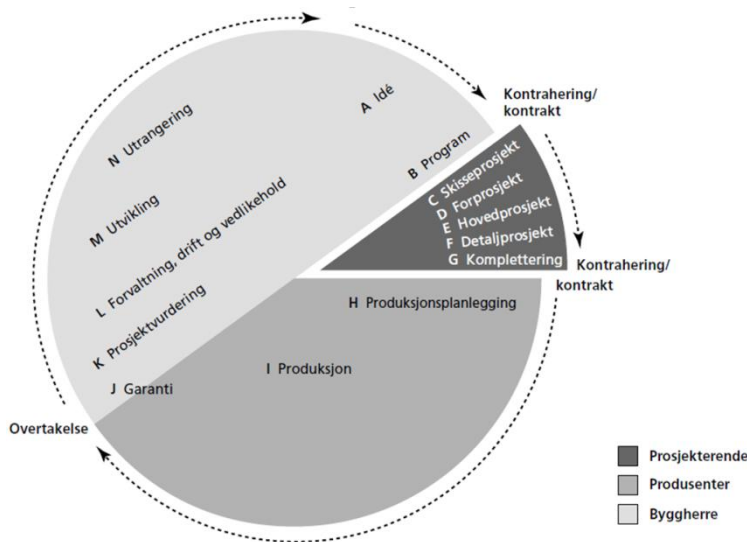
I Westgaard (2010) beskrives prosjektering som [...] *en fellesbetegnelse på det arbeid som utføres av arkitekter og rådgivende ingeniører når de, i kraft av sin fagkompetansekompentanse påtar seg oppdrag med å utforme tegninger og beskrivelser for utførelse av et byggeprosjekt* [...] (Westgaard, et al., 2010, s. 71). Denne definisjonen inkluderer imidlertid ikke entreprenøren i totalentrepriser, og er følgelig ikke like beskrivende for denne kontraktsformen, og er derfor nærmere omtalt i dette kapitlet.⁹

Meland (2000) presenterer i sin doktorgradsavhandling begrepet bygningsprosjektering som planlegging av byggverkets utforming, fremstilling, bruk og fornyelse. Denne beskrivelsen tar for seg

⁹ Se Kap. 3.5.2: *Integrert Leverandørorganisasjon* for mer informasjon.

hele byggets livssyklus, og er følgelig noe bredere enn den Westgaards (2010) definisjon av prosjektering.

3.6.1 Byggeprosessen

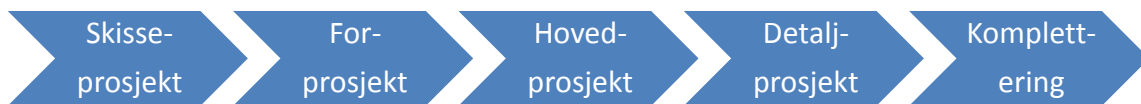


Figur 3.6.1: Faser i et byggeprosjekt (Meland, 2000)

veksle mellom skisse- og detaljprosjekt under prosjekteringen. Flere aktiviteter vil derfor kunne foregå parallelt under ulike delfaser i byggeprosessen.

3.6.2 Prosjekteringsfaser

I litteraturen er det flere fremstillinger av prosjekteringsfasene. Meland (2000) beskriver prosjekteringsprosessen med et innledende skisseprosjekt, oppfulgt av et forprosjekt, hovedprosjekt, detaljprosjekt og komplettering, som vist i figur 3.6.2a:



Figur 3.6.2a: Melands (2000) tradisjonelle prosjekteringsfaseinndeling

Westgaard, et al. (2010) beskriver prosjekteringsprosessen noe annerledes og inkludere følgende faser; skisseprosjekt, forprosjekt, detaljprosjekt og kontrahering, som vist i figur 3.6.2b:



Meland (2000) beskriver byggeprosessen med utgangspunkt i den livssyklus byggverket gjennomlever, fra idé til utrangering. Det kommenteres i hans avhandling at byggeprosessen ikke er lineær, f. eks. aktivitet A-H, som vist i figur 3.6.1, men vil i virkeligheten være en prosess med tilbakeføringssløyfer til tidligere aktiviteter. Forfatteren argumenterer derfor for at det i et byggeprosjekt vil være behov for å

Figur 3.6.2b: Westgaard, et al. (2010) prosjekteringsfaseinndeling

Disse fremstillingene er relativt identiske, men vi vil i det videre arbeidet referere til Westgaards, et al. (2010) forståelse og inndeling av prosjekteringsfasene. Under følger en nærmere beskrivelse av prosjekteringsfasene.

3.6.2.1 Skisseprosjektet

Formålet med skisseprosjektet er å velge et fysisk og funksjonelt konsept på byggverket. I skisseprosjektet fokuseres det på hvordan man best skal tilnærme seg mål og visjoner utviklet og fastsatt i idé- og programfasen av prosjektet (se figur 3.6.1 av Meland, 2000), gjennom innovativ tenkning, innføring av nye løsninger og teknologi. Ekspertene fra ulike fagdisipliner belyser da ulike muligheter, synergieffekter og begrensninger knyttet til prosjektet ved utarbeidelse av ulike analyser. Westgaard, et al. (2010) hevder videre prosjekteringen i skisseprosjektet skal være av en slik karakter at hovedsystemets fremkommende løsninger er omtalt med fordeler og ulemper, hvilke av disse løsningene som fremstår som mest hensiktsmessige å gå videre med, og hvilke utredninger som eventuelt da må foretas (Westgaard, et al., 2010).

3.6.2.2 Forprosjektet

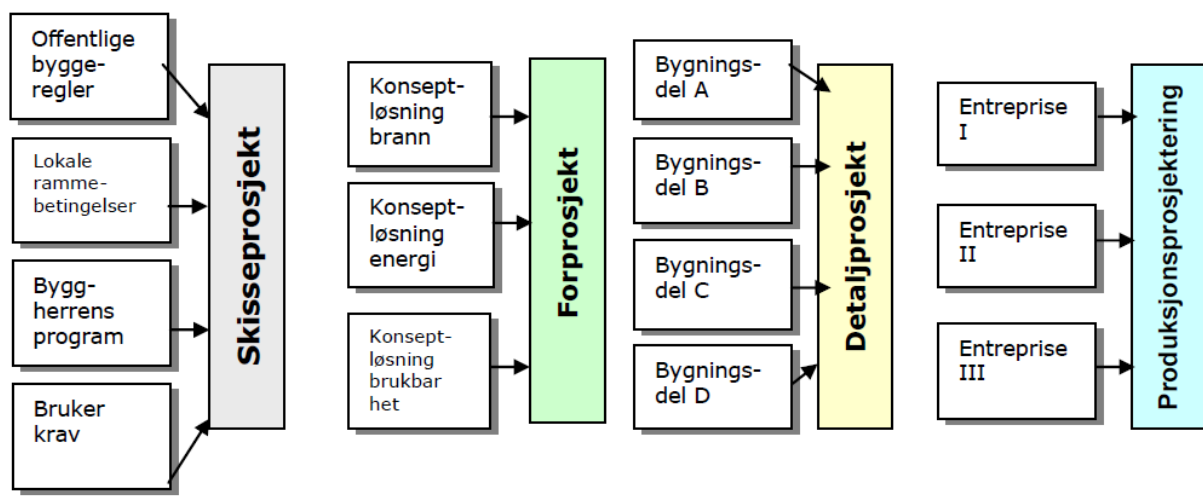
I forprosjektet føres skisseprosjektets utredede løsninger videre til byggherren. Oppdragsgiver får da mulighet til å komme med kommentarer, før det foretas et endelig systemvalg. I forprosjektet velges teknisk, funksjonell og fysisk struktur på prosjektet. Prosjektets endelige form skal være basert på grundig evaluering av alternativene skissert for byggherren. De bygningsmessige, tekniske og elektrotekniske systemer skal vurderes ut fra forventede ytelser, påvirkning og effekt i henhold til mål og vilkår fastsatt tidligere i prosjektet. Forprosjektet danner normalt grunnlaget for søknad om rammetillatelse. Tekniske og bygningsmessige forslag skal være av slik form at detaljprosjekteringen kan ta utgangspunkt i disse og eventuelt kontrahere totalentreprenør. Ved en eventuell kontrahering av totalentreprenør må all informasjon knyttet til prisbærende komponenter relevant for totalentreprenørens kalkyler utarbeides. En eventuell kontrahering betraktes som en utvidelse av et normalt forprosjekt (Westgaard, et al., 2010).

3.6.2.3 Detaljprosjektet

I detaljprosjekteringsfasen rettes fokuset i prosjekteringen mot at bygget skal produseres (Meland 2000). Detaljprosjekteringsfunksjonen er å videreformidle forprosjektets resultater gjennom detaljerte tegninger og beskrivelser, og omsette dette i en konkret bygning. I detaljfasen kan prosjektets form eller ytre rammer ikke lenger endres. Detaljeringsnivået er da av en slik grad at man får en total

oversikt over tekniske løsninger, materialbruk, mengder og kostnader. Før man går over i neste fase skal alle deler av byggeprosjektet være entydig definert, hvilket betyr at prosjektets løsninger skal være faglig sikret og tverrfaglig kontrollert. Alle løsninger må være i henhold til gjeldende lover, forskrifter og standarder. Videre må toleransegrenser på ulike systemer og elementer være avklart og alle løsninger som prosjekteres ut være praktisk gjennomførbare. Arbeidsmengden per fag er i denne fasen stor og de tverrfaglige forhold preges av detaljert koordinering med mindre toleranser. Da prosjekterte elementer ofte tar større plass enn først antatt anses den tverrfaglige koordineringen som særlig viktig (Westgaard, et al., 2010).

3.6.3 Grensesnittproblematikk i Prosjekteringen



Figur 3.6.3: Grensesnittproblematikken i prosjekteringsarbeidet (Westgaard, et al., 2010).

Det har i senere tid vært fokus på tilsyn i byggesaker, og da særlig tilsyn av de prosjekterende (Westgaard, et al., 2010). Det er i den anledning blitt brakt på det rene at de fleste problemene oppstår i grensesnittene, som vist i figur 3.6.3. Alle løsninger som prosjekteres ut skal være skal være forskriftsmessige løsninger, og når informasjon om prosjekteringsgrunnlaget går tapt ved overgang fra en fase til en senere fase, skaper dette tvil om løsningene er i henhold til gjeldende forskrift (Westgaard, et al., 2010).

I henhold til plan og bygningsloven skal de prosjekterende selv ivareta sin egen prosjektering inn mot grensesnittet til andre prosjekterende aktører. Det er videre et krav fra godkjeningsforskriften (GOF) at hver bedrift skal ha et system for ivaretagelse av dette. Problemer relatert til prosjekteringen oppstår ofte i grensesnittene mellom de ulike fasene (fasevis grensesnitt), eller de ulike prosjekteringsområdene (faglig grensesnitt). Det er ofte problematisk å identifisere de ulike grensesnittene mellom de ulike fasene, særlig tidlig i prosjekteringsprosessen (Westgaard, et al., 2010).

3.6.4 Prosjekteringsroller

3.6.4.1 Byggherren

Byggherren er det som i dagligtalen er mest er anvendt for beskrivelse av den person som er bestiller et prosjekt. Denne funksjonen har flere navn men her benyttes byggherre, og felles for alle disse beskrivelsene er at det er byggherren som i utgangspunktet er ansvarlig for at byggeprosjektet gjennomføres i tråd med lovfestede regler og i henhold til oppdragsgivers vilkår (Marthinussen, et al., 2006; Vågsvoll 2011). Byggherren kan velge å sette bort noe av dette ansvaret til en entreprenør,¹⁰ men byggherren vil i utgangspunktet ha ansvar for at prosjekteringen og produksjonen gjennomføres til entreprenør er kontrahert og gjennomføringsmodell valgt. Byggherren kan ved enkelte gjennomføringsmodeller være bindeleddet mellom rådgivere/arkitekt og entreprenøren. Byggherren setter rammene for prosjektet, og disse skal ivaretas gjennom hele prosjektet av entreprenøren (Vågsvoll, 2011). Avhengig av valgt gjennomføringsmodell kan byggherren velge å overføre noe av ansvaret til entreprenøren, med tilhørende investeringskostnad for byggherren. Figur 3.5 hentet ifra Meland 2003, viser hvilke gjennomføringsmodeller byggherren har å velge mellom¹¹.

3.6.4.2 Prosjekteringsledelse

Gray & Hughes (2001) trekker særlig frem; 1) fremskaffelse av nøyaktig, fullstendig og koordinert informasjon; og 2) at denne informasjonen er fremskaffet til rett tid, som sentrale faktorer i prosjekteringsledelse, og at de derfor til enhver tid må ivaretas i prosjekteringen. Det er videre prosjektleders ansvar å sørge for at prosjekteringsprosessen er rett strukturert og organisert i samsvar med den oppgaven som utføres. Prosjekteringsleder skal også sørge for at arbeidet går fremover gjennom integrerende og koordinerende tiltak (Gray & Hughes, 2001; Westgaard, et al., 2010)

Opgaven som prosjekteringsleder beskrives av Gray & Hughes (2001) i kapittelet om ledelse og organisering av prosjektering å inneholde temaer om organisatoriske spørsmål, forståelse av omgivelse og kontekst, kompleksitet, holdninger til samarbeid, opprettholdelse av mål og retning i prosjektet, konfliktløsning, ledelsesnettverk, strategier for utvikling av en prosjektkultur, kommunikasjon, samarbeid, teknologiklynger, utvikle et samlet team og oppstartsmøter.

En annen innfallsvinkel på funksjonen prosjekteringsledelse beskrives av Stephen Emmitt som ivaretagelse av konteksten (prosjektets omgivelser), relasjoner, utforskning av byggherrens ønsker og

¹⁰ Se Kap. 3.5.2: *Integrerte leverandørorganisasjoner* for mer informasjon.

¹¹ Se kap 3.5 *Entrepriseformer* for mer informasjon.

mål, prosjektutvikling/skisse og forprosjektering, detaljprosjektering, realisering av prosjektet og erfaringslæring (Emmitt, 2007; Westgaard, et al., 2010)

Prosjekteringsledelse er en kompleks oppgave med mange fallgruver og Meland (2000) konkluderer med i sin doktorgradsavhandling om prosjekteringsledelse i byggeprosjekter, fiaskoprediktorer rangert etter deres påvirkningskraft:

1. Tidspress i prosjekteringen.
2. Prosjekteringsleders mangelfulle arbeidsmetodikk.
3. Priskonkurranse på prosjektering.
4. Prosjekteringsleders mangelfulle kompetanse (Meland, 2000)

3.6.5 Tradisjonell VS foretrukket prosjektering.

I denne sammenhengen er Macleamy kurven ment å vise den ønskede prosjekterings forløp. Macleamy kurven viser hvordan endringer og kostnader påvirkes tidsmessig gjennom et prosjekts livsløp. Den viser at det er størst mulighet til å påvirke endringer og kostnader tidlig i prosjektet (Kristiansen 2011).

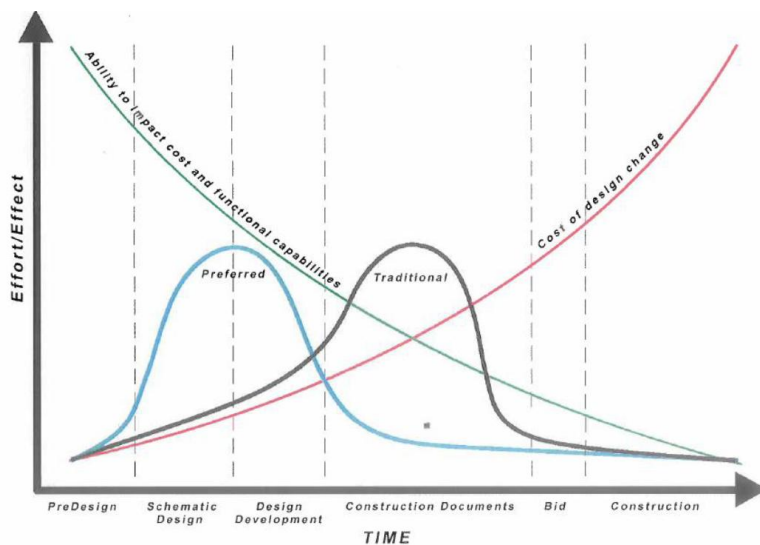


Fig 3.6.5 Macleaney kurven(Thenbs 2012)

Den grønne kurven viser muligheter til å påvirke kostnader og funksjonelle muligheter, og er synkende gjennom prosjektets livsløp. Motsatt er den røde stigende gjennom prosjektets livsløp og beskriver kostnadene ved endringer i de ulike prosjektfasene (Kristiansen 2011).

Den blå kurven viser det ønskelige prosjekteringsforløpet mens den sorte viser det tradisjonelle

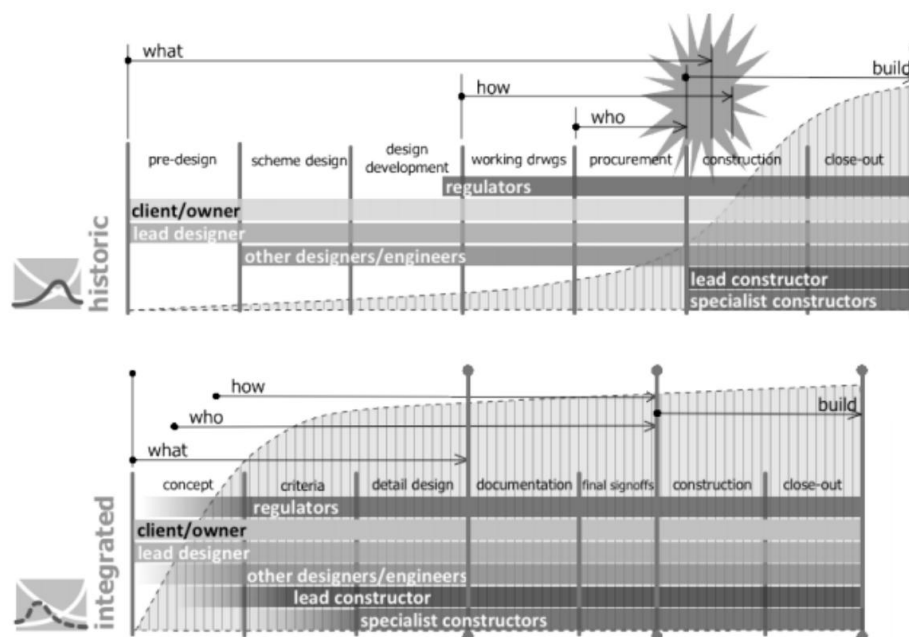
prosjekteringsforløpet. Forskjellen på disse to er at det foretrukne forløpet setter inn innsatsen tidligere i prosjektet. Det foretrukne forløpet gir større rom for å påvirke kostnader og funksjonelle muligheter samtidig som endringer vedrørende dette er rimeligere å gjennomføre (Kristiansen 2011).

3.6.5.1 IPD i integrerte leverandørorganisasjoner

Vanlig problematikk ved integrerte leverandørorganisasjon er at gode ideer holdes tilbake, de begrenser samarbeid og innovasjon, de begrenset mulighet til å koordinere og de legger press på lokal optimalisering (Kalsaas 2011b).

Integrated product delivery (IPD) er en teknikk med opphav i Lean Construction-tankegangen, og tar sikte på å forbedre insitamentene for samarbeid mellom TUE'er ved integrerte leverandørorganisasjoner, hvilket normalt anses å være en svakhet ved denne entrepriseformen. Ved IPD rettes fokuset mot det helhetlige fremfor de enkelte delene eller elementene av en prosess. IPD vil i Macleaney-kurven¹², markert blått, presentere er foretrukket prosjekteringsforløp (Kalsaas 2011b).

Figur 3.6.5.1 viser når aktørene kobles inn i henholdsvis tradisjonelle og integrerte prosjekteringsprosesser (Kristiansen 2011). X-aksen viser da de ulike fasene i prosjektet, mens y-aksen beskriver prosjektforståelsen.

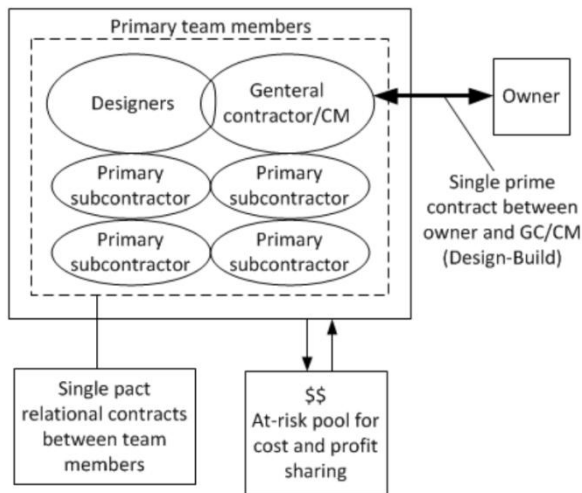


Figur 3.6.5.1 Fordelingen av innsats i tradisjonell og integrert prosjektering (Ballard, Mossman, & Pasquire, 2010; Kristiansen, 2011)

Kalsaas (2012) argumenterer for at IPD reduserer de nevnte problemer ovenfor, ved blant annet å fokusere på relasjonelle kontrakter og teamrelasjoner. Alle aktørene vil dele risiko og fortjeneste, og fraskriver på forhånd sin rett til å saksøke hverandre. Aktørene som består av entreprenøren, underentreprenører og rådgivere er bundet til byggherren med kun en kontrakt. Alle involverte aktører aksepterer de vilkår som står i kontrakten med byggherren og påtar fullt ansvar for dette, og overskuddet prosjektet sitter igjen med regnes ut ved prosjektets slutt og fordeles. I tillegg er det er en

¹² Se kap 3.6.5 Tradisjonell VS foretrukket prosjektering

kontrakt som binder teamet sammen. Oppbyggingen av IPD teamet er vist i figur under (Kalsaas 2011b).



Figur 3.6.2.2b Oppbyggingen av IPD (Forbes & Ahmed; Kalsaas 2011b)

IPD er en åpen bok tilnærming hvor byggherren og aktørene i prosjektet har fritt innsyn i hverandres økonomi. Det er ingen økonomiske analyser som underveis påpeker om en aktør under eller over budsjett, og hvis en aktør gjør en feil må de resterende være med å rette opp igjen. Motsatt er alle kostnadsbesparelser delt mellom prosjektets aktører (Kalsaas 2011b).

I prosjekteringsfasen er det fokus på ”value engineering” gjennom hele fasen. Fokuset ligger da på hva kunden ønsker, hva har kunden råd til og hva er teknisk mulig. Erfaring med metoden viser at det utarbeides gode løsninger fort fordi det er ingen bekymring over hvem som får regningen (Kalsaas 2011b).

Prosjektteamet blir besatt med de tilgjengelige personene fra de ulike aktørene og bedriftene blir tilbakebetalt for dette. Hver person fra de ulike aktørene som blir tildelt en stilling i teamet, jobber for teamet, er betalt av teamet og står til ansvar for teamet. De ansvarlige for sammensettingen av aktørene møtes hver andre måned for å revidere samarbeidet. Videre blir hver aktør betalt månedlig etter det som er utført av direkte arbeid (Kalsaas 2011b).

Tidligere erfaring med metoden tilsier at medlemmene som skal sitte i IPD teamet må velges omhyggelig. De medlemmene som ikke forplikter seg til metoden vil være en begrensende faktor. (Kalsaas 2011b).

3.7 Byggskader

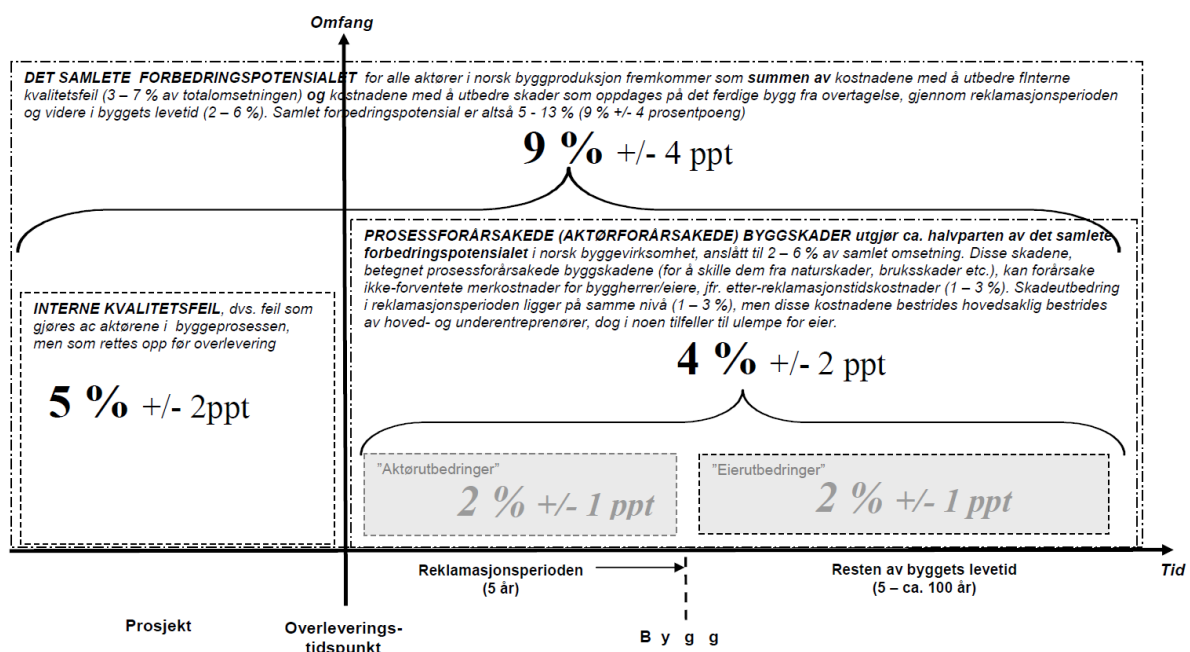
Ingvaldsen (2006) hevder at det tradisjonelt har vært en del forvirring knyttet til byggskadebegrepet, hvilket primært skyldes at det også er gjort bruk av begrepet i sammenhenger hvor skadene ikke påført av byggeprosessens aktører, men eksempelvis skyldes brukerfeil, ekstremlaster etc. Ingvaldsen skiller derfor mellom interne og prosessforårsakende byggskader, som vist i figur 3.7a.

Ingvaldsen (2006) bruker begrepet interne byggskader om skader som oppstår i byggeprosessen, men som rettes opp før overlevering av bygget, og disse hevdes å utgjøre 5 % +/- 2 prosentpoeng av byggebransjens årlige netto produksjonsverdi.

I en tidligere avhandling har Ingvaldsen (2001) definert prosessforårsakede som [...]skader på bygg som skyldes at det under utredning, prosjektering, produksjon eller materialtilvirkning ikke har lyktes en aktør å følge normert, standardisert, anerkjent metode eller konkrete spesifikasjoner[...]

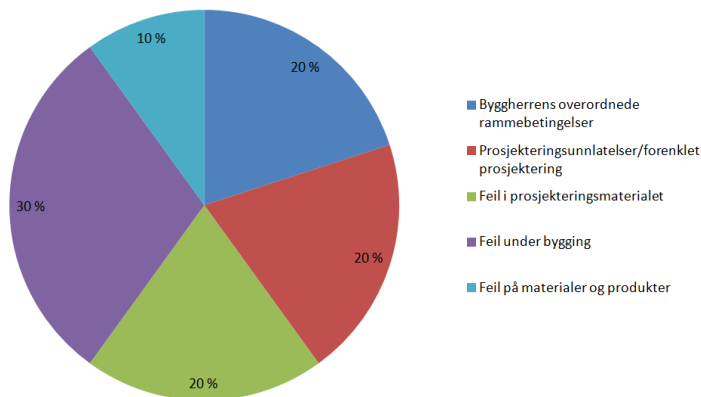
(Ingvaldsen, 2001, tabell 2.4b). Prosessforårsakede byggskader er de skader som gjøres av aktørene under byggeperioden, men som oppdages etter overlevering. De prosessforårsakede byggskadene ekskluderer skader som følge av naturskader, brukerfeil etc., og står for omlag 4 +/- 2 prosentpoeng av byggebransjens årlige netto produksjonsverdi (Ingvaldsen, 2006).

Det årlige forbedringspotensialet favner byggskader som følge av feil i prosjekteringen, utførelsen, materialsvikt og systemfeil, og utgjør om lag 9 % +/- 4 prosentpoeng av årlig netto produksjonsverdi (Ingvaldsen, 2006).



Figur 3.7a: Grensesnittet mellom interne- og prosessforårsakende byggskader, samt det samlede forbedringspotensialet i norsk byggevirksomhet (Ingvaldsen, 2006)

Ingvaldsen (1994) har tidligere identifisert hvilke faktorer som bidrar til byggskadene, presentert i figur 3.7b:



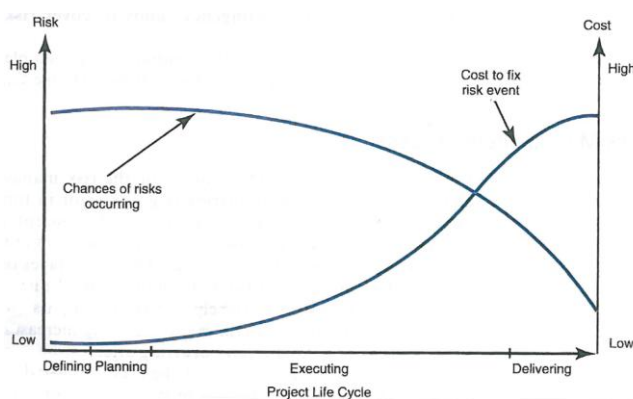
Figur 3.7b: Oversikt byggskadeårsaker (Ingvaldsen 2006)

Ingvaldsen (1994) hevder i sine studier at prosjekteringen alene utgjør så mye som 40 % av årsakene til byggskadene. Videre antyder en annen studie utført av Stenstad (2005) på Ingvaldsens materiale fra hans hovedrapport på byggskadeomfanget fra 1994, at denne prosentandelen kan økes til 50 %. Dette grunnet systemfeil som skyldes byggherrens/tiltakshavers

rammebetingelser i form av pressede økonomiske rammer, tidspress, ufullstendige spesifikasjonskrav med mer (Stenstad, V et al 2005).

I denne rapporten brukes byggskadebegrepet som en generell betegnelse for både interne kvalitetsfeil og prosessforårsakede byggskader.

3.7.1 Byggskader - Risiko & Økonomiske Konsekvenser



Figur 3.7.1: Risk-Event Graph - Sammenhengen mellom prosjektfaser, risiko og kostnader (Larson & Gray, 2011, s. 212)

Figur 3.7.1 viser en grafisk fremstilling av risikofordelingen for feil i ulike faser av et prosjekt, og de økonomiske konsekvensene ved utbedring av disse skadene. Sannsynligheten eller risikoen for at en feil inntreffer er størst i de tidligste fasene av prosjektet, men avtar gradvis med prosjektets livsforløp. Motsatt vil kostnadene ved å utbedre feilene være lavest i prosjektets

innledende faser, for deretter å øke utover i prosjektets livsforløp (Larson & Gray 2011). Modellen gir insentiver for å fange opp og unngå risikoelementer så tidlig som mulig i prosjektet for å unngå store utbedringskostnader. Larson & Gray (2011) argumenterer for en proaktiv holdning til risikostyring for å unngå at en risikohendelse skal inntreffe. En proaktiv tilnærming forebygger og reduserer risikoen

for uforutsette hendelser og dermed også de negative konsekvenser assosiert med disse (Larson & Gray 2011).

3.8 Verdikjeder

Begrepet *verdikjeder* er av Kalsaas (2009) brukt om [...]fenomenet hvor bedrifter i en kjede eller aktører i et nettverk av aktiviteter utveksler varer og tjenester for å fremstille et ferdig produkt[...] (Kalsaas, 2009; Kalsaas, et al., 2009, side 15). Oppstrøms suppleres verdikjeden med råvarer, mens ferdigprodukter til sluttmarkedet kommer ut nedstrøms. Verdikjedebegrepet er i særlig grad gjort kjent gjennom Porters arbeider (1985), som tar utgangspunkt i at verdier skapes i og mellom bedrifter for kunder og markeder (Porter, 1985; Kalsaas, 2009; Kalsaas, et al., 2009). Porters arbeider bygger imidlertid på analyser av konkurranseevnen til den enkelte bedrift, hvor han studerer hvilke funksjoner som genererer verdier og konkurransefordeler internt i bedriften, samt hvordan disse funksjonene virker sammen. Studiets overordnede mål er å avdekke verdi- og kostnadsdrivere, hvilket Porter i større grad synliggjør ved å differensiere mellom bedriftens primære funksjoner og støttfunksjoner i dens generiske verdikjede. Kalsaas (2009) har imidlertid en noe bredere forståelse av verdikjedebegrepet enn Porter, og inkluderer også konkurranseevnen til multiple bedrifter. Porter taler i sin avhandling også for at det ikke er tilstrekkelig å forstå bedriftens egen verdikjede, men at en grunnleggende forståelse for hvorvidt egen verdikjede samsvarer med kjedene til samhandlende bedrifter også er en absolutt nødvendighet for ledelse av verdikjeden. Verdikjedens medlemmer er i mange tilfeller bundet sammen av felles informasjonssystemer. Dette gjør seg særlig gjeldende i globale verdikjeder, hvor teknologisk utvikling og innovasjon av informasjonssystemer er ansett som en forutsetning. Kalsaas (2009) argumenterer videre for at anskaffelse og innkjøp i særlig grad er sentrale faktorer i ledelsesutfordringene, og at disse knytter sterke relasjoner mellom bedriftene. Ved innkjøp kan bedriftene videre skaffe seg tilgang til avansert teknologi, logistikk og ulike former for samarbeid og koordinering (Kalsaas, 2009; Kalsaas, et al., 2009).

Kalsaas (2009) peker på de senere års økende globalisering, outsourcing, risikospredning, fleksibilitet og kjernekompetanse som betydelige bidragsyttere til mer komplekse verdikjeder, hvilket igjen fører til økt grad av spesialisering og fordeling av arbeid mellom bedriftene. Han differensierer videre mellom teknisk og sosial arbeidsfordeling, hvor den tekniske arbeidsfordelingen er utslagsgivende for relasjoner internt i bedriften, mens den sosiale arbeidsfordelingen påvirker relasjoner mellom bedrifter. Denne koblingen tar oss videre over i ulike avhengigheter mellom bedrifter, hvilket er nærmere omtalt i kapittelet under (Kalsaas, 2009; Kalsaas, et al., 2009).

3.9 Koordineringsteori

Koordineringsteori tar for seg ulike typer relasjoner og avhengigheter i og mellom organisasjoner i en verdikjede (Askildsen & Kalsaas, 2009 i Kalsaas et al, 2009). I det følgende har gruppen imidlertid valgt å ta utgangspunkt i Thompsons (1967/2003) og Kalsaas & Sacks (2012) arbeider.

3.9.1 Avhengigheter

Thompson (1967/2003) retter i sitt arbeid fokuset mot interne avhengigheter i komplekse organisasjoner, og argumenterer for at teknologiske forskjeller, karakterisert av ulike avhengigheter krever forskjellig ledelsestiltak og koordineringsmetoder (Thompson, 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012). Kalsaas & Sacks (2012) anvender Thompsons begrepsdefinisjoner av avhengighet, men legger et bredere syn til grunn for sitt arbeid, og inkluderer avhengigheter mellom aktiviteter internt i organisasjonen og mellom organisasjoner. Thompson differensierer mellom følgende tre avhengigheter:

Pooled avhengighet - refererer til situasjoner hvor en aktivitets prestasjoner påvirker en annen aktivitet.

Sekvensiell avhengighet - refererer til situasjoner hvor en aktivitet må fullføres før en annen aktivitet kan utføres.

Reciprocal eller gjensidig avhengighet - referer til situasjoner hvor resultatet fra en aktivitet blir innsatsfaktorene for en annen, og hver enhet bidrar til kontinuitet for den andre (Thompson, 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012).

Alle organisasjoner har pooled avhengighet, mer komplekse organisasjoner har pooled og sekvensiell avhengighet, mens de mest komplekse har pooled, sekvensiell og gjensidig avhengighet. De tre ulike avhengighetene i den rekkefølgen som er presentert, er økende vanskelig å koordinere fordi de inneholder økende grader av kontinuitet, hvilket betyr samtidig at kostnadsaspektet er tilsvarende økende (Kalsaas & Sacks, 2012).

3.9.2 Koordinering av Avhengigheter

Thompson (1967/2003) argumenterer videre for at avhengigheter kan koordineres gjennom henholdsvis; 1) *standarder*; 2) *planer*; og 3) *gjensidig tilpasning* (Thompson 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012).

1) Koordinering gjennom standardisering omhandler etablering av regler eller rutiner som begrenser eller leder handlingene til hver enhet i samme retning som resten av enhetene i samme gjensidige forhold.

2) Med koordinering gjennom planer omhandler etablering av planer som fører til at handlingene til enhetene kan bli styrt i de avhengige forholdene. Koordinering gjennom planer krever ikke i like høy grad rutinemessig stabilitet som koordinering gjennom standardisering gjør.

3) Koordinering gjennom gjensidig tilpassning omhandler overføring av ny informasjon under handlingsprosessen eller kommunikasjon på tvers av hierarkiske grenser, men det kan ikke antas at koordinering gjennom gjensidig tilpassning bestandig føre til dette. Dess mer uforutsigbar og variert situasjonen er, dess mer er en avheng av koordinasjon gjennom gjensidig tilpassning (Thompson, 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012).

De tre typene av koordinering, i den orden de er presentert, krever økende mengde av kommunikasjon og beslutningstaking (Thompson, 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012).

3.10 Kunnskap

Kunnskap og læring er uløselig tilknyttet hverandre. Kolb (1984) argumenterer for at læring er en kontinuerlig transformasjonsprosess av skapt og gjenskapt kunnskap, og at man for å forstå kunnskap derfor er avhengig av å forstå læringsprosessens bakenforliggende psykologi. Motsatt hevder han videre at man for å forstå læringsprosessen må forstå kunnskapens epistemologi - dens opprinnelse, natur, metoder og grenser (Kolb, 1984; Kalsaas, 2012).¹³ Både kunnskap og læring er derfor ansett som fundamentalt viktig for en organisasjons utvikling (Coenen & Lopez, 2009; Lundvall, et al., 2008; Lundvall, 1992; OECD, 1997; Kalsaas, 2011a). Følgelig har gruppen, i dette kapittelet, innledningsvis valgt å ta kunnskapsbegrepet nærmere i øyesyn, før det redegjøres for læringsteorien, dets terminologi og metoder.

Kunnskap er av Davenport & Prusak (1998) definert som:

«A fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experience and information» (Davenport & Prusak (1998), page 5; Kalsaas, 2011a, side 109).

Kunnskap kan muligens derfor betraktes som tilegnet lærdom (Illeris, 2010). Levin & Rolfsen (2010) understreker imidlertid at læring ikke utelukkende er knyttet til tilegnelse av eksplisitt kunnskap, slik det tradisjonelt har vært vanlig å tenke. I litteraturens skilles derfor mellom to ulike former for kunnskap. Se for eksempel Levin & Rolfsen (2010):

1. *Eksplisitt kunnskap* kalles ofte også *teoretisk, kodifisert, analytisk eller vitenskaplig kunnskap*. Eksplisitt kunnskap er nedfelt og formalisert uttrykt som ord i språk eller tall i koder. Kunnskapsformen er videre vitenskaplig forankret gjennom teoretiske, metodiske eller

¹³ Se Kap. 3.11.1: *Erfaringsbasert Læring og Praksislæring* for mer informasjon om Kolb (1984).

argumentative begrunnelser, til forskjell fra påstander og fordommer (Isaksen, 2011).

Eksplisitt kunnskap kan imidlertid også komme til uttrykk gjennom tegninger og figurer (Levin & Rølfsen, 2010).

2. *Taus eller praktisk kunnskap* er kunnskap som vanskelig kan verbaliseres eller på andre måter formidles til andre, som subjektiv innsikt, ervervet gjennom tidligere personlige erfaringer (Nonaka, et al., 2001; Isaksen, 2011). Taus kunnskap kan imidlertid også omfatte ny eller hittil ukjent kunnskap, som til da vanskelig kan kommuniseres, og som derfor ikke er kodifisert (Isaksen, 2011).

3.11 Læring

Klev & Levin (2009) argumenterer for at man gjennom et bevisst forhold til hva kunnskap og læring er, samt hvilke mekanismer og ferdigheter som er styrende for kunnskapsutviklingen i organisasjonen, danner det beste grunnlaget for tilretteleggelse av effektiv læring. Det dreier seg om å kartlegge de menneskelige ressursene og tilrettelegge for læring på en slik måte at man i større grad kan nyttiggjøre egenskapene og ferdighetene til det enkelte organisasjonsmedlem, og dermed realisere ulike løsninger og muligheter. Klev & Levin (2009) ser også på læring som gjennlæring. Det handler med andre ord om og hele tiden å repetere og evaluere tidligere tilegnet kunnskap, for deretter å bygge videre på denne kunnskapen og utvikle seg. Læring omfatter derfor også tenkning, følelser, sansing og adferd, hvilket forfatteren beskriver som en holistisk tilpasningsprosess.

Læring er derfor en kompleks samspillsprosess, bestående av en rekke ulike elementer. I litteraturen er prosessen derfor forsøkt beskrevet på endelig mange måter og fra en rekke ulike vinkler (Illeris, 2010). I det følgende vil gruppen derfor utelukkende ta for seg to av de mest anerkjente modellene for læring, og vil innledningsvis derfor starte med å gi en innføring i Kolbs erfaringsbaserte læringsmodell, hvilket primært bygger på den individuelle læringsprosessen. Det vil deretter gis en presentasjon av Illeris dobbeltperspektiv på læring og dets bakenforliggende teorier, hvilket henvender seg til læring i arbeidslivet (Kalsaas, 2012).

3.11.1 Erfaringsbasert Læring

Kolbs (1984) erfaringsbaserte læringsmodell retter primært fokuset mot den individuelle læringsprosessen, men baserer i stor grad sitt arbeid på Levin (1951), Dewey (1910, 1934, 1938, 1958) og Piaget (1951, 1968, 1970a, 1970b, 1971, 1978) (Kalsaas, 2012). I Dewey (1938) betegnes kunnskap som resultatet av transaksjonen mellom sosial og personlig kunnskap. Sosial kunnskap er videre definert som [...] the civilized objective accumulation of previous human cultural experiences[...] (Dewey, 1938; Kalsaas, 2012, kap. 3.1). På bakgrunn av disse arbeider har Kolb

videre utviklet en erfaringsbasert læringsmodell (Kalsaas, 2012), hvilket enkelte steder i litteraturen også omtalt som en erfaringsbasert læringssirkel (se for eksempel Levin & Rolfsen, 2010, s.59). I modellen fremstilles læringsprosessens struktur i en fire-steps-syklus med fire integrerte læringsmoduser; 1) *Konkret erfaring*; 2) *Reflekterende observasjon*; 3) *Abstrakt begrepsliggjøring*; 4) *Aktiv eksperimentering* (Kalsaas, 2012). I modellens første steg involverer individet seg fordomsfritt i en aktivitet. I neste steg reflekterer individet over resultatet av en aktivitet, før det i tredje steg forsøker å begrunne det forekommende resultatet, og relatere det til logisk holdbare teorier og tidligere erfaringer. I modellens fjerde og siste steg anvender individet videre disse teoriene til å fatte beslutninger og løse problemer, før det igjen gjør seg opp konkrete erfaringer (Svendal, 2011). Dette er en kontinuerlig prosess, hvorav den enkelte aktører utvikler og øker sin kompetanse og innsikt (Levin & Rolfsen, 2010). I et slikt perspektiv handler læring, som kapittelets innledning antyder, om gjenlæring.

Ved å kombinere de fire læringsmodusene deler Kolb videre læringsprosessen i to dimensjoner; 1) *Konkret erfaring versus abstrakt begrepsliggjøring*; og 2) *Aktiv eksperimentering versus reflekterende observasjon*. Som et ledd i beskrivelsen av den første dimensjonen innførte Kolb det engelske begrepet "*prehension*", hvilket beskriver to forskjellige og motsatte måter å få tak i erfaring på. Den første måten er av Kolb beskrevet som "*comprehension*", og bygger på at individet stoler på en konseptuell og symbolsk tolkning av fremstillingen. Den andre måten er av samme mann beskrevet som "*apprehension*", og favner individets umiddelbare oppfatning som følge av konkrete og følelsesmessige erfaringer. I beskrivelsen av den andre dimensjonen skiller forfatteren mellom "*intention*" og "*extension*" - hvilket videre er beskrevet som to dialektisk reflekterende måter å transformere, tilegne eller ta inn over seg erfaringen fra "*prehension-fasen*" på. Kolb (1984) i Kalsaas (2012) definerer inention og extention henholdsvis som; "what has been grasped through the prehension of experience, either through *internal reflection* or *through active external manipulation of the external world*" (Kolb 1984; Kalsaas 2012, side 3). Kolbs beskrivelse av de to dimensjonene trekker dermed i retning av at læringen fordeler seg i to prosesser - hvordan det enkelte individ fanger eller får tak i erfaringen, og hvordan denne erfaringen videre transformeres til et nivå hvor den kan omsettes til individuell eller intern forståelse og ekstern handling (Kalsaas, 2012).

I erfaringsoverføringen kan det skilles mellom to ulike overføringsmekanismer; 1) formell erfaringsoverføring – møter, kurs etc, og 2) uformell erfaringsoverføring – tilfeldig prat, person til person, etc (Randmæl 2011).

3.11.2 Dobbelperspektivet på Læring

Dobbelt perspektivet på læring baserer seg på en sammenføring av to modeller for læring i arbeidslivet, henholdsvis et arbeidslivs- og læringsperspektiv. Betegnelsen læring i arbeidslivet bygger på en forståelse av at læring foregår i tilknytning til arbeidet. Læring tar med andre ord ikke form utelukkende på selve arbeidsplassen, men på kurs, i nettverk og utvekslingsordninger, i interaksjon med kunder, brukere og leverandører, i fagforeningsregi, i bransjeorganisasjoner og andre arbeidsrelaterte sammenhenger. Illeris (2010) fokuserer derfor både på læringsmulighetene på den enkelte arbeidsplass, og dens samfunnsmessige, arbeidsmarkedsmessige, politiske, sosiale og kulturelle koblinger.

Arbeidslivs-perspektivet

Illeris (2010) baserer i stor grad sin modell for *arbeidslivets betingelser for læring*, som vist i figur 3.11.2, på Jørgensen & Warrings (2002) modell for *læring på arbeidsplassen*. For lettere å forstå modellens oppbygning er det derfor hensiktsmessig å studere Jørgensen & Warrings (2002) bakenforliggende forståelse av modellens anvendte begreper.

I Illeris (2010) vises det til Jørgensen & Warring (2002), som argumenterer for at læringen finner sted i møte mellom arbeidsplassens læringsmiljøer og medarbeidernes læringsforløp, hvilket av Illeris (2010) i senere tid er omdøpt til *individuell læringsforløp*. Jørgensen & Warring (2002) har videre definert begrepet læringsmiljø som [...]de muligheter for læring som rummes i de materielle og sociale omgivelser[...] (Jørgensen & Warring, 2002, s. 38; Illeris, 2010, s.30).

Med begrepet læringsforløp menes [...]den enkelte livsforløb som en kontinuerlig læreproces der bygger videre på det forudgående livsforløbs sammensatte erfaringer og får retning gjennom de fremadrettede livsudkast og fremtidsperspektiver[...] (Jørgensen & Warring, 2002, s. 38; Illeris, 2010, s. 30). Læringsforløpet er videre avgjørende for hvorvidt den enkelte og grupper på arbeidsplassen møter og utnytter de læringsmulighetene de er gitt i læringsmiljøene. Læringsmiljøene er, som følge av vesentlig dynamiske forskjeller, videre delt i et teknisk-organisatorisk og et sosialt læringsmiljø. Det teknisk-organisatoriske læringsmiljøet retter først og fremst oppmerksomheten mot markedsmessige og teknologiske forhold, hvilket gir muligheter og legger begrensninger på læringsmulighetene på eller i forbindelse med arbeidsplassen. Det sosiale læringsmiljøet retter imidlertid fokuset mot sosiale og kulturelle forholds betydning for læringsmulighetene på eller knyttet til arbeidsplassen. (Illeris, 2010).

Det teknisk-organisatoriske læringsmiljøet favnet blant annet arbeidets innhold, organisering av arbeidet og anvendt eller tilgjengelig teknologi, og er styrende for medarbeidernes kvalifikasjonskrav i det tekniske og organisatoriske systemet. Med utgangspunkt i engelsk *Labour Process Theory* trekkes særlig makt- og konfliktdimensjoner for kvalifikasjonsfordelingen og læringsmulighetene frem (Knights & Willmott, 1990; Edwards, 1979; Illeris, 2010), samt dialogens og kommunikasjonens betydning for utviklings- og læringsmuligheter (Gustavsson & Toulmin, 1996; Illeris, 2010). Illeris

(2010) deler det teknisk-organisatoriske læringsmiljøet inn i seks kategorier, som her er fritt oversatt; 1) oppgave- og arbeidsinndeling; 2) arbeidets innhold; 3) omfanget av beslutningstaking; 4) muligheter til å anvende egne kvalifikasjoner; 5) omfanget av sosial interaksjon; og 6) arbeidsbelastning.

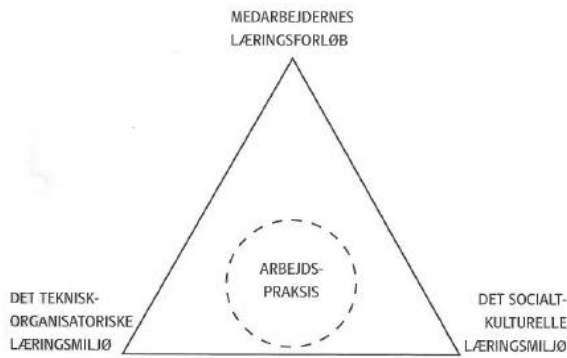
Det sosiale læringsmiljøet, hvilket Illeris (2010) senere har gitt det noe mer dekkende navnet *det sosialt-kulturelle læringsmiljøet*, favner arbeidsplassens tradisjoner, normer og verdier, hvilket er avgjørende for læringsmulighetene i organisasjonen. Illeris (2010) forståelse av det sosiale læringsmiljøet har røtter i Oskar Negts samfunnskritiske perspektiv på erfaringsbegrepet (Negt 6 Kluge, 1974; Illeris, 2010), men støtter seg også på Lave & Wengers (2003/1991, Wenger, 1998) teori om læring i praksisfelleskaper. I sistnevntes avhandling hevdes det blant annet at læring foregår som en forhandling av mening og utvikling av identitet i tilknytning til hverdagens arbeidspraksis og i lokale fellesskaper. Illeris (2010) hevder imidlertid at det viktigste er å skille mellom ulike type fellesskaper, og har analytisk delt de ulike fellesskapene i henholdsvis økonomisk, politisk og kulturelt betingede rasjonaler. Dette har videre gitt opphav til Illeris (2010) tre dimensjoner for fellesskaper: *arbeidsfelleskaper*, *politiske fellesskaper* og *kulturelle fellesskaper*. Dimensjonen for arbeidsfelleskap bygger på en forutsetning om at arbeidsfelleskaper dannes omkring utførelse av felles arbeidsoppgaver - hvilket man blant annet finner igjen i team. Dimensjonen for politiske fellesskaper legger kampen om makt, status og inflytelse på arbeidsplassen, med basis i autoritets- og maktstrukturer, til grunn for sin eksistens (Edwards, 1979; Knights & Willmott, 1990; Garrick, 1998; Illeris, 2010).¹⁴ Dimensjonen for det kulturelle fellesskapet er bygget på grunnlag av felles verdier, normer og forestillinger som knytter individer og grupper sammen på arbeidsplassen.¹⁵ Dimensjonen tar utgangspunkt i studier av arbeidskultur (Andersen, 1996; Illeris, 2010), virksomhet (Schein, 1994; Illeris, 2010) og moderitetsteori (Ziehe & Stubenrauch, 1983; Illeris, 2010).

Medarbeidernes forløp baserer seg på enkeltindividers tidligere livsforløpserfaringer. Illeris (2010) definerer videre begrepet livsforløp som [...] en proces der foregår i mange forskjellige sociale sammenhænge gennem livet[...] (Illeris, 2010, s.40), hvilket er formet av individets kulturarv fra sosialisering i familie, utdanningssystem og tidligere arbeidserfaringer. Samtidig er det en prosess hvor den enkelte, gjennom læringsforløpet, utvikler en profesjonell eller faglig arbeidsidentitet (Illeris, 2010). Prosessen er nært knyttet til erfaringsbasert læring, og er derfor nærmere omtalt i dette kapitlet.¹⁶

¹⁴ Se Kap. 3.4.2: *Makt* for mer informasjon.

¹⁵ Se Kap. 3.3: *Organisasjonskultur* for mer informasjon.

¹⁶ Se Kap. 3.11.1: *Erfaringsbasert Læring* for mer informasjon.



Figur 3.11.2a: Arbeidslivets betingelser for læring (Illeris, 2010, s. 47).

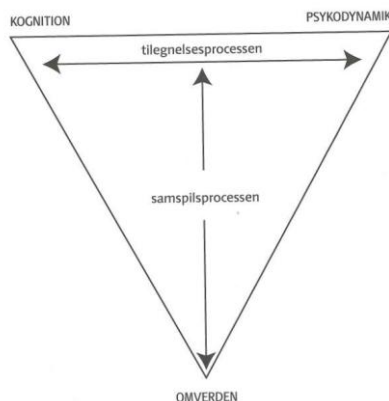
Figur 3.11.2a illustrerer at læringen som finner sted i arbeidslivet, utspringer fra de teknisk-organisatoriske og sosiale forhold som medarbeiderne eller individene er involvert i, og preges især av den funksjonen arbeidslivet har i det aktuelle samfunnet. I Illeris (2010) versjon av modellen former grunnvået i

modellen læringsplassens eller arbeidslivets *læringsrom*, hvilket er et begrep som først ble

anvendt av Pernille Bottrup dels i hennes bok «*Læringsrum i arbeidslivet*» (Bottrup, 2001; Illeris, 2010), og dels i artikkelen «*At skabe rum for læring i arbeidslivet*» (Bottrup, 2002; Illeris, 2010). Begrepet læringsrom ble her definert som [...]de muligheter og begrensninger der eksisterer for at man kan lære i det daglige arbeide[...] (Bottrup, 2001, s. 143; Illeris, 2010, s. 46).

Lærings-perspektivet

Modellen for *læringens prosesser og dimensjoner*, som vist i figur 3.5.2b, ble først presentert i Knud Illeris bok «*Læring*» (Illeris, 1999; Illeris, 2010). I modellen forsøker forfatteren å markere læringens sosiale samspillingsprosess med en vertikal dobbelpil mellom individet og omgivelsene, hvilket illustrerer hvordan arbeidsplassens eller arbeidsfelleskapets impulser - meninger, forklaringer, adferdsmønstre, inntrykk, forståelsesmåter mm. - omsettes i den individuelle tilegnelsesprosessen. På det subjektive plan forbindes det kognitive (det innholds- og fornuftsmessige) aspektet med det psykodynamiske (det motivasjons- og følelsesmessige) aspektet i den psykiske tilegnelsesprosessen,



Figur 3.11.2b: Læringens prosesser og dimensjoner (Illeris, 2010, s. 52).

markert med en horisontal pil. Med dette forsøker forfatteren å formidle at den menneskelige læring alltid er sammensatt av to samvirkende prosesser og omfatter tre dimensjoner.

Læringens kognitive og innholdsmessige dimensjon retter fokus mot det som tradisjonelt er omtalt som kunnskap, ferdigheter, holdninger eller kvalifikasjoner. Illeris (2010) argumenterer imidlertid for at disse synonymene gir en noe snever forklaring av en svært kompleks prosess. Han begrunner denne påstanden med at læring i arbeidslivet også må kunne betraktes som eksempelvis fornemmelser, beredskaper, forståelsesmåter,

bevissthetsformer, identiteter, måter å forholde seg på, relasjoner eller strategier. Som vi tidligere har vært inne på kan kunnskap muligens betraktes som tilegnet lærdom.¹⁷ Illeris (2010) presenterer i den anledning fire ulike måter læring kan tilegnes på, og som både sammen og hver for seg preger læringens karakter og anvendelsesmuligheter.

1. **Kumulativ læring** - er læring som ikke krever noen forståelse, men baserer seg på en sammenkobling av en impuls og et læringsprodukt. Ved kumulativ læring har individet ikke tidligere noen bakenforliggende kunnskap, og presenterer i så måte et nytt, innholdsmessig isolert læringsområde. Det klasiske eksempel på kumulativ læring er et individs første leveår (Illeris, 2010).
2. **Assimilativ læring** - er supplerende eller tilføyende læring, men kunne muligens også vært referert til som den almindelige læring, da læringen beror på nye impulser og inntrykk individet møter og tar inn over seg i hverdagen. Det klasiske eksempelet på assimilativ læring er læring som finner sted i skole og utdanning, hvor individet hele tiden tilfører nye elementer til den allerede tilegnede lærdommen (Illeris, 2010).
3. **Akkomodativ læring** - betegnes som overskridende læring, og aktiveres først når individet kommer i en situasjon som han eller hun umiddelbart ikke forstår eller kan forholde seg til. Læringen er da i konflikt med tidligere tilegnede forståelser eller funksjonsmåter. Illeris (2010) argumenterer videre for at man kan bryte ned deler av de relevante skjemaene i den assimilative læringen, og omstrukturere dem på en slik måte at det nye integreres i den, dersom man likevel er villig til å gjøre en innsats for å forstå og tilegne seg denne situasjonen. Akkomodativ læring hevdes videre å være mer psykisk krevende enn assimilativ læring. Det krever en form for overvinnelse og kreativ innsats å omstrukturere allerede tilegnet lærdom, hvilket er årsaken til at mange velger å vike denne formen for læring (Illeris, 2010).
4. **Transformativ eller ekspansiv læring** - har sitt opphav i psykiatrien og dreier seg om at flere skjemaer i en sammenhengende prosess brytes ned og omstruktureres til en ny sammenhengende forståelse og opplevelse for den lærende i relasjon til ett eller flere vesentlige områder av tilværelsen, som en ny livsforståelse eller grunnholdning. Dette er utvilsomt den mest krevende formen for tilegnelse av læring og oppleves gjerne i form av en personlig krise, hvilket har resultert i en eller annen form for forløsning (Illeris, 2010).

Læringens psykodynamiske og følelsesmessige dimensjon tar for seg hvordan vi har det med læringens kognitive og innholdsmessige dimensjon, hvordan vi opplever det, hva vi vil med det og hvordan vi engasjerer oss i det. Den kognitive og psykodynamiske dimensjonen er fylogenetisk (hos menneske som art) og ontogenetisk (som menneske som individ) utviklet fra et felles utgangspunkt og kunn gradvis og delvis kan skilles i selvstendige dimensjoner (Furth, 1987; Illeris 1995, 1999 Illeris, 2010, s. 58). Dimensjonene opptrer derfor aldri alene, men inngår i et tett knyttet samspill. Den ene

¹⁷ Se Kap. 3.10: *Kunnskap* for mer informasjon.

dimensjonen kan i perioder imidlertid være dominerende den andre. Det følelsesmessige aspektet kan i en gitt periode eksempelvis hindre eller redusere den lærendes mulighet for fullt ut kunne ta innover seg kognitiv lære. Motsatt kan en person særdeles interessert, motivert eller innstilt på å tilegne seg noe kognitivt undertrykke det følelsesmessige aspektet over en gitt periode. Huller i den kognitive dimensjonen for læringen, som feilskjær, misforståelser eller mangelfull læring, kan i de fleste tilfeller lett rettes opp gjennom nye læreprosesser. Huller i den psykodynamiske dimensjon for læring er imidlertid langt mer alvorlig og vanskeligere å rette opp. I den forbindelse dreier det seg generelt om henholdsvis forsvar og motstand mot læring (Illeris, 2010).

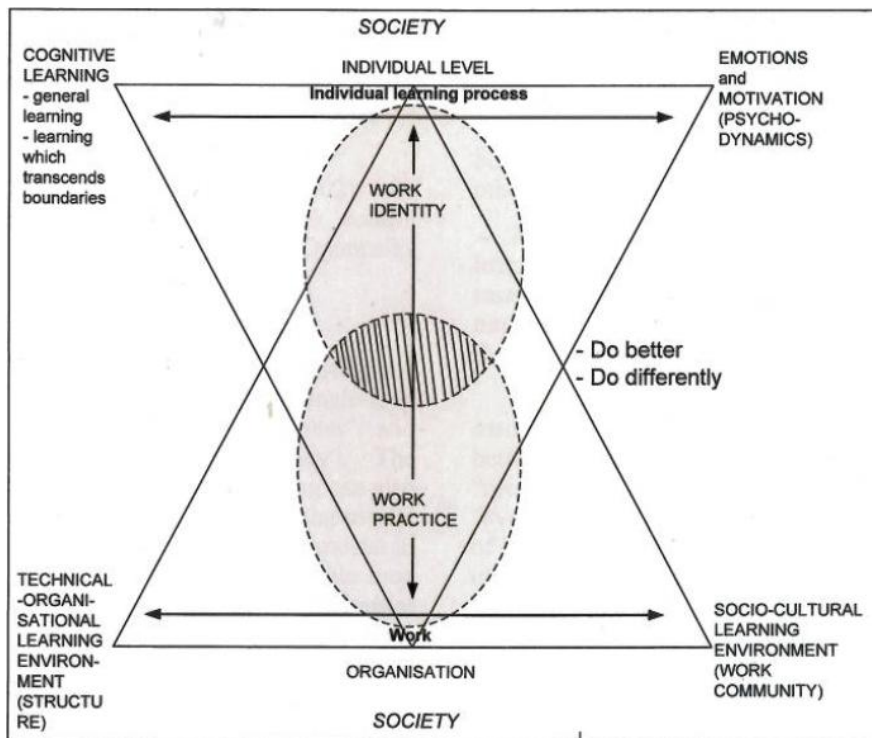
Læringens sosiale og samfunnsmessige dimensjon omhandler samspillsprosessen mellom den lærende og de sosiale og samfunnsmessige omgivelser, og er den dimensjonen kognitive og psykodynamiske læringsprosesser formidles gjennom. Formidlingen trenger imidlertid ikke skje gjennom direkte kontakt eller involvering av andre mennesker (Giddens, 1996, s. 13; Illeris, 2010), men kan formidles gjennom bøker, massemedier, musikk og annet.

Illeris (2010) argumenterer for at identiteten formes i møte mellom den vertikale og den horisontale pila på figurens individuelle nivå (Illeris, 2002; Illeris, 2010). Arbeidsidentitet anses som det enkelte individs opplevelse av arbeidet og felleskapet der, og er i læringsperspektivet trukket frem som en særlig sentral faktor for læring (Andersen, et al., 1993, s. 160ff; Illeris, 2010, s. 66).¹⁸

Dobbeltperspektivet på Læring

I dobbelt perspektivet på læring er figur 3.11.2 (a) og 3.11.2 (b) lagt over hverandre, som vist i figur 3.11.2 (c). Modellen for dobbelt perspektivet på læring tar sikte på å sammenkoble læringens individuelle og sosiale plan, og forklare samspillet mellom dem i en og samme modell. Det legges videre vekt på at modellen utelukkende må forstås som et forenklet og systematisert verktøy for å gi oversikt over det som oppfattes som læringens mest sentrale elementer, felter og prosesser. Sentralt i denne modellen står det skraverte området mellom arbeidspraksisen og arbeidsidentiteten, hvilket av Illeris (2010) er beskrevet som det område arbeidsrelatert læring i sælig grad finner sted. Modellen tar for øvrig også høyde for at det kan forekomme mer perifer læring som forløper utenfor det skraverte området, men at læringen da er av en mer allmenn karakter, og følgelig faller utenfor den arbeidsrelatertelæringen (Illeris, 2010).

¹⁸ Se Kap. 3.3: *Organisasjonskultur* for mer informasjon.



Figur 3.11.2c: Læring i arbeidslivet - dobbeltperspektivet på læring (Illeris, 2009; Kalsaas, 2011a, s.69)

3.12 Team

Et team er av Levin & Rolfsen (2010) definert som:

«Et team består av minst to personer som har ansikt til ansikt relasjoner. Det må eksistere over en viss tid, det må etableres følelsesmessige forbindelser mellom medlemmene, de må ha et felles formål og en felles forståelse av prestasjonskrav, og det må være bestemte kriterier for medlemskap» (Levin & Rolfsen, 2010, side 36).

Levin & Rolfsen (2010) argumenterer imidlertid for at man ved studier og analyse av team kan ha ulike tilnærminger, og at et team derfor kan betraktes fra ulike perspektiver. På systemnivå betraktes teamets struktur på makronivå, teamets sosiale system på mellom- eller mesonivå, og teamets enkelt individer på mikronivå.

3.12.1 Team på Makronivå

På makronivå betraktes eksterne faktorer utslagsgivende for aktiviteter i teamet og dets strukturelle utforming eller organisering. På makronivå rettes oppmerksomheten mot foreliggende og tilgjengelig teknologi, både i form av konkrete verktøy og kommunikasjons- og informasjonskanaler.

Innen slank produksjon (Lean Production) opererer man tradisjonelt også med et overordnet makronivå, hvor det i mindre grad rettes fokus mot strukturer og føringer, og i større grad konsentrerer seg om å danne en helhetlig organisasjonskultur, som beveger seg i en og samme retning (Levin & Rolfsen, 2010).

3.12.1.1 Kommunikasjon i Team

Levin & Rolfsen (2010) viser til utveksling av meninger, oppfatninger, tanker og følelser mellom mennesker i sin anvendelse av begrepet *kommunikasjon*, og betrakter den som en grunnleggende forutsetning for alt sosialt liv. Levin & Rolfsen definerer kommunikasjon som [...]personers hensiktspregede atferd for å gjøre noe kjent for en annen person[...] (Levin & Rolfsen, 2010, s. 85). Med denne definisjonen forsøker forfatterne videre også å favne menneskers ønske om å påvirke hverandre, hvilket for øvrig er et sentralt begrep i en kommunikativ sammenheng.

En kommunikasjonsprosess består alltid av minst to involverte parter, som hver for seg har ulike roller og tilnærminger til det som kommuniseres. Levin & Rolfsen (2010) kategoriserer disse rollene i en *sender*, som har til hensikt å formidle et budskap, og en *mottaker* som skal forstå det mottakeren ønsker å formidle. Forfatterne trekker videre *avsenders kredibilitet* og *attraktivitet* frem som to avgjørende faktorer for hvorvidt senderen får gjennomslag for det vedkommende ønsker å formidle.

Kredibiliteten favner mottakers opplevelse av senders kunnskap innen det aktuelle temaet. Det dreier seg da både om senders grad av ekspertise og troverdighet (Levi, 2001; Levin & Rolfsen, 2010). Senders attraktivitet omfatter både fysiske forhold som sendes utseende, fakter og retorikk, og er av betydning for senders innflytelse på mottakeren. Teamet som kommuniseres er videre styrende for hvorvidt kredibiliteten eller attraktiviteten vokser frem som den mest sentrale faktoren.

Dersom budskapet er bygget rundt objektive fakta anses kredibiliteten som den mest sentrale faktoren. Dersom budskapet er av en mer subjektiv karakter vil imidlertid identifikasjon med senderen være langt viktigere, og attraktiviteten være vektet som den mest sentrale faktoren (Goethals & Nelson, 1973; Levin & Rolfsen, 2010). Levin & Rolfsen viser i den anledning blant annet til Wilders (1990) undersøkelser om fremferd, bakgrunn, holdninger og livsstil, som konkluderer med at mennesker har størst tiltro til de vi kan identifisere oss med. For at mottaker skal forstå budskapet som formidles må han eller hun videre være i stand til å lese og forstå senders adferd. Senders språk, både i direkte og overført betydning, er da avgjørende for hvorvidt mottaker kan tillegge ytringene et meningsfullt innhold. Hvordan mennesker både bevisst og ubevisst uttrykker seg vil i mange tilfeller imidlertid også være avhengig av vedkommendes personlighet (Levin & Rolfsen, 2010).¹⁹

¹⁹ Se Kap.3.12: *Team* for ulike personlighetspreferanser.

Kommunikasjon er grunnleggende både for etableringen og utviklingen av et team. Uten kommunikasjon ville man ikke hatt et nødvendig grunnlag for informasjonsutveksling og dermed heller ikke vært i stand til å løse problemer i felleskap. Levin & Rolfsen (2010) viser til Keysars (1998) undersøkelser som viser til at senderen i team sjelden gir mottakers referanserammer og perspektiv tilstrekkelig oppmerksomhet, da resterende teammedlemmers kjennskap og innsikt til temaet ofte overvurderes. Dette resulterer i at mottaker ikke får tilstrekkelig informasjon, hvilket videre danner grunnlag for misforståelser og dobbeltarbeid.

Et velfungerende team karakteriseres ofte med at samtlige teammedlemmer innehar en sterk følelse av å være inkludert, verdsatt og ha tillitt. Levin & Rolfsen (2010) argumenterer for at dette er følelser som er sprunget ut av et åpent, inkluderende og støttende kommunikasjonsklima, hvor konstruktive tilbakemeldinger har en naturlig plass. Et støttende klima oppmuntrer teamet til å fokusere på budskapet. De er emosjonelt komfortable med hverandre og oppgaven, og tørr å ytre sine meninger og uttrykke både enighet og uenighet i en åpen diskusjon. Et negativt kommunikasjonsklima legger imidlertid begrensninger på teamet og karakteriseres ofte av defensiv adferd. Kommunikasjonen fremstår som lukket og preget av mangelfull støtte og oppmuntring. Et kommunikasjonsklima går i sykluser (Lumsden & Lumsden, 1997; Levin & Rolfsen, 2010). Når teamets medlemmer får positiv respons på det budskapet som kommuniseres, som igjen innbyr det til tillit og åpenhet, og stimulerer derfor til et ønske om å kommunisere igjen. Dersom teamets medlemmer møtes av sarkasme, nedslående og negative kommentarer vil de imidlertid trekke seg tilbake og beskytte seg selv. Reaksjonen blir da defensiv og angstpreget, hvilket fører til at terskelen for og på nytt gå i føringen for å kommunisere et budskap blir høyere. Kommunikasjonsklimaet kan være selvforsterkende og øke over tid, og eskaleres da normalt enten i den ene eller andre retningen. En negativ eskalering av klimaet fører som regel til en åpen kamp, konflikt eller at enkelte teammedlemmer trekker seg tilbake (Levin & Rolfsen, 2010).

3.12.2 Team på Mesonivå

På mellom- eller mesonivå betrakter man teamet som en sosial enhet. I et slikt perspektiv ligger fokuset på definisjon og identifikasjon av effektiviserings-, kommunikasjons- og konflikthåndteringsfremmende faktorer. For definisjon av disse faktorene er en grunnleggende forståelse av teamet og dets utvikling en absolutt forutsetning. Teamet selv kan ha ulike tilnæringer til den oppgaven de skal utføre. Normalt differensieres det mellom team som primært er etablert for å utføre produktivt arbeid, dvs. arbeide med en spesifikk oppgave eller løse et spesifikt problem, og team som i hovedsak har læringsutbytte som sitt primærmål (kollokviegrupper), hvor intensjonen er å danne et grunnlag for videre faglig fordypning (Levin & Rolfsen, 2010).

3.12.3 Team på Mikronivå

På mikronivå legger man det enkelte individ, dets egenskaper, kunnskaper og ferdigheter, under lupen (Levin & Rolfsen, 2010).

Individets personlighet vil imidlertid også være styrende for interaksjonen, samspillet og utviklingen av teamet og dets medlemmer. *Myer-Briggs Type Indicator (MBTI)* er en spørreundersøkelsebasert videreføring av Jungs (1923) teori om psykologisk forståelse av personlighetstyper og preferanser, og har derfor en noe mer praktisk tilnærming. Modellen tar sikte på å identifisere verdifulle forskjeller mellom psykisk funksjonsfriske mennesker, og dermed bidra til økt forståelse og kommunikasjon mellom dem. Den ønsker å bevisstgjøre enkeltindividets naturlige styrker og potensielle områder for personlig vekst og forvedring, og er mye brukt innen næringslivet. MBTI-modellen kategoriserer personligheter i fire dimensjoner: *ekstroversjon* versus *introversjon*, *sansing* versus *intuisjon*, *tenkning* versus *følelse* og *avgjørelse* versus *oppfattelse* (Levin & Rolfsen, 2010). I denne rapporten har vi imidlertid valgt å konsentrere oss om den første dimensjonen:

Ekstrovert preferanse - En personlighetstype som henter inspirasjon og energi fra det ytre miljøet.

Ekstroverte personer er utadvendte og foretrekker derfor å snakke seg ut av problemer. De lærer best ved å gjøre ting, eller ved å diskutere, og foretrekker derfor normalt teamarbeid. De er impulsive og handlekraftige, men reflekterer gjerne ikke så mye over det de gjør før handlingen er utført (Bergdal, 2010).

Introvert preferanse - En personlighetstype som henter motivasjon fra indre refleksjon. Introverte personer er innadvendte og mer tilbaketrukkede, og foretrekker å tenke gjennom problemer før de handler eller snakker. De lærer best ved refleksjon og mentale øvelser og foretrekker derfor å arbeide på egenhånd (Bergdal, 2010).

Studier og analyse av team på mikronivå er videre delt i to perspektiver (Levin & Rolfsen, 2010).

Det første perspektivet retter fokus mot hvordan individet tilpasser seg aktiviteten i teamet.

Oppmerksomheten er da rettet mot hvorvidt teamet skaper rom for, eller legger begrensninger på, den enkeltes muligheter for utfoldelse. Dette er i stor grad bestemt av hvorvidt teamet ivaretar ulike individuelle behov, individuelt tilrettede lærings- og utviklingsmuligheter, og tilfredsstillende av ønsker i forhold til trygghet og utfordringer.

Det andre perspektivet retter fokus mot hvordan individets personlige egenskaper sammenfaller med resterende teammedlemmers personlige egenskaper. I et slikt perspektiv er man først og fremst opptatt av å forstå individuelle trekk. Tradisjonelt har *sensitivitetstrening* - teammedlemmenes evne til å tilpasse seg hverandre og fungere sammen - hatt en sentral plass. Denne treningen har de senere år

imidlertid fått kritikk for å være etisk uforsvarlig, ettersom medlemmenes selvrespekt og trygghet gradvis går ned, og har i praksis derfor opphørt (Levin & Rolfsen, 2010).

3.12.4 Team-utviklingens Fem Stadier.

Larson & Gray (2011), deler teamutviklingen i følgende fem stadier:

1. Forming-stadiet

I forming-stadiet blir teamets medlemmer kjent med hverandre og utvikler en grunnleggende forståelse for prosjektet og dets omfang. De etablerer grunnleggende regler for akseptert oppførsel både i forhold til organisasjonskulturen og mer personlig grenser. Teamet tar videre steget over i neste stadiet når de anser seg selv som en del av et team.

2. Storming-stadiet

Storming-stadiet kjennetegnes i stor grad av interne konflikter. Teamets medlemmer har en innforstått oppfattelse av dem selv som en del teamet, men motsetter seg de rammer og begrensninger som er lagt på deres individualitet. Det oppstår gjerne diskusjoner og konflikter, og det blir tatt avgjørelser på bakgrunn av dette, hvilket fører teamet over i neste stadiet.

3. Norming-stadiet

I dette stadiet er det tette bånd og samhörighet i teamet og blant dets medlemmer. Teammedlemmene utvikler en ansvarsfølelse for prosjektet, dets mål og kvalitet. Norming-stadiet går over i neste stadiet når et felles sett av forventninger til hvordan de skal kunne arbeide sammen er etablert.

4. Performing-stadiet

Den operative teamstrukturen er på dette stadiet fullt ut funksjonelt og akseptert. Teamet er komfortable med hverandres roller og følelsesmessig samlet, og arbeider sammen for å oppnå prosjektets mål. I konvensjonelle prosjekter er performing-stadiet den siste fasen i teamutviklingen.

5. Adjourning-stadiet

I adjourning-stadiet forbereder partene seg på å gå hver til sitt. Teamet opererer da ikke lenger ved full effektivitet, og mange teammedlemmer begynner å reflektere over tiden som kommer etter at prosjektet er avsluttet (Larson & Gray, 2011).

Videre definerer Larson & Grey (2011) flere forhold som er typiske for utvikling av ”*high performing teams*”.

- Medlemmene melder seg frivillig til prosjektet og blir ansatt på fulltid fra prosjektets start til slutt.
- Prosjekt teamet er på 10 eller færre medlemmer som rapporter direkte til prosjektlederen.
- Medlemmene er en del av en organisasjonskultur som oppfordrer til samarbeid og tillit.

- Alle fagdisipliner er dekket og medlemmene er innen konverserende avstand på kontoret.

Det er sjeldent et prosjekt oppfyller alle disse karakteristikene, men det er likevel mulig å oppnå ”high performing teams”(Larson & Grey 2011).

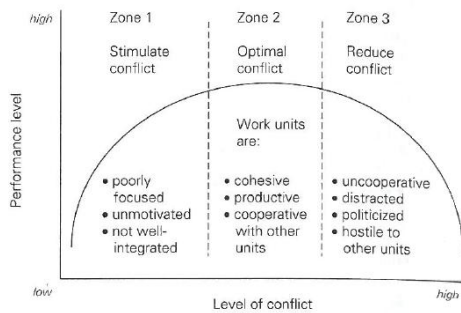
3.12.5 Konflikter i team

Generelt kan en konflikt defineres som [...] *centered on some state or condition that favors one group over others and occurs when the activities of one group are perceived as interfering with the outcomes or efforts of other groups* [...] (Hatch & Cunliffe, 2006, s.279). Fritt oversatt defineres konflikt av de amerikanske sosialpsykologene Daniel Katz og Robert Kahn som [...] *en spesiell form for samhandling, preget av forsøk på å hindre, overbevise eller skade andres argumenter, forklaringer eller overbevisninger ved motsettelse og gjengjeldelse av disse forsøkene* [...] (Katz & Kahn, 1966 i Hatch & Cunliffe, 2006, s.279). Larson & Gray (2011) differensierer i sin terminologi videre mellom funksjonelle og dysfunksjonelle konflikter.

Det kan være vanskelig å trekke grensen mellom funksjonelle og dysfunksjonelle konflikter, da dette skille vil varieres fra team til team, avhengig av kultur på ulike nivåer og toleransegrensen til det enkelte individ. Hvorvidt det anses å være en funksjonell eller dysfunksjonell konflikt bestemmes derfor av hvordan konflikten påvirker prestasjonene i prosjektteamet, og ikke nødvendigvis av hvordan det enkelte individ opplever den situasjonen han eller hun befinner seg i (Larson & Gray, 2011).

Larson & Gray (2011) beskriver funksjonelle konflikter som konstruktive eller sunne diskusjoner og uenigheter, som virker prestasjonsfremmende og fordelaktig på prosjektet.

Motsatt beskrives dysfunksjonelle konflikter som destruktive eller usunne diskusjoner og uoverensstemmelser, som ikke virker prestasjonsfremmende, og ofte prestasjonshemmende, på prosjektet. Dysfunksjonelle konflikter er gjerne forbundet med personlige angrep og krenkelser. Det oppstår kraftige gnisninger mellom individer eller grupper som fører til oppbremsing og stopp i fremdrift og progresjon, stagnert eller redusert kvalitet og tapt økonomisk gevinst, eller kan i verste fall eskalere ytterligere, og ende i full prosjektkollaps (Larson & Gray, 2011).



Figur 3.12.5: Det kurvelineære forholdet mellom konflikt og prestasjon (Hatch & Cunliffe, 2006, s. 280).

Man ønsker derfor å stimulere og tilrettelegge for funksjonelle konflikter, men samtidig forebygge og unngå dysfunksjonelle konflikter. Hatch & Cunliffe (2006) bruker imidlertid ikke denne terminologien i sine utredninger om konflikt som en forutsetning for organisatoriske prestasjoner, men kategoriserer konflikter i tre soner, som vist i figur 3.12.5.

Larson & Gray (2011) argumenterer imidlertid for at nøkkelen til tilretteleggelse av funksjonelle konflikter er å identifisere og håndtere de dysfunksjonelle konfliktene på et tidlig stadium, samt etablere og implementere et felles grunnlag for utarbeidelse av forskjeller gjennom felles mål og visjon. De anser det videre som viktig å etablere klare roller og ansvarsområder på et tidlig tidspunkt, samt belønne teamet for gode resultater, samarbeid og ønsket adferd.

3.12.6 Teknologiske kommunikasjons- og informasjonsverktøyer

Building information modelling (BIM) er en digital, fullskala modellering av en bygning som skal oppføres. BIM er i Statsbyggs BIM-håndbok (2009) beskrevet som; 1) bygningsinformasjonsmodell – hvilket refererer til selve produktet (bygget); og 2) bygningsinformasjonsmodellering – hvilket refererer til selve bygningsprosessen hvor objekter tildeles størrelse, egenskaper og relasjoner til andre modeller. Lee, et al. (2006) definerer BIM som [...]Building information modeling is the process of generating and managing building data during its life cycle[...] (Lee, et al., 2006)

McGraw Hill Construction Institute(2010) definerer BIM som:

“A BIM is a digital representation of physical and functional characteristics of a facility. As such, it serves as a shared resource for information about a facility and forms a reliable basis for decisions during its lifecycle from inception onward. BIM also refers broadly to the creation and use of digital models and related collaborative processes between companies to leverage the value of the models” (McGraw-Hill Construction, Smart Market, 2010)

3.13 Innovasjon

En innovasjon eller nyvinning er et nytt eller endret produkt eller tjeneste, som genererer økonomisk gevinst, eller en gitt nytteverdi, introdusert på et gitt marked. Innovasjonsbegrepet omfatter videre ny eller endret produksjonsteknologi og økonomistyring, samt metoder for distribusjon og markedsføring (Isaksen, 2010a & Isaksen 2010b).

Hvorvidt et markedsintrodusert produkt eller tjeneste kan betraktes som en innovasjon, avhenger av hvilken oppfatning og inntreden produktet eller tjenesten får i det samfunnet den introduseres i. Et fenomen eller en gjenstand som har eksistert over lengre tid i et samfunn, kan derfor fremstå som en innovasjon når den introduseres i andre omgivelser eller i en annen sammenheng. I litteraturen skilles det derfor mellom innovasjoner i verden, samfunnet, lokalsamfunnet, bedriften og for det enkelte individ (Godø, 2008).

I litteraturen skilles det mellom en oppfinnelse og en innovasjon. En oppfinnelse representerer selve ideen, og blir ikke en innovasjon før ideen er kommersielt realisert. Følgelig kreves det videre ulike former for kunnskap og kvaliteter, og dermed også ulik tilnærming og tilrettelegging av læring og arbeidsmåte. Læring, kunnskap og innovasjon henger derfor nøye sammen (Kalsaas, 2011a).

3.13.1 Inkrementelle & Radikale Innovasjoner

Innovasjonsteoretikere karakteriserer teknologiske innovasjoner etter prinsippene om *dikotomier* og *begrepssystemer*. Godø (2008) beskriver dikotomi som [...]en karakterisering av noe gjennom en kontrast i en dimensjon som er gjensidig utelukkende kategorier[...]. Videre eksemplifiserer forfatteren begrepet i dimensjonen farge, hvor svart og hvit er gjensidig utelukkende kategorier, og dermed dikotomier. I innovasjonslitteraturen defineres en teknologisk innovasjon gjerne som en inkrementell eller radikal innovasjon, hvilket i likhet med farge eksempelet, er to dimensjoner av gjensidig utelukkende begrepskontraster (dikotomier) (Godø, 2008).

Inkrementelle innovasjoner er kontinuerlig og stegvise nyvinninger med mindre grad av forandring fra en allerede eksisterende teknologisk løsning. Innovasjonene oppstår gjerne gjennom erfaringsbasert praktisk aktivitet og læring, eller når virksomheter forsøker å imøtekomme og tilpasse seg krevende kunders ulike krav. Det er ikke nødvendigvis økonomisk gevinst knyttet til dette, men kan være en ren estetisk forbedring. Over tid gir imidlertid denne typen innovasjoner gjerne store kvalitetsmessige gevinster da summen av alle kontinuerlige endringer adderes til vesentlige forbedringer på sluttproduktet (Isaksen, 2010a & Godø, 2008).

Radikale innovasjoner kjennetegnes ved at de tidligere ikke har eksistert på et gitt marked. Denne typen innovasjoner oppnår gjerne status som radikale fordi den skyver tidligere teknologiske løsninger til side, eller skaper en teknologisk løsning som tidligere ikke var mulig (Godø, 2008). Radikale innovasjoner kan likevel være basert på relativt enkle teknologiske løsninger, men har stor innvirkning på det miljøet de introduseres i. De radikale innovasjonene skjer gjerne gjennom systematisk forskning og utvikling (FoU) og kreative enkeltpersoner eller grupper (Isaksen, 2010a).

3.14 Teoribidragene Satt i Sammenheng

Disposisjonen av rapportens teoridel søker å innlede med generelle bidrag, for gradvis bryte innholdet ned i mindre bidrag utslagsgivende for implementering og gjennomføring av samlokaliserte prosjekterende aktører.

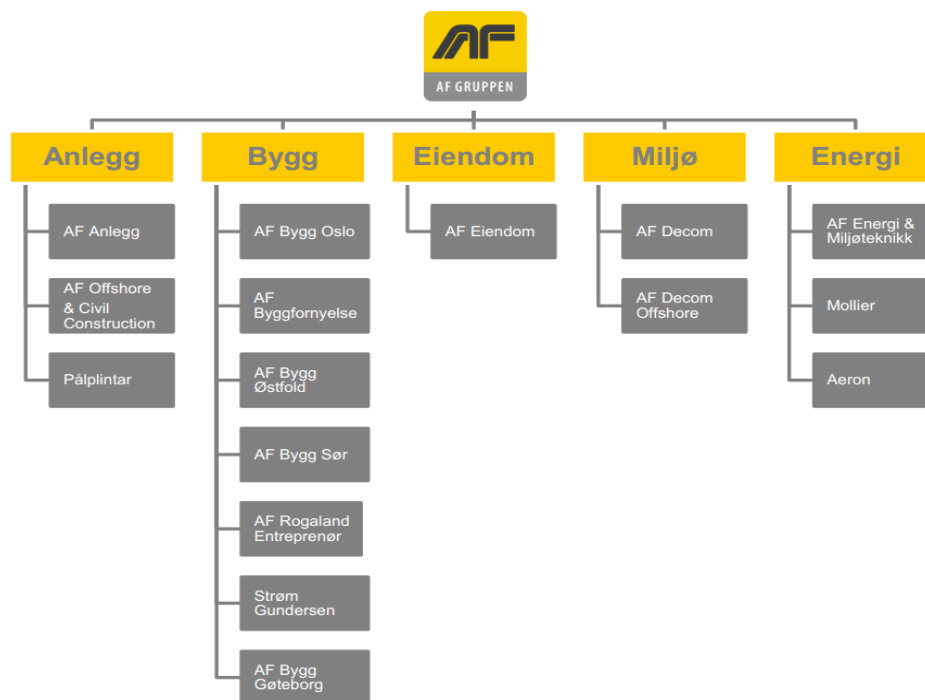
Teorien innleder med å gi en kort innføring i ulike organisasjonsstrukturer, hhv. funksjons- og markedsbaserte grupperinger, matrisestrukturer og prosjektbaserte organisasjoner. I rapportens drøfting fokuseres det imidlertid på den prosjektbaserte organisasjonsstrukturen, ettersom bygg- og anleggsbransjen primært er organisert rundt denne modellen. Resterende organisasjonsstrukturer er likevel inkludert for å sette denne organisasjonsstrukturen i perspektiv. Videre presenterer gruppen ulike prosjektypologier i byggebransjen samt en metode for å identifisere risiko. Hvor risikovillig en organisasjon er henger nøye sammen med organisasjonskulturen som er gjort rede for i det påfølgende kapittel. Organisasjonskulturen sammen med strukturen, legger føringer for hvordan organisasjoners medlemmer møter implementering av nye konsepter og metoder, kommunikasjon og beslutningstaking. Rapporten vinkles deretter over på organisatoriske endringer, hvor det mellom annet redegjøres for ulike former for endringer og ledelse av disse endringsprosessene, etterfulgt av utredninger vedrørende ulike former for makt, og hvordan denne makten kan brukes eller misbrukes for å tilrettelegge eller hindre implementering og gjennomføring av slike endringer. Gruppen presenterer påfølgende en innføring av ulike entrepriseformer. Gruppen ønsker primært å rette fokus mot integrerte leverandørorganisasjoner, men anvender også delte leverandørorganisasjoner for å synliggjøre forskjeller i entreprisemodellene. Intensjonen er å gi leseren en dypere forståelse av hvor modellene avviker fra hverandre, og hvilke fordeler og utfordringer som kan forventes som følge av disse avvikene i rapportens drøfting. Gruppen innleder deretter det påfølgende kapittelet med å gi en kort innføring av byggeprosessens livsløp, for videre å rette oppmerksomheten mot prosjekteringsprosessen. Før delkapittelet vedrørende byggskeer, redegjøres det for prosjekteringsprosessen ulike faser og formål, med en spissing av emnet inn mot tradisjonell kontra integrert prosjekteringsprosess. Studentene legger Ingvaldsens (2001) terminologi og definisjoner av byggskeadebegrepet til grunn for det påfølgende kapittelet. Innledningsvis presenteres her det totale byggskeadeomfanget i byggebransjen, samt hvor stor del av dette skadeomfanget som kan spores tilbake til prosjekteringsfasen, hvor studentenes fokus primært ligger. Derneet er risikoen for at byggskeadene inntreffer og dens økonomiske konsekvenser forsøkt skissert i en grafisk fremstilling av Larson & Gray (2011). Prosjekteringsprosessen består for øvrig av representanter fra ulike organisasjoner i en kjede eller aktører i et nettverk av aktiviteter som utveksler varer og tjenester for å fremstille et ferdig produkt, hvilket i denne sammenheng vil være byggetegninger, og kan følgelig

betraktes som en verdikjede. Gruppen tar deretter for seg ulike avhengigheter i denne verdikjeden og hvordan disse kan koordineres. Porter (1985) argumenterer for at verdier skapes i og mellom bedrifter og markeder (Porter, 1985; Kalsaas, 2009; Kalsaas, et al, 2009). Gruppen er imidlertid av den oppfatning at det nødvendigvis ikke utelukkende trenger å dreie seg om økonomiske verdier, men at det også kan genereres kunnskap i utveksling og samhandling mellom bedrifter og markeder. Følgelig følger derfor et kapittel om kunnskap, etterfulgt av et utvalg av mye anvendte læringsmodeller. Læringsmodellene tar sikte på å forklare hvordan kunnskapen genereres og anvendes senere som belegg for drøftingen av dens betydning i et samlokaliseringperspektiv. I drøftingen ønsker gruppen videre å ta for seg samlokaliseringens effekt på prosjekteringsteamet, og har følgelig behandlet team i et eget kapittel. I teamkapittelet redegjøres det for team på tre ulike systemnivåer, hhv. makro-, meso- og mikronivå. Før ulike former for konflikter i teamet behandles er det videre gitt en kort innføring i et teams ulike utviklingsfaser. Avslutningsvis er teoriens bidrag forsøkt knyttet sammen i lesende delkapittel, hvilket er veiledende for rapportens drøfting. Enkelte koblinger går imidlertid på tvers av dette avsnittets respektive teoribidrag. Rapportens drøfting følger derfor ikke oppsettet slavisk, men danner klare føringer for struktureringen av dette kapittelet. Se drøftingens innledning for nærmere intensjon og strukturering.

Kapittel 4 - Casestudiet; Siemens New HQ

4.1 AF Gruppen AS

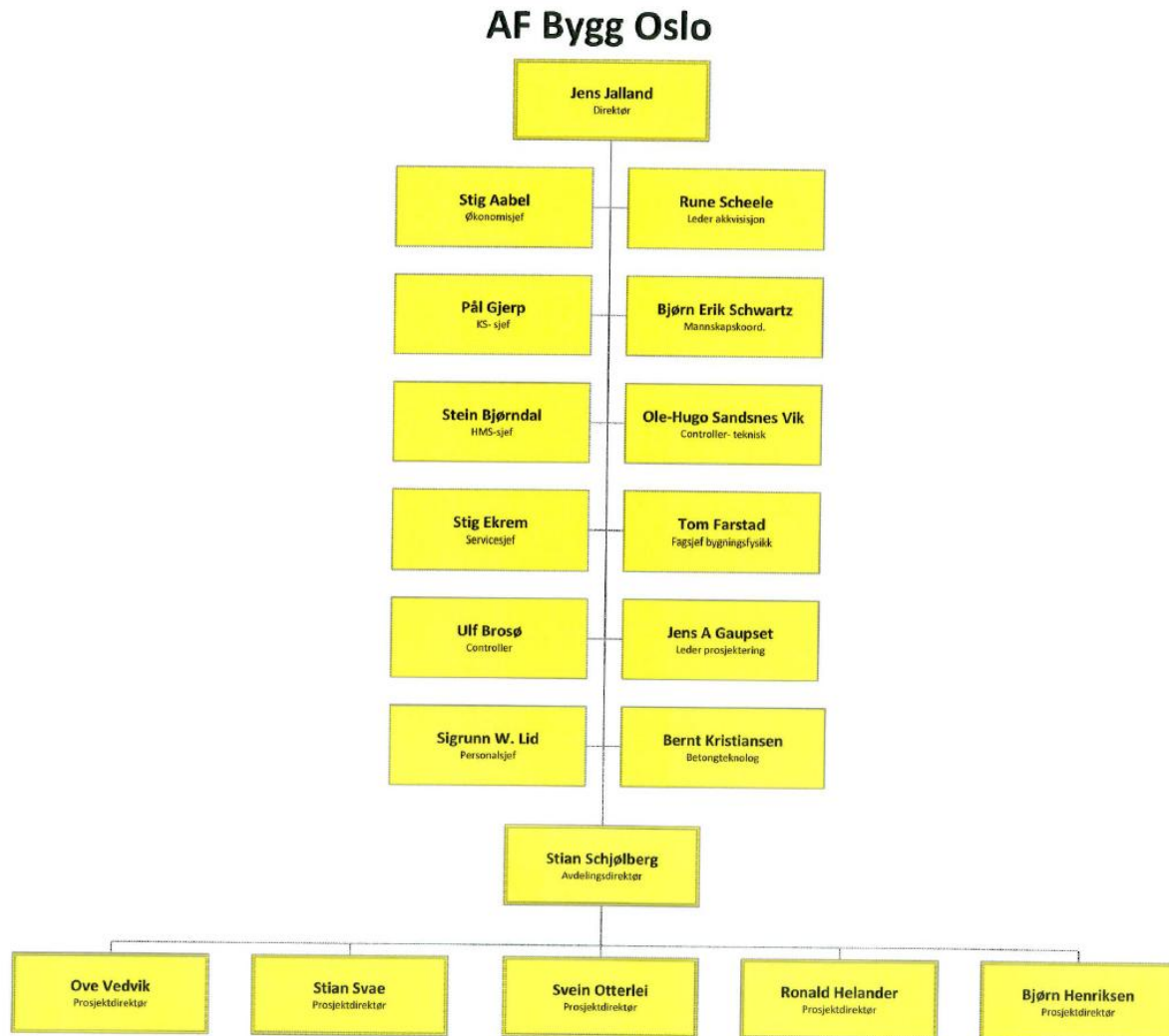
AF Gruppen AS (AFG) er et børsnotert entreprenør- og industrikonsern med totalt 2500 ansatt i Norge, Sverige Polen og Kina. Selskapet ble etablert i 1986, og hadde året etter en omsetning på omlag 100 mill NOK, mens selskapet i 2011 omsatte for 7,4 mrd. AF Gruppen er delt i virksomhetsområdene *bygg, anlegg, eiendom, miljø og energi*, som vist i figur 4.1. AF står for "adressing future", hvilket gjenspeiler noe av bedriftens ideologiske tankegang om å være en bedrift med sterk entreprenørånd, som vil og evner å tenke annerledes og finne mer fremtidsrettede måter å skape verdier på. Dette kommer for øvrig også kommer til uttrykk i deres salgord: "Vi bygger for fremtiden og river fra fortiden" (AFG, 2012a & AFG, 2012b).



Figur 4.1: Organisasjonsstrukturen i AF Gruppen AS (AFG, 2012d)

4.2 AF Bygg Oslo

AF fusjonerte i 1997 med entreprenørbedriften Ragnar Evensen, hvilket ble starten på bygningsentreprenøravdelingen slik den i dag kjennes. I forbindelse med fusjonen ble selskapet også notert på Oslo Børs, og samme året doblet de sin omsetning. AF Bygg Oslo driver i dag primært med nyoppføringer av næringsbygg og større boligprosjekter i Oslo-området. Avdelingen har tidligere arbeidet med flere entreprisformer, men har den senere tiden spesialisert seg på totalentrepriser, og blitt en ledende aktør innen dette området (AFG, 2012b). Organisasjonsstrukturen i AF Bygg Oslo fremgår av figur 4.2:



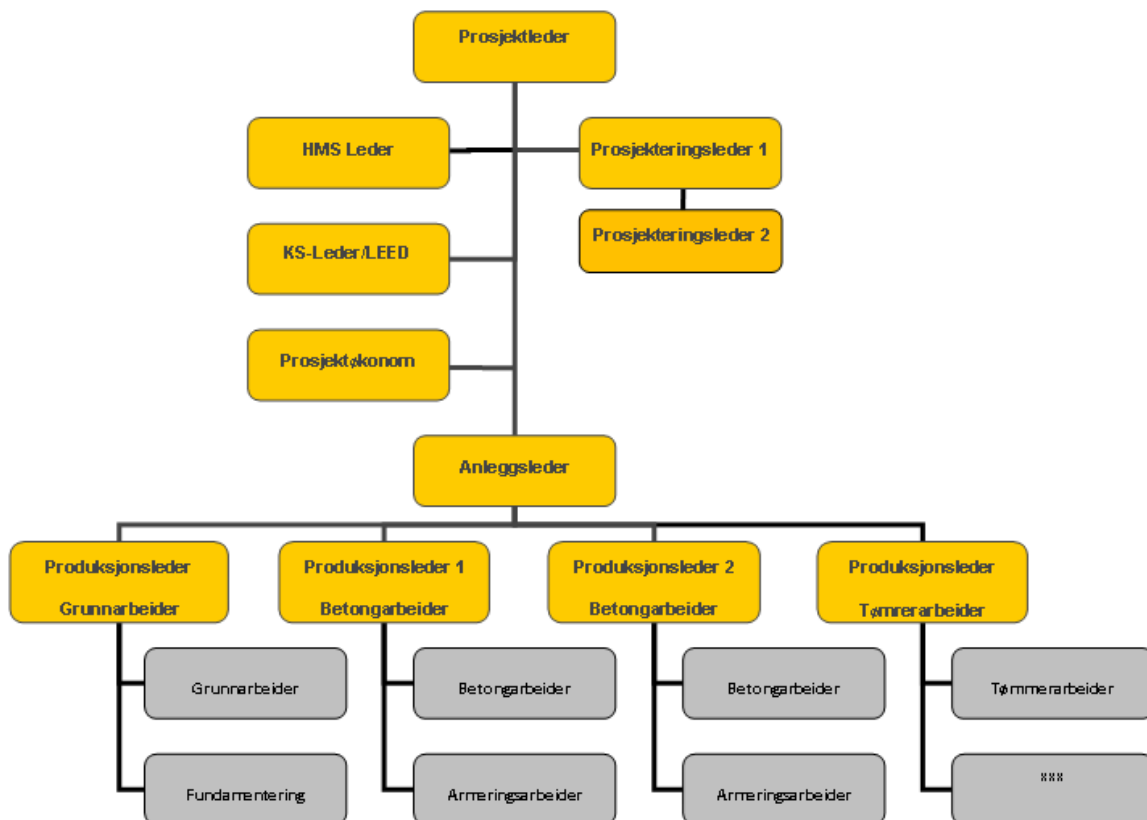
Figur 4.2: Organisasjonsstrukturen i AF Bygg Oslo (AFG, 2012c) (i rapporten også omtalt som *den prosjektbaserte organisasjonen*)

4.3 Studieobjektet - Siemens New HQ

AFBO inngikk i 2011 en totalentreprisekontrakt med byggherre Østre Aker vei 90 AS for oppføringen av *Siemens New Headquarter (HQ)* alias *Siemensprosjektet* i Østre Aker vei 90 på Linderud i Oslo-kommune. Østre Aker vei 90 AS eies av FG Eiendom og Winta Eiendom (50/50). Byggherre har videre inngått en leieavtale med leietaker eller bruker Siemens Norge AS, hvilket anses å være en sterk brukergruppe i prosjektarbeidet. Kontrakten er 264 mill eks mva og bygget er totalt på 25 000 m², fordelt på 9000 m² parkering og 15 000 m² kontorarealer.. Oppstart for bygging var november 2011 og ferdigstillelse er november 2013 (AFG, 2012c).

I kontrakten ligger det også en opsjon på ytterligere 15 000m², som skal henge sammen med det allerede tildelte bygget. Opsjonen har en ferdigstillelse juni 2014 (AFG, 2012c).

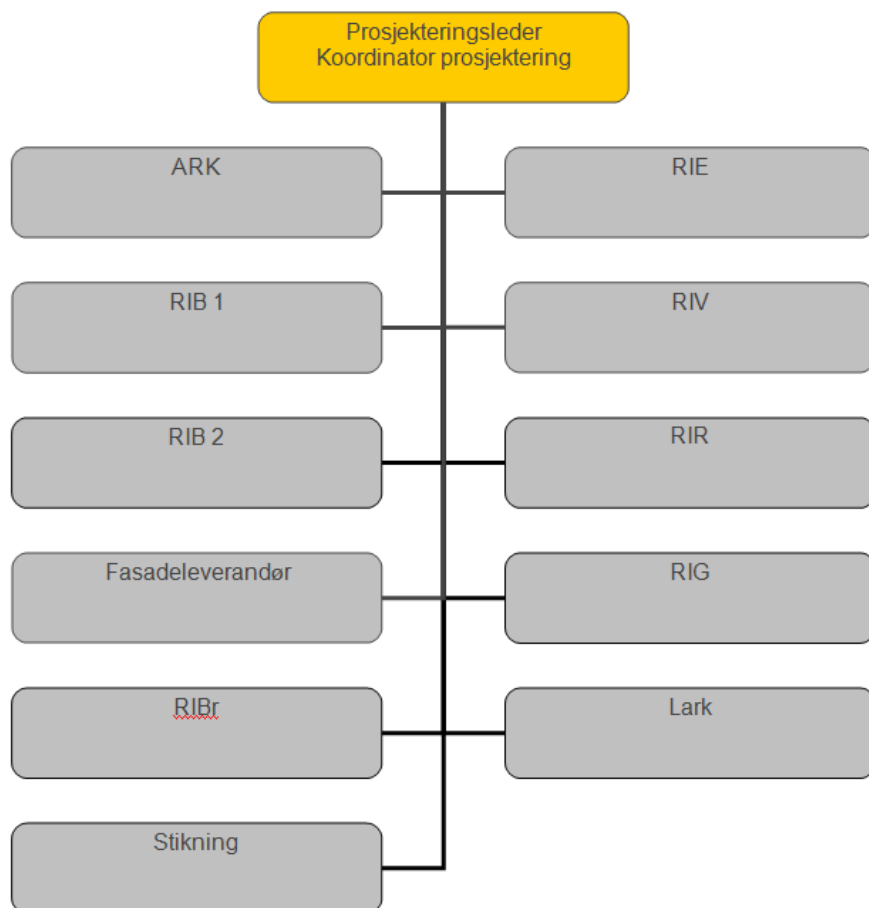
I kontrakten står det videre at bygget ved ferdigstillelse skal tilfredsstillere energiklasse A og skal i tillegg sertifiseres i henhold til det amerikanske energiklassifiseringskonseptet LEED (LEED-standarden), hvor bygget skal oppnå sertifiseringen gold. Per tidspunkt er dette det eneste prosjektet i Norge med krav om denne sertifiseringen. Det er Siemens konsernet globalt som har satt dette premisset grunnet at Siemens har et globalt mål om å LEED sertifisere alle sine hovedkontorer (AFG, 2012c).



Figur 4.3: Organisasjonsstrukturen i Prosjektorganisasjonen på Siemens New HQ (i rapporten også omtalt som *et dedikert prosjektteam*)

4.3.1 Prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ

Prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ består av totalunderentreprenører (TUE) og rådgivere (RI(X)). TE sitter med det overordnede prosjekteringsansvaret, mens TUE har ansvar for prosjekteringen for sine respektive fag. Enkelte av TUE'ene utfører selv prosjekteringen, mens andre har leid inn eksterne aktører til å utføre dette arbeidet. RIV og RIR er på dette prosjektet fra samme firma, men fra forskjellige avdelinger. Avdelingene har videre gått sammen og leid inn et eksternt firma. RIE står på dette prosjektet både for prosjektering og utførelse av arbeidet. Det er lagt opp til prosjekteringsmøter hver fjortende dag, månedlige tverrfaglige koordinerings- eller kollisjonskontrollmøter (BIM). Det er videre lagt opp til særmøter ved særlig kritiske eller komplekse faser av prosjekteringen. Særmøter gjennomføres ellers ved behov under ledelse av prosjekteringsleder. Prosjekteringsorganisasjonens fag og medlemmer fremgår av figur 4.3.1. Samlokaliseringen ble forsøkt innført tidlig i skissefasen, mens studentene selv ble koblet inn i prosjektet den 16.01.2012. Prosjektet var da 2-3 måneder ut i skisseprosjektet.



Figur 4.3.1: Organisasjonsstrukturen i Prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ (AFG, 2012c)

Kapittel 5 - Empiriske Analyser

I dette kapitlet er rapportens mest sentrale temaer samlet for analyse og diskusjon. Kapitlet er todelt. Del én tar for seg fordeler og utfordringer knyttet til samlokalisering av prosjekterende aktører på totalentrepriseprosjekter, i henhold til rapportens hovedproblemstilling. I del to vil det deretter redegjøres for mulige årsaker til den mislykkede implementeringen av dette konseptet på casestudiet, i henhold til rapportens delproblemstilling. Gruppen tar da primært tak i de utfordringene AF Bygg Oslo, etter vår, våre informanternes eller bedriften egen mening, ikke har klart å følge opp.

Samlokaliseringens overordnede mål er, som presentert i rapportens innledning, å komprimere prosjekteringstiden, og dermed redusere kostnadene, uten at det går på bekostning av kvaliteten på det endelige produktet, og om mulig også redusere byggskaadeomfanget som kan spores tilbake til denne fasen av prosjektet. Dersom man ikke øker omfanget av prosjektets arbeidskraft eller i større grad tyner den arbeidskraften som foreligger vil gruppen videre argumentere for at den eneste måten å komprimere denne prosessen på er å effektivisere den.

DEL I - Hovedproblemstilling

5.1 Tidligere erfaringer med samlokalisering av prosjekterende aktører

Prosjekteringsleder på Siemensprosjektet var en av initiativtakerne og pådriverne for implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører på casestudiet. Han hevdet innledningsvis at samlokaliseringen var et relativt nytt konsept i Norge, men at det likevel er enkelte av bransjens aktører som har forsøkt implementert og gjennomført samlokaliseringen på enkelte prosjekter, og trekker i den anledning blant annet frem oppføringen av Akershus Universitetssykehus (Ahus) i Lørenskog i Oslo, og oppføringen av T2-bygget på Gardermoen i Oslo. Prosjekteringsleder var ikke selv deltakende i noen av de nevnte prosjektene, men hevder at begge prosjektene leverte gode resultater og at samlokaliserte aktører selv har hevdet og hatt positivt utbytte av å sitte samlokalisert. Prosjekteringsleder bekjent skal videre alle samlokaliseringsprosjekter i Norge ha vært prosjekter med rot i delte leverandørorganisasjoner. Dette bekreftes videre av en av prosjekteringsorganisasjonens aktører på casestudiet, som sammen med om lag tjue andre (på det meste), selv satt samlokalisert i totalt seks år under oppføringen av Ahus. Prosjektets arkitekt, CF Møller, oppgir under referanseprosjektene på sin hjemmeside at Ahus har et omfang på 137 000 m², hvorav 118 000 m² er nybygging (CF Møller, 2012). I følge Ahus (2012) skal prosjektet videre ha hatt en økonomisk ramme på 6,7 milliarder norske kroner ved oppstart i 2004. Prosjektet skal i følge informanten ha startet som en generalentreprise, men gikk etter hvert over i en totalentreprise for prosjektets tekniske aktører. Arkitekt og rådgivende ingeniører bygg skal imidlertid ha fortsatt i generalentreprisen, og forklarer

dette med at byggherre ikke var i stand til å ha kontroll på alle aspekter ved prosjektet. Kilden selv faller inn under de tekniske fagene, og hevder følgelig å ha merket store endringer som følge av denne overgangen. Informanten hevdet videre at overgangens største forskjell var at aktøren, i tillegg til at en del nye aktører kom på banen, måtte forholde seg til totalentreprenøren, i stedet for byggherren. Kilden hevdet imidlertid at entrepriserovergangen ikke hadde noen negativ effekt på hans arbeid. Informanten hevder videre å ha tro på konseptet, men understreker viktigheten av at alle samlokaliserte aktører arbeider med det samme. Ut over dette hadde ingen av de resterende intervjuobjektene tidligere noen erfaring med samlokalisering av prosjekterende aktører.

På bakgrunn av dette registrer studentene at Siemensprosjektet avviker både i størrelse og dels også i entrepriserform, og vil følgelig tillegge disse temaer betydelig vekt i den påfølgende drøftingen.

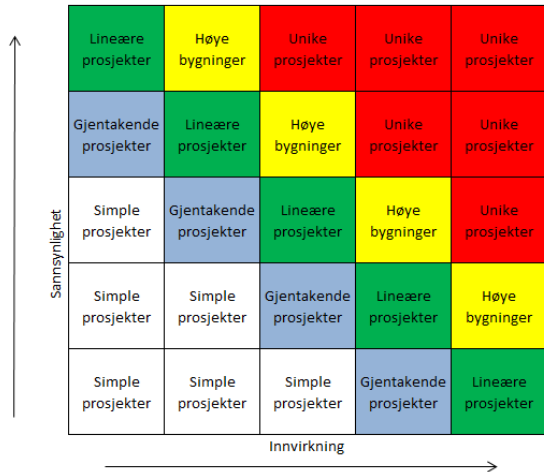
5.2 Bygg- & Anleggsbransjens prosjektypologi og risiko

Begrepet *risiko* er relativt bredt, og favner følgelig en rekke aspekter. Gruppen er imidlertid av en slik oppfatning at risikobegrepet i denne sammenheng først og fremst er ment å favne elementer knyttet til kvalitet, tid, økonomi og HMS, men favner også faren for at det oppstår uforutsette hendelser, som at grunnforholdene ikke er som først antatt eller at naturkatastrofer inntreffer. Det er med andre ord risikoen for at totalentreprenøren ikke evner å levere i henhold til byggherres og norske lover og standarders krav til kvalitet, til den tiden eller innenfor de økonomiske rammene som er lagt, med tilfredsstillende og fokus på helse-, miljø- og sikkerhetsmessige krav, under de omstendigheter som foreligger og oppstår. Dette resonnementet kan videre overføres til totalunderentreprenørers og rådgiveres forhold til totalentreprenøren. Gruppen legger følgelig denne forståelsen av risikobegrepet til grunn for den videre drøftingen.

I integrerte leverandørorganisasjoner overtar totalentreprenøren mye av risikoen ved kontraktsinngåelse. Kontrakten kan ha klausuler som gjøre at totalentreprenøren eksempelvis ikke stilles til ansvar for grunnforholdene. Uansett vil det for totalentreprenøren være viktig å identifisere prosjektets risikonivå for videre å vurdere hvilke tiltak som må iverksette og hvilke forhåndsregler man må ta.

Henrich et al. (2005) deler, som nevnt i teorien, bransjens prosjekter i ulike prosjektypologier, henholdsvis; 1) simple prosjekter; 2) gjentakende prosjekter; 3) lineære og kontinuerlige prosjekter; 4) høye bygninger; og 5) unike prosjekter (Henrich et al., 2005; Kalsaas, 2011b).

Gruppen vil imidlertid argumentere for at de nevnte prosjektypologiene, basert på deres karakteristikk, kan plasseres i Larson & Grays (2011) ulike risikoklassifiseringer (jfr. figur 3.2.1), som vist i figur 5.2:



En grovinnledning av risikoen forbundet med ulike prosjekttypologier i byggebransjen.

Unike prosjekter med et komplekst design, mange aktiviteter og som er avhengig av å holdes på kritisk vei for å ferdigstilles i henhold til byggherres beskrivelse, vil inneholde flere risikoelementer enn et simpelt prosjekt med få og enkle aktiviteter. Denne sammenslåingen er ment å vise en grovinnledning av risikoen forbundet med ulike prosjekttypologier. Det vil derfor være enkelte prosjekter som avviker fra denne inndelingen.

Eksempelvis kan det tenkes at risikoen for oppføring av høye bygninger skissert i det gule feltet på enkelte prosjekter kan være, eller inneha elementer av, høy risiko skissert i det røde feltet. Det kan videre tenkes at prosjekttypologier som normalt er forbundet med lite eller medium risiko i tilfeller hvor prosjektet anses å ha særlig stramme økonomiske eller tidsmessige rammer muligens også vil kunne karakteriseres som høyrisikoprosjekter. Eksempelvis vil enkelte bedrifter i nedgangstider muligens påta seg såkalte 0-prosjekter, hvor bedriften regner med å sitte igjen med svært lite eller ingen fortjeneste, men påtar seg jobben nærmest utelukkende for å holde sine ansatte i arbeid, og slik forebygge og unngå permisjoner og oppsigelser.

Samlokaliseringen tar sikte på å komprimere prosjekteringsfasene ved å redusere prosjekteringstiden. Gruppen mener derfor at konseptet trolig vil gjøre prosjekteringsprosessen mer sårbar både i forhold til byggherreendringer og endringer som følge enkelte aktørers feil eller forsinkelser. Dette gjør seg særlig gjeldende i høyrisikoprosjekter (skissert rødt), hvor det er avgjørende å holde prosjektet på kritisk vei. Dersom initierer av konseptet videre har lite erfaring med samlokalisering av prosjekterende aktører trekker derfor mye i retning av at man bør være forsiktig ved førstegangsimplementering på høyrisikoprosjekter, hvilket da primært omfatter unike prosjekter.

På en annen side krever prosjekter med et komplekst design og mange aktiviteter med lite eller ingen slakk (unike prosjekter) stor grad av koordinering. Gruppen er av en slik oppfatning at samlokaliseringen vil komplisere avhengighetene og koordineringen av dem, men at konseptet samtidig stimulerer til økt tverrfaglig forståelse, kortere kommunikasjonsveier og raskere beslutninger, hvilket igjen tilrettelegger for håndteringen av disse avhengighetene.²⁰

Integrated Product Delivery (IPD) tar, som nevnt i rapportens teoridel, sikte på å fordele prosjekters risiko og fortjeneste på alle involverte aktører (PTM'er), hvilket tilrettelegger for valg av løsninger

²⁰ Se Kap.5.8: Samlokaliseringen i et koordineringsperspektiv

som gagnar prosjektet som helhet.²¹ I følge Kalsaas (2011b) har tidligere erfaringer med IPD vist at det raskt utarbeides gode løsninger, ettersom det ikke foreligger noen bekymring for hvem som sitter igjen med regningen. Kalsaas understreker imidlertid at IPD-teamet må velges omhyggelig, da aktører som ikke forplikter seg til metoden vil virke ødeleggende på resultatet.

Også i bygg- og anleggsbransjen prises risiko, hvilket i utgangspunktet betyr at høyrisikoprojekter potensielt vil kunne gi større fortjeneste. Dersom involverte aktører i tillegg lykkes med å velge løsninger som gagnar prosjektet som helhet vil man trolig kunne øke fortjenesten betraktelig. Til tross for at fortjenesten fordeles på samtlige av de involverte aktører vil den enkelte aktør potensielt derfor sitte igjen med en større fortjeneste, enn den enkelte aktør hadde gjort ved et tradisjonelt prosjekteringsforløp, hvilket muligens kan bidra til at risikofylte prosjekter blir mer attraktive. På en annen side vil enkelte aktører i utgangspunktet ha høyere risiko enn andre. Ettersom IPD også fordeler risikoen mellom de prosjekterende, vil det for noen innebære en redusert risiko, mens det for andre betyr økt risiko.

Gruppen vil videre hevde at det er en relativt klar link mellom; 1) prosjektets størrelse, grad av innovasjon og kompleksitet; og 2) risikoen knyttet til prosjektet. Ettersom gruppen senere i oppgaven også argumenterer for at samlokaliseringens effekt trolig vil være større dess større, mer innovative og komplekse prosjektene er, anser gruppen det som rimelig å anta at samlokaliseringens effekt også vil være større på mer risikofylte prosjekter.

Dersom man evner å nyttiggjøre seg samlokaliseringens fordeler og håndtere dens utfordringer, avdekket og beskrevet i den påfølgende drøftingen. Gruppen vil derfor argumentere for at en samlokalisering av prosjekterende aktører vil kunne styrke fordelene og redusere eller stimulere til lettere håndtering av utfordringene ved anvendelse av IPD, både for risikofylte og mindre risikofylte prosjekter. En kombinasjon av disse metodene vil for øvrig også kunne gi potensielt enda større fortjeneste, enn metodene hver for seg vil kunne generere.

5.3 Kulturelle føringer for implementeringsprosessen

En organisasjonskultur består blant annet av elementer fra den nasjonale kulturen. Hvorvidt og i hvilken grad nasjonen normalt organiserer sine aktiviteter rundt grupper eller individer vil derfor være utslagsgivende for organisasjonens tilnærming til denne formen for organisering, hvilket videre vil være avgjørende for hvordan organisasjonens medlemmer møter samlokaliseringskonseptet. Gruppen mener derfor at samlokaliseringen trolig vil møte mindre motstand i organisasjoner som normalt organiserer sine aktiviteter rundt team og belønner samarbeid, enn i organisasjoner som dyrker individer og individuelle prestasjoner. I Hofstede (2012a) er Norge karakterisert som en

²¹ Se Kap.5.6: *Totalentreprise som kontraktsform for samlokalisering* for videre utredninger av denne påstanden

individualistisk nasjon med 69 av 100 IDV-poeng (individualism-score). Det er derfor rimelig å anta at det vil være vanskeligere å implementere et slikt konsept i Norge, enn i mer kollektivt rettede nasjoner.

Særlig i internasjonale organisasjoner med et bredt kulturelt spekter kan samlokalisering av de prosjekterende derfor by på utfordringer. Prosjekteringsorganisasjonens medlemmer kan da ha svært ulike verdier og normer, hvilket kan være en utfordring i situasjoner hvor mennesker er tvunget til å sitte sammen for å arbeide med en spesifikk oppgave eller løse et gitt problem. Enkelte av medlemmene kommer muligens fra nasjoner som normalt organiserer aktiviteter rundt grupper, mens andre har mindre erfaring med en slik aktivitetstilnærming. Noen av medlemmene kommer muligens også fra nasjoner med en ganske annen holdning til tid og tidsfrister, enn vi er vant til i Norge. Slike elementer vil være avgjørende om oppdragsgiver AF Gruppen eksempelvis skulle bestemme seg for å implementere samlokaliseringskonseptet i Kina, som til sammenlikning er en kommunistisk, og følgelig også en sterk kollektivistisk nasjon med 20 av 100 IDV-poeng. Motsatt har Kina et ganske annerledes forhold til maktbegrepet, med 80 av 100 PDI (Power Distance Index) mot Norges 31 av 100 PDI (Hofstede, 2012b). PDI-differansen indikerer at kineserne eksempelvis vil være avhengige av klarere føringer for utførelsen av en gitt arbeidsoppgave, enn det nordmenn vil. Det kan også indikere at toleransegrensen for å melde fra om konflikter og annet i teamet vil være høyere for en kinesisk statsborger enn en norsk. Man vil derfor muligens måtte legge helt andre prinsipper til grunn om man implementerer samlokaliseringen andre steder enn i Norge, eller ønsker å samlokalisere prosjekterende fra nasjoner med store kulturelle differanser. I et individualistisk/kollektivistisk perspektiv er de resterende landene AF Gruppen opererer i relativt like hverandre, med henholdsvis 60 IDV og 68 PDI i Polen og 70 IDV og 31 PDI i Sverige (Hofstede, 2012a & Hofstede, 2012b). Legg likevel merke til PDI-differansen mellom Norge og Polen.

Kulturen i den prosjektbaserte organisasjonen og subkulturene i de dedikerte prosjektteamene har signifikant betydning for deres forhold til risiko ved prosjektestimater og implementering av endringer - nøyaktighet i tids- og kostnadmessige estimater, hvorvidt det er rom for overslag etc. (Larson & Gray, 2011) - hvilket vil være særlig avgjørende i situasjoner hvor man er usikker på de fremtidige fortjenestene en endringsimplementering vil generere. Den interne organisasjonskulturen og de interne subkulturene vil derfor definitivt være utslagsgivende for hvilke holdninger organisasjonens medlemmer har til implementering av ny konsepter og metoder. Tidligere implementeringserfaringer vil trolig også kunne være avgjørende for hvordan medlemmene møter slike implementeringer. Dersom pådriverne av tidligere endringsimplementeringer ikke har lyktes med å forankre endringene i organisasjonskulturen, vil organisasjonens medlemmer trolig ha liten tiltro til at denne endringen vil ha noen fremtidig betydning for aktiviteten i organisasjonen. Mange vil muligens betrakte endringen som noe man må igjennom før man igjen kan gå tilbake til å utføre en gitt handling slik man alltid har gjort det. Dersom organisasjonsmedlemmene tidligere har positive erfaringer med implementering av

organisasjonsendringer er det imidlertid større sannsynlighet for at også samlokaliseringen blir møtt med entusiasme og begeistring.

Samlokaliseringen består imidlertid av ikke bare av aktører fra en organisasjon, men av representanter fra flere organisasjoner, som hver for seg har sine tradisjoner, måter å forholde seg til og kommunisere med hverandre på mm. De organisasjonskulturelle forskjellene vil selvsagt være betydelig mindre dess lenger ned i de sosiokulturelle institusjonene man kommer - formet og påvirket av de samme nasjonale, regionale, industrielle kulturene mm. (Hatch & Cunliffe, 2006). (Levin & Rolfsen, 2010). Det vil med andre ord trolig være lettere å implementere samlokaliseringskonseptet dersom berørte organisasjoner er formet og påvirket av mange av de samme sosiokulturelle institusjonene, enn om de har lite eller ingenting felles. Det vil også kunne være kulturelle forskjeller innen bransjenes ulike fag. I bygg- og anleggsbransjen vil eksempelvis prosjekterende og utførende aktører muligens ha en noe mer praktisk vinkling til prosjektet, enn aktører som utelukkende prosjekterer, og setter bort utførelsen til andre. Kulturelle forskjeller kan i mange tilfeller legge hindringer for implementering og gjennomføring av nye konsepter og metoder. Kulturelle forskjeller gjør det lettere å misforstå hverandre, hvilket igjen øker risikoen for at det kan oppstå dysfunksjonelle konflikter mellom prosjekteringsorganisasjonens medlemmer, eller i og mellom de prosjektbaserte organisasjonene. Konflikt og konflikthåndtering er nærmere omtalt i delkapittelet "samlokaliseringens effekt på teamets mesonivå". For initierer av samlokaliseringen er det derfor viktig å ha et konsekvent forhold og forståelse for til kulturbegrepet, både ved implementering og i valg av deltakere til konseptet.

Ved samlokalisering vil berørte organisasjoners medlemmer videre tilbringe svært mye tid sammen, hvilket igjen fører til at det blant teamets medlemmer kan oppstå en ekstern subkultur på tvers av organisasjonene. En ekstern organisasjonskultur må i utgangspunktet kunne betraktes som positivt, da dette vitner om at samlokaliserte parter er komfortable med hverandre og på en eller annen måte identifiserer seg med teamet.

5.4 Endringstilnæringer

5.4.1 Bygg- & anleggsbransjens tilnærming til endringer

Bygg- og anleggsbransjen opererer ofte med en marginal dekningsgrad på prosjekter med høy risiko. Det er derfor lett å tenke at mange organisasjoner risikovillig omfavner konsepter som søker effektivisering og reduserte kostnader, og dermed også økt fortjeneste eller potensielle konkurransefortrinn ved anbudskalkulasjoner. Ettersom de økonomiske marginene ofte er små virker det imidlertid som mange av bransjens aktører er forsiktige når de står ovenfor nye konsepter og metoder. Kanskje er også dette en medvirkende årsak til den, inntil nylig, nærmest statiske utviklingen i bygg- og anleggsbransjen. Det er videre rimelig å anta at en organisasjons holdning til

implementering av ny konsepter og metoder henger nøye sammen med organisasjonens posisjon i bransjen og egen organisasjonskultur. Dersom man ønsker og har de nødvendige forutsetninger for å kunne være en ledende aktør i næringen, må man våge å være den bedriften andre "benchmarker" mot, fremfor å benchmarke mot andre. Dersom man utelukkende baserer seg på å benchmarke mot andre vil man i beste fall aldri bli bedre enn den man benchmarker mot. For å være best i klassen må man derfor tørre å være en foregangsfigur og FoU-organisasjon. Det kan imidlertid være mange skjær i ukjent farvann. For foregangsorganisasjoner handler det derfor ofte om å prøve og feile, men også å ta lærdom og høste erfaring både av vellykkede og mindre vellykkede endringsimplementeringer.²² Enkelte av bransjens aktører har, som tidligere nevnt, imidlertid påtatt seg denne rollen, og forsøkt å implementere konsepter som samlokalisering av prosjekterende aktører.

5.4.2 Prosjektbaserte organisasjoners tilnærming til endring

Den kanskje største utfordringen ved implementering av samlokalisering er, for den prosjektbaserte organisasjonen (ledelsen), å skape en følelse av behov for endring hos de dedikerte prosjektteamene. Motsatt kan det, i tilfeller hvor medlemmene, eller enkelte medlemmer av de dedikerte prosjektteamene, er pådrivere for implementeringen av en slik prosess, være utfordringer knyttet til å skape en følelse av behov hos den prosjektbaserte organisasjonen. Dette gjør seg særlig gjeldende ved implementering av relativt nye konsepter og metoder. Pådriverne for endringen har da vanskelig for å tallfeste og dokumentere effektene av endringen. I enkelte tilfeller kan det videre være vanskelig å identifisere hvilke fordeler og utfordringer som kan forventes ved implementeringen av et slikt konsept.

Initierer av endringsprosessen vil trolig stå ovenfor det samme problemet når endringen igjen skal kommuniseres til prosjekteringsorganisasjonens respektive aktører. I en totalentreprise vil imidlertid totalentreprenøren i større grad kunne benytte seg av sin maktposisjon og nærmest tvinge gjennom en slik endring. Mye tyder imidlertid på at dette er lite hensiktsmessig. For å forebygge motstand og sikre en vellykket implementering og gjennomføring av endringsprosessen er initierer derfor også avhengig av å selge inn ideen og behovet for endringen hos underentreprenørene, slik at de genuint tror på den og de effektene den vil generere. Dette vil videre gjøre seg gjeldende ovenfor rådgivere, om underentreprenørene om de igjen har lagt deler av sin leveranse ut på anbud.

Økonomisk frihet og interaksjonen mellom det dedikerte prosjektteamet og den prosjektbaserte organisasjonen vil variere fra organisasjon til organisasjon, og fra prosjekt til prosjekt. Noen prosjekter overvåkes nøye, mens andre prosjekter nærmest lever sitt eget liv på siden av foreldreorganisasjonen. Hvorvidt og i hvilken grad prosjekteringsteamet er gitt økonomisk frie tøyler vil i stor grad avhengige av hvem som sitter i prosjektorganisasjonen. Dersom prosjektteamet består av erfarne medlemmer

²² Se Kap.5.9.1: *Erfaringsbasert læring* for videre utredelser.

med et høyt kunnskapsnivå, som tidligere har vist at de evner å prestere, levere resultater og klare seg selv, vil foreldreorganisasjonen trolig kunne gi teamet en friere rolle. Det er imidlertid rimelig å anta at det likevel henger nøye sammen med organisasjonskulturen. Enkelte prosjekter kan videre være strategisk eller prestisjemessig viktig for organisasjonen. Gruppen anser det da som rimelig å anta at den prosjektbaserte organisasjonen i større grad vil følge opp teamet både kommunikativt og økonomisk, selv om det også i slike tilfeller til en viss grad vil avhengige av hvem som sitter i det dedikerte prosjektteamet. Dersom foreldreorganisasjonen har lite eller dårlige relasjoner til prosjektteamets medlemmer vil nødvendigvis foreldreorganisasjonen imidlertid måtte følge teamet tettere.

Gruppen er av den oppfatning at det trolig vil være lettere for foreldreorganisasjonen å gi prosjektteam de tidligere har gode relasjoner og erfaringer med mulighet og aksept for implementering av nye konsepter og metoder. Det er imidlertid også rimelig å anta at implementeringspådrivere fra dedikerte prosjektteam med økonomisk frie tøyler og liten grad av interaksjon med foreldreorganisasjonen er mindre avhengige av støtte fra den prosjektbaserte organisasjonen for en vellykket implementering og gjennomføring av slike endringer. De vil imidlertid være avhengig av støtte internt i det dedikerte prosjektteamet. Dersom endringen i tillegg finansieres av det dedikerte prosjektteamet vil enkelte medlemmer i prosjektorganisasjonen muligens kunne betrakte implementeringen som en ren utgiftspost, utslagsgivende for den bonusen de sitter igjen med når prosjektet er ferdigstilt eller overlevert, snarere enn å fokusere på implementeringens langsiktige effekter.

Ved strenge økonomiske restriksjoner og føringer fra den prosjektbaserte organisasjonen vil en implementeringspådriver fra det dedikerte teamet være særlig avhengig av støtte fra ledelsen. Når man i tillegg har vanskeligheter med å redegjøre både for implementeringens kostnader og potensielle positive effekter, kan det være vanskelig å få medhold fra den funksjonsbaserte grupperingen av den prosjektbaserte organisasjonen. En naturlig måte å møte slike endringer på vil være å fokusere på endringens bærende kostnader, fremfor de mulighetene og potensielle fordelene endringen fører med seg. Det er videre fort å fokusere på kortsiktige kostnader snarere enn langsiktige økonomiske gevinster. Mange vil derfor muligens betrakte implementeringen utelukkende som en kostnad med en direkte negativ effekt på bedriftens bunnlinje. Gruppen vil imidlertid hevde at det trolig vil være lettere å få gjennomslag for endringsforespørsler om endringsforslaget fremmes av en erfaren medarbeider, enn om det fremmes av medarbeidere som nylig har trent bransjen eller bedriften. Gruppen mener imidlertid at nyutdannedes eller nyansattes eventuelle forslag til endring og forbedring likevel ikke må neglisjeres, da de kommer utenfra og trolig vil se organisasjonen og dens arbeidsmetodikk med ganske andre øyne enn organisasjonsmedlemmer som har arbeidet i bedriften i lengre tid. En nyansettelse kan betraktes som en investering eller et innkjøp, og kan i likhet med andre

innkjøp derfor bidra til anskaffelse og tilgang til avansert teknologi, logistikk, ulike former for samarbeid og koordinering for organisasjonen.²³

Generelt vil man muligens kunne hevde at man er avhengig av at både den prosjektbaserte organisasjonen og det dedikerte prosjektteamet støtter opp om endringen for en vellykket implementeringsprosess. Hvorvidt endringsprosessens pådriver får denne støtten vil videre blant annet avhenge av pådrivers relasjon til foreldreorganisasjonen, formelle makt, posisjon og kommunikative og politiske egenskaper.

5.5 Samlokaliseringens økonomiske og kvalitetsmessige aspekter

Gruppen har tidligere argumentert for at det trolig vil være vanskelig å estimere forventet fortjeneste ved implementering av konsepter man tidligere har lite eller ingen erfaring med.²⁴ Kostnadene er imidlertid langt enklere å beregne. Kostnadene omfatter primært finansiering av administrative tilrettelegger, som tilfredsstillende lokaler, oppgradering av hastighet og kapasitet på linjer, kontorrekvisita etc. Ettersom man tidligere har lite eller ingen erfaring med samlokaliseringen argumenteres det senere i oppgaven for at planleggingen av konseptet vil være vanskelig, men desto viktigere.²⁵ Normalt etableres det en koalisjon av pådrivere for endringen til å utføre den omfattende planleggingen, samt lede og følge opp den praktiske gjennomføringen av implementeringen, hvilket også fører med seg økte kostnader.

Leder for ettermarked i AF Bygg Oslo meddeler i intervjuet at avdelingens ettermarked har en markedsbasert inndeling av virksomhetsområdene i byggprosjekter, og skiller henholdsvis mellom bolig- og næringsbygg. Respondenten viser videre til store utbedringskostnader av prosessforårsakede byggeskader, og skal for boligbygg utgjøre så mye som en prosent av virksomhetsområdets årlig omsetning. Videre skal avdelingens næringsbygg utgjøre en noe lavere prosentvis andel av dette virksomhetsområdets årlige omsetning. Kilden trekker videre frem vannskader og maling som de to største bidragsyterne for begge virksomhetsområdene i avdelingen. Lederen for ettermarked hadde på forhånd fått oversendt intervjuguiden, og hadde følgelig diskutert enkelte av spørsmålene med sine medarbeidere i ettermarkedsavdelingen (totalt fem ansatte og én innleid), hvilket må anses å øke både informasjonens reliabilitet og validitet. Sammen hadde de kommet frem til at om lag 20 % av de prosessforårsakende byggskadene i AF Bygg Oslo kunne spores tilbake til prosjekteringsfasen. Respondenten understreker imidlertid at dette er et subjektivt overslag, da det her ikke er tatt høyde for de interne kvalitetsfeil. Respondenten hevder videre at byggskadeomfanget er veldig prosjektavhengig, men at det øker ved mer innovative prosjekter. Kilden meddeler for øvrig også at AF Bygg Oslo fører lite statistikk på byggskadene, og at det i dag ikke foreligger noen gode

²³ Se Kap.5.7: *Verdikjeder* for mer informasjon.

²⁴ Se Kap.5.1: *Tidligere erfaringer med samlokalisering av prosjekterende aktører* for mer informasjon.

²⁵ Se Kap5.8.2: *Koordinering av avhengigheter* for mer informasjon.

innrapporteringsprogrammer som ivaretar kontrollen av byggskader. Kilden har likevel inntrykk av at byggskadeomfanget i AF Bygg Oslo har avtatt de senere årene. Gruppen får imidlertid ikke noe konkret svar på hvorfor pilene angivelig nå angivelig peker i riktig retning.

Gruppen registrer at prosjekteringsprosessens byggskadeomfang i AF Bygg Oslo tilsynelatende avviker noe fra Ingvaldsens (2001) påstand om at prosjekteringsfasen står for det klart største bidraget av det byggevirkosomhetens forbedringspotensial. Dette er imidlertid helt naturlig, da ettermarkedsavdelingen utelukkende baserer sine subjektive overslag på prosessforårsakende byggskader, og utelukker interne kvalitetsfeil.

Larson & Gray (2011) argumenterer for at risikoen for å gjøre feil er størst i prosjektets tidlige faser, men at risikoen avtar utover i prosjektet. Motsatt er kostnadene ved å utbedre eventuelle feil lavere i prosjektets tidlige faser, men øker som en sigmoid kurve etter hvert som prosjektets faser forløper (se figur 3.7.1). Etersom prosjekteringen finner sted i en av prosjektets innledende faser, er det derfor rimelig å anta at risikoen for at det gjøres feil i prosjekteringen er stor, men at disse har mindre økonomiske konsekvenser, dersom de blir oppdaget på et tidlig tidspunkt.

Dette ser videre ut til å være i overensstemmelse med Ingvaldsens (2001) påstand om at prosjekteringen er den klart største bidragsyteren blant byggskadeårsakene, og er estimert til å utgjøre om lag 40 % til 50 % av byggevirkosomhetens samlede forbedringspotensial, som ligger på 9 ± 4 prosentpoeng(ppt) av årlig netto produksjonsverdi for norsk byggvirksomhet. Hvorav de interne kvalitetsfeil og prosessforårsakede byggskadene står for henholdsvis 5 ± 2 ppt og 4 ± 2 ppt av byggevirkosomhetens samlede forbedringspotensial. Etersom de økonomiske utbedringskonsekvensene i stor grad avhenger av når de oppdages, og de prosessforårsakede byggskadene i utgangspunktet er estimert til å utgjøre en mindre andel av det totale forbedringspotensialet, anser gruppen det som rimelig å anta at det faktiske antall prosessforårsakede byggskader vil utgjøre en betydelig mindre andel, enn de interne kvalitetsfeilene.

For å avdekke byggskader på et tidligere tidspunkt har det de siste årene, i følge en informant, blitt et stadig større fokus på kvalitetssikring i bygg- og anleggsbransjen. Informanten hevdet imidlertid at bransjen fortsatt har et stort forbedringspotensial på dette området, og at mange feil ikke oppdages før tegningene når byggeplassen, og i enkelte tilfeller heller ikke før etter overlevering av bygget (prosessforårsakende byggskader). Når prosjekteringsfeil ikke oppdages før tegningene når byggeplassen innrømmer videre informanten at prosjekteringen ofte foregår på plassen. Gruppen mener at en slik løsning er svært uheldig, da man i en slik situasjon ofte vil velge raske og lite gjennomtenkte løsninger, som igjen fører til ytterligere merarbeid og større utbedringskostnader.

Gruppen er imidlertid av en slik oppfatning at en samlokalisering av prosjekterende aktører potensielt kan bidra til økt kvalitet på produktet, færre tverrfaglig kollisjoner og dermed også færre interne kvalitetsfeil som fører til endringer. Økt kvalitet vil i sin tur resultere i færre byggskader og dermed

reduserte utbedringskostnader av disse. Undertegnede forsvarer videre denne påstanden med at samlokaliseringen tilrettelegger for tettere samarbeid, økt kommunikasjon, kortere kommunikasjonsveier, bedre informasjonsflyt og raskere beslutninger, hvilket igjen bidrar til økt tverrfaglig forståelse og bedre vilkår for gjensidig tilpasning i koordineringen av komplekse avhengigheter.

Samtlige av prosjekteringsorganisasjonens respondenter hevdet under intervjuene at det i den tradisjonelle prosjekteringsprosessen er lagt opp til mye møteaktivitet, og at dette opptar mye av deres tid. Undertegnede tror imidlertid at en velfungerende samlokalisering vil kunne redusere en del av denne møteaktiviteten, og bidra til at de prosjekterende i større grad kan løse tverrfaglige utfordringer på stedet. Videre vil redusert møteaktivitet frigjøre mer tid til selve prosjektering, hvilket muligens vil kunne bidra til en reduksjon av prosjekteringsfasens genererte byggskaedomfang. Flere av respondentene hevdet imidlertid at det ikke var noen lineær sammenheng mellom den tiden man legger ned i prosjekteringen og kvaliteten på det man prosjekterer, men at man ved en lenger prosjekteringstid normalt vil legge arbeidet til side, for deretter å arbeide på parallelle eller overlappende prosjekter, eller eventuelt bistå kollegaer i deres arbeid. Ettersom det store flertallet av informanter tilsynelatende stilte seg bak denne påstanden antar gruppen at en til en viss grad kan generaliseres empirisk til byggebransjen som helhet, og på bakgrunn av dette kan argumentere for at redusert prosjekteringstid nødvendigvis ikke trenger å gå på bekostning av det man prosjekterer. Det må likevel nevnes at én av informantene ikke var helt enig i dette resonnetet, og hevdet at forholdet mellom kvaliteten på det man prosjekterte og den tiden man brukte på det måtte anses å være lineær. Informanten understreket imidlertid at dette forholdet ikke kunne være konstant, men nødvendigvis måtte flate ut eller avta etter en gitt periode. Ettersom denne informanten var en av de siste intervjuobjektene har gruppen imidlertid ikke fått konfrontert resterende intervjuobjekter med denne påstanden, hvilket følgelig gjør at den sistnevnte informantens utsagn ikke kan generaliseres empirisk.

Flere av respondentene hevdet også at man ved en samlokalisering vil kunne risikere å måtte slippe andre prosjekter for å følge opp konseptet et gitt antall dager i uken. Studentene mener derfor at prosjektets størrelse trolig er fundamentalt viktig for en vellykket samlokalisering. Gruppen har på bakgrunn av de empiriske undersøkelsene av casestudiet imidlertid ikke dekning for å si noe om hvor stort prosjektet bør være for en vellykket samlokalisering, men prosjektet bør trolig være av et slikt omfang at prosjekteringsorganisasjonens medlemmer kan arbeide fulltid på det aktuelle prosjektet, og dermed også unngå parallellarbeider. Generelt vil man muligens kunne hevde at samlokaliseringens effekt vil være større dess større, og dermed mer komplekse, prosjektene er. Ved å eliminere parallelle eller overlappende prosjekter hos prosjekteringsorganisasjonens aktører vil den enkelte aktør videre ha mindre å forholde seg til, hvilket igjen muligens kan bidra til å heve kvaliteten på prosjekteringen som følge av komprimeringen alene. Ved en samlokalisering vil underentreprenører og rådgivere på sin

side få frigjort sine ressurser på et tidligere tidspunkt, og kan derfor raskere hoppe på andre prosjekter, hvilket kan veie opp for at aktørene må slippe eller takke nei til prosjekter som forløper parallelt eller overlappende med samlokaliseringen.

5.6 Totalentreprise som kontraktsform for samlokalisering

Hovedskillet mellom integrerte og delte leverandørorganisasjoner ligger i hvem som har ansvaret for prosjekteringen. I delte leverandørorganisasjoner ligger dette ansvaret hos byggherren. Det vil med andre ord også si at det er byggherren, eller et eventuelt CM-firma byggherre leier inn, som da eventuelt vil være initierer av samlokaliseringen. Samlokaliserte prosjekterende aktører vil da være nærmere byggherre og beslutningstaker, hvilket trolig vil stimulere til en mer strømlinjeformet og rasjonell prosjekteringsprosess. I delte leverandørorganisasjoner kontraheres videre underentreprenørene på et tidligere tidspunkt enn totalentreprenøren i totalentrepriser, hvilket fører til at underentreprenørene i delte leverandørorganisasjoner i mindre grad er avhengig av prosjekteringsgrunnlaget fra andre aktører. Med unntak av nevnte punkter anser gruppen det imidlertid som rimelig å anta at byggherren vil stå ovenfor mange av de samme utfordringene ved implementering og gjennomføring av samlokaliseringen som totalentreprenøren vil i totalentrepriser.

I integrerte leverandørorganisasjoner er totalentreprenøren bindeleddet mellom prosjektorganisasjonen og byggherren. Det er da totalentreprenøren som sitter med prosjekteringsansvaret. Totalentreprenøren kontraherer videre underentreprenører til å ta seg av hele eller deler av prosjekteringen. På strukturnivå vil prosjekteringsorganisasjonen i en integrerte leverandørorganisasjon være et vertikalt nivå lenger unna byggherre og beslutningstaker, hvilket vil kunne gi seg utslag i lengre beslutningsprosesser. Dette vil videre kunne være hemmende for en samlokalisert prosjekteringsorganisasjon, som på grunn av en komprimert prosjekteringstid er avhengig av raske beslutninger. Den vertikale differansen gjør videre til at informasjon som kommer ovenfra og ned kommuniseres flere ganger, hvilket øker risikoen for at det oppstår misforståelser.

For at totalentreprenøren skal ha et underlag for sin prosjektering kontraheres totalentreprenøren, og dermed også totalunderentreprenørene og rådgiverne, på et senere tidspunkt i integrerte leverandørorganisasjoner enn ved delte leverandørorganisasjoner (Meland, 2000). Totalentreprenøren og totalunderentreprenørene har da lite eller ingen mulighet til å påvirke og kontrollere prosjekteringsgrunnlaget, utført av aktører kontrahert av byggherre, før de overtar dette. Dersom totalentreprenøren overtar et lite tilfredsstillende prosjekteringsgrunnlag vil prosjekteringsorganisasjonen videre muligens måtte bruke tid på å få prosjekteringsgrunnlaget opp på et slikt nivå at de kan begynne å produsere, hvilket igjen krever avklaringer fra byggherre. Et dårlig prosjekteringsgrunnlag vil videre kunne føre til at de prosjekterende får problemer med å overholde prosjekteringsorganisasjonens interne tidsfrister, hvilket antas å være en absolutt nødvendighet for en

velfungerende samlokalisering.²⁶ Av intervjuene fremkom det også at de prosjekterende tidvis er tvunget til å foreta noen antakelser som følge av tidspress og huller i prosjekteringsgrunnlaget. Slike antakelser vil videre være kunne føre til betydelig merarbeid og omprosjektering.

Ettersom totalentreprenøren, og dermed også totalunderentreprenører og rådgivere, kontraheres på et senere tidspunkt i integrerte leverandørorganisasjoner vil de prosjekterende i større grad være avhengige av at de aktørene byggherre har kontrahert har utført et tilfredsstillende arbeid. Et dårlig prosjekteringsgrunnlag vil videre kunne resultere i at enkelte aktører ikke er i stand til å overholde interne tidsfrister etc., hvilket man i enda større grad en vanlig er avhengig av ved en samlokalisering av de prosjekterende.

I teorien skal prosjekteringsprosessen, uavhengig av kontraktsform, foregå i det samme tidsrommet. Se figur 3.5.2a for prosjekteringsprosessen i integrerte leverandørorganisasjoner og figur 3.5.a1 for prosjekteringsprosessen i delte leverandørorganisasjoner. Dette ble videre bekreftet av flere informanter både fra prosjekt- og prosjekteringsorganisasjonen. Ettersom oppstart av byggearbeider normalt er fastsatt og bestemt på tidspunktet entreprenørene kontraheres, og svært sjelden justeres, vil gruppen derfor argumentere for at prosjekteringsprosessen i utgangspunktet ofte er komprimert. Ettersom også samlokaliseringen tar sikte på å komprimere prosjekteringsfasene ved å redusere prosjekteringstiden er det derfor rimelig å anta at samlokaliseringens komprimeringseffekter ofte vil være mindre på totalentrepriseprosjekter. Det er heller ikke realistisk å tro at prosjekteringsorganisasjonens medlemmer er fullt produktive fra første sammenkomst. Teamet skal gjennom en utviklingsprosess bestående av en rekke stadier. Det kan derfor argumenteres for at implementering av et konsept som tar sikte på å komprimere en allerede komprimert prosjekteringsprosess i mange tilfeller er lite realistisk, om over hodet mulig. Gruppen vil med dette derfor argumentere for at totalentreprenøren og hans totalunderentreprenører og rådgivere muligens bør kobles tidligere inn.

Som nevnt i rapportens teoridel mangler integrerte leverandørorganisasjoner incitamenter for samarbeid mellom de ulike totalunderentreprenørene. Den tradisjonelle prosjekteringsprosessen i integrerte leverandørorganisasjoner bærer derfor ofte preg av fokus på den enkelte aktør fremfor et samlet aktørfokus. Dersom eksempelvis aktør A har mulighet til å velge mellom en dyr og en rimeligere løsning, vil aktør A velge den løsningen som for ham er minst kostbar, uavhengig av hvorvidt den dyre løsningen ville gitt aktør B eller prosjektet som helhet store besparelser. Dersom man hadde benyttet Integrated Product Delivery (IPD) ville relasjonelle kontrakter bidratt til at den enkelte aktør hadde fokusert på helheten fremfor det han selv er best tjent med, og aktør A ville valgt den løsningen som gagnar prosjektet som helhet, slik at prosjektet totalt sett foretar en besparelse.

²⁶ Se Kap.5.8.2: *Koordinering av avhengigheter* for mer informasjon.

Gruppen er av en slik oppfatning at anvendelse av IPD i større grad vil åpne kommunikasjonsveiene, og virke positivt på prosjekteringsorganisasjonens interne beslutningsprosesser, ettersom teamets medlemmer da vil være på samme nivå. Ved å benytte seg av IPD mener gruppen derfor også at man tilrettelegger for koordinering av avhengighetene mellom prosjekteringsorganisasjonens medlemmer. Den kanskje største endringen vil imidlertid være at både totalentreprenøren og prosjekteringsorganisasjonens medlemmer blir koblet tidligere inn i prosjektet enn de tradisjonelt ville blitt. Gruppen vil derfor hevde at IPD ivaretar det som må anses å være en av de største svakhetene ved totalentrepriser som kontraktsform for samlokalisering av de prosjekterende – verken totalentreprenøren eller prosjekteringsorganisasjonen har kontroll på det arbeidet som nedlegges før totalentreprenøren kontraheres, og kan følgelig i liten eller ingen grad påvirke det prosjekteringsgrunnlaget de overtar. Som vist i figur 3.6.5.1 vil IPD derfor kunne bidra til at forståelsen av prosjektet blir høyere på et tidligere tidspunkt i prosjektets livsforløp og at involverte aktører dermed har en bedre forståelse av prosjektet i de fasene som følger. Byggskadens økonomiske konsekvenser vil, som tidligere nevnt, avhengige av når de oppdages. Ved en dypere forståelse av prosjektet på et tidligere tidspunkt anser gruppen det videre som rimelig å anta at sannsynlighet for at byggskadene avdekkes på et tidligere tidspunkt øker, og at kostnadene ved å utbedre dem derfor også går ned. Ved å koble aktørene tidligere inn i prosjektet øker også aktørenes muligheter for å kunne påvirke prosjektets funksjonelle elementer, som vist Macleaney-kurven i figur 3.6.

5.7 Verdikjeder

Oppføring av byggverk er komplekse prosjekter og omfatter en rekke fag, som hver leverer egne pakker til den totale leveransen. Én entreprenør alene har ikke kunnskap, ekspertise eller kapasitet til å levere alle disse pakkene og må, uavhengig av entrepriseform, derfor legge deler av dette arbeidet ut på anbud. Hele byggeprosjektet kan derfor betraktes som en verdikjede, bestående av bedrifter eller aktører som utveksler varer og tjenester for å fremstille et ferdig produkt (Kalsaas, 2009; Kalsaas, et. al., 2009)

Den kompetansen underentreprenørene sitter på, legger begrensningene, og åpner mulighetene for de løsningene som kan velges i prosjektets prosjektering. I et verdikjedeperspektiv vil disse løsningene igjen kunne betraktes som verdiskapende elementer. Det dreier seg med andre ord om å komme frem til økonomisk rimelige løsninger av tilfredsstillende kvalitet. Ettersom samlokaliseringen åpner for tettere samarbeid og økt tverrfaglig forståelse og kompetanse anser gruppen det videre som rimelig å anta at prosjekteringsorganisasjonens medlemmer i større grad vil kunne samkjøre flere av sine løsninger, hvilket igjen fører til reduserte kostnader, og dermed også økt verdiskaping for underentreprenørene. Totalentreprenøren vil på sin side ikke øke sin fortjeneste som følge av at underentreprenørene i større grad samkjører eller koordinerer sine løsninger. I følge en av casestudiets respektive kilder trekkes påslag ved endringer og timepris på kalkulasjonsarbeider normalt inn ved

kontraktinngåelse. I de påfølgende to avsnittene har gruppen derfor forsøkt å gi en generell grovskissering av genererte verdiskapninger i lys av de kontraktuelle forholdene som binder byggherre, totalentreprenøren, totalunderentreprenørene og rådgiverne sammen.

I det øyeblikket byggherre aksepterer en entreprenørs tilbud er de økonomiske rammene for prosjektet lagt. Disse rammene kan i enkelte tilfeller justeres utover i prosjektet, dersom byggherre på bakgrunn av egne eller brukers supplerende ønsker fremlegger endringer i forhold til prosjektets opprinnelige beskrivelse. Totalentreprenørens eneste mulighet til å generere økt fortjeneste på utlyste delleveranser er å presse prisen ned ved innkjøp. Dersom totalentreprenøren selv utfører deler av prosjekteringen vil han imidlertid også kunne øke fortjenesten ved å velge sammenslåtte og rimeligere løsninger, enn det som i utgangspunktet var tatt høyde for i anbudskalkulasjonene.

I det øyeblikket totalentreprenøren har akseptert en underentreprenørs tilbud er videre underentreprenørens økonomiske rammer for delleveransen lagt. Også underentreprenørens økonomiske rammer kan i enkelte tilfeller justeres utover i prosjektet, dersom byggherre på bakgrunn av egne eller brukers supplerende ønsker fremlegger endringer i forhold til prosjektets opprinnelige beskrivelse, og som derfor ikke er inkludert i den. I enkelte tilfeller vil totalentreprenøren også kunne overstyre en underentreprenørs valg av løsninger, selv om samtlige av løsningsalternativene er innenfor prosjektbeskrivelsens rammer, eller fremlegge endringer som fører til omprosjektering og merarbeid for underentreprenørene. I slike tilfeller vil totalentreprenøren imidlertid måtte dekke underentreprenørens kostnader knyttet til dette arbeidet og eventuelle påslag. For å gjøre en besparelse fremmet eksempelvis totalentreprenøren på et av casestudiets prosjekteringsmøter et ønske om å stoppe veggene i underkant himling, i stedet for å føre veggene helt opp til etasjeskiller, slik underentreprenørene på det tidspunktet hadde prosjektert. Begge løsningene lå innenfor prosjektbeskrivelsen, men endringen ville føre til utfordringer knyttet til akustikken og fordeler knyttet til føringsveiene i himling. Ettersom totalentreprenøren kalkulasjoner viste at hans kostnader ved å foreta denne endringen var mindre enn de besparelsene totalentreprenøren ville gjøre, ble det derfor besluttet at underentreprenørene skulle foreta denne omprosjekteringen og stoppe veggene i underkant himling.

Løsninger som tilfredsstillende beskrivelsens kvalitetsmessige krav og restriksjoner, men som er rimeligere enn de utgangspunktet hadde tatt høyde for i sine anbudskalkulasjoner vil nærmest direkte kunne adderes på bunntilbudet til de aktuelle underentreprenørene. Dersom underentreprenørene videre legger deler av deres leveranse ut på tilbud vil de, i likhet med totalentreprenøren, også kunne generere økt fortjeneste ved å presse prisene ved innkjøp.

Det er imidlertid ikke bare kostnadmessige aspekter som blir lagt til grunn ved anbudsseleksjon av entreprenører og deres leveranser eller ved underentreprenører og deres delleveranser. Når byggherre går til innkjøp av tjenester hos entreprenøren eller når entreprenøren går til innkjøp av tjenester hos

underentreprenørene kan de samtidig sikre seg tilgang til avansert teknologi, logistikk, ulike former for samarbeid og koordinering (Kalsaas, 2009; Kalsaas et al., 2009). Flere av våre informanter er videre av den oppfatning at både byggherrer og entreprenører i fremtiden vil stille samlokalisering som et kriteriet for entreprenører og underentreprenører. Erfaring med samlokaliserte prosjekterende aktører vil derfor trolig øke attraktiviteten og gi konkurransefordeler lenge før samlokaliseringen i det hele tatt har funnet sted.

5.7.1 Prosjekterings verdikjede på casestudiet

I integrerte leverandørorganisasjoner anser gruppen det som rimelig å anta at TE vil være den pådrivende aktøren for verdiskapningen i prosjekteringen, mens det i delte leverandør-organisasjoner vil være BH som påberoper seg denne rollen.

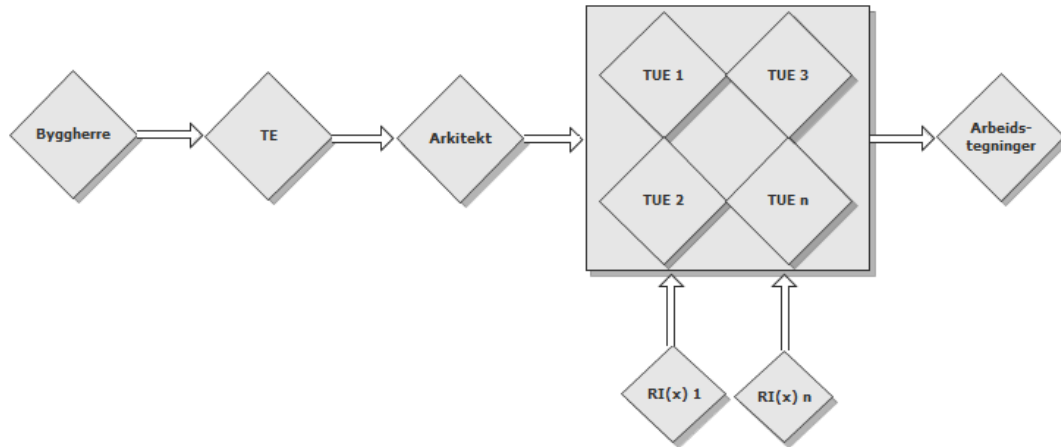
Prosjekteringsprosessen er i rapportens teoridel videre beskrevet som en ikke-lineære prosess med mange tilbakeføringssløyfer og looper. Gruppen vil den anledning argumentere for at mange av disse loopene generelt vil lede tilbake til pådriveren av verdiskapningen i de ulike entreprisformene. Det vil imidlertid være ulike pådrivere i ulike fasene av prosjektet, hvilket er nærmere omtalt i det påfølgende avsnittet.

Figur 5.7.1 viser en fremstilling av prosjekterings verdikjede på casestudiet. Det må imidlertid innledningsvis nevnes at den horisontale delen av verdikjeden (nedstrøms) egentlig ikke er en verdikjede, men en grovskissering av rekkefølgen respektive aktører ble koblet inn i prosjekteringsprosessen. I integrerte leverandørorganisasjoner vil BH være engasjert i skisseprosjektet, TE og ARK i forprosjektet og TUE (n) og deres rådgivere i detaljfasen av prosjekteringen. Sammen danner de nettverket av samhandlende aktører som utveksler tjenester for å fremstille prosjekterings ferdige produkt – arbeidstegningene – og gererer underveis i denne prosessen verdiskapningene knyttet til det.

I den vertikale verdikjeden (oppstrøms) suppleres verdikjeden normalt med materialer og råvarer. I et prosjekteringsperspektiv utveksles det, som tidligere nevnt, imidlertid primært tjenester og i mindre grad varer. Gruppen vil derfor argumentere for at prosjekterings vertikale verdikjede hovedsakelig suppleres med de rådgivende aktørers kunnskap og kompetanse, og i mindre grad med materialer og råvarer.

Kvadratet som omkranser TUE'ene er ment å illustrere det faktum TUE'enes bidrag til verdiskapningen veksler mellom involverte aktørene helt frem til tegningene er ferdigprodusert. Kjeden i kvadratet er videre ekstremt sammensatt og kompleks, unik for prosjektet og lar seg derfor ikke generaliseres. Som vist i figuren ligger ARK i forkant, og starter derfor også det verdiskapende

arbeidet før TUE'ene og deres rådgivere involveres, hvorav årsaken til dette er nærmere omtalt rapportens drøfting av delproblemstillingen.²⁷



Figur 5.7.1: Prosjekterings verdikjede på casestudiet

Gruppen hevder innledningsvis i oppgaven at samlokaliseringens overordnede mål er å komprimere og effektivisere prosjekteringen. Gruppen vil i den anledning også argumentere at også verdikjeden vil komprimeres, og at verdiskapningene som skapes i denne prosessen, illustrert med pilene i modellen, derfor også vil genereres over et kortere tidsrom, uten at verdien av sluttproduktet reduseres. Gruppen argumenterer derfor også for at samlokaliseringen kan gi økonomiske besparelser, og dermed økt fortjeneste.²⁸ Sentralt i dette argumentet står også prosjekteringenens kommunikasjonskanaler, som i perspektiv av den horisontale delen av verdikjeden som en grovskissering av når prosjekteringsprosessen respektive aktører ble koblet inn, også kan illustreres med pilene i modellen. Pilene viser da, i likhet med de tidligere omtalte verdiskapningene, at "avstanden" blir kortere og mer intensive ved en komprimering av prosessen.

5.8 Samlokalisering i et koordineringsperspektiv

5.8.1 Avhengigheter

Thompson (1967/2003) argumenterer for at ulike avhengigheter krever ulike ledelsestiltak og koordineringsmetoder. Thompson differensierer mellom *pooled interdependency*, *sequential interdependency* og *reciprocal interdependency* (Thompson, 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012). På bakgrunn av empiriske undersøkelser og observasjoner av prosjekteringsorganisasjonens aktiviteter på

²⁷ Se Kap.5.14: *Avhengighetskoordinering på casestudiet* for mer informasjon.

²⁸ Se Kap.5.5: *Samlokaliseringens økonomiske og kvalitetsmessige aspekter* for mer informasjon.

casestudiet registrerer gruppen at alle prosjekteringsorganisasjonens medlemmer i en eller annen form er avhengige av hverandre.

Pooled avhengighet er den enkleste formen for avhengigheter, og omfatter en aktørs aktivitets påvirkning på andre aktørers aktiviteter. Pooled avhengigheter finner vi eksempelvis igjen når fremdriften i prosjekteringsorganisasjonen stopper opp eller blir satt tilbake som følge av at én aktør presterer dårlig, eller ikke overholder interne tidsfrister for leveranser.

Sekvensielle avhengigheter er aktiviteter som ikke kan utføres før en annen aktivitet er gjennomført. Sekvensielle avhengigheter finner vi eksempelvis igjen når de rådgivende ingeniørene er avhengig av at ARK er ferdig med byggets fysiske layout før de kan planlegge og dimensjonere sine tekniske føringer.

Sekvensielle avhengigheter fører med andre ord til at enkelte aktører til enhver tid må ligge i forkant av andre. Dette kan i et samlokaliseringsperspektiv muligens by på utfordringer, ettersom enkelte av aktørene da ikke arbeider med det samme. I perioder vil ikke-sekvensielt avhengige aktører muligens også befinne seg i andre prosjekteringsfaser enn prosjekteringsorganisasjonens resterende aktører, hvilket videre vil føre til at det til enhver tid vil være ulike fokusområder blant enkelte av prosjekteringsorganisasjonens medlemmer. Ulike fokusområder til ulike tider i prosjekteringen vil muligens kunne svekke eller virke negativt på teamfølelsen i prosjekteringsorganisasjonen. Ulikt fokus fører videre til at det oppstår ulike grupperinger internt i prosjekteringsorganisasjonen, hvilket vanskeliggjør koordineringen av de samlokaliserte aktørene. Ikke-sekvensielt avhengige aktører med felles fokusområder vil eksempelvis kunne utgjøre en slik gruppering. Disse aktører er i prosjekteringssammenheng aktører som ikke er avhengige andre for å utføre eget prosjekteringsarbeid. Denne grupperingen vil trolig ha utbytte å sitte samlokalisert til samme tid, men vil trolig ha mindre eller ingen utbytte av å inkludere aktører sekvensielt avhengig av dem. Motsatt vil sekvensielt avhengige aktører med felles fokusområder kunne utgjøre en annen gruppering. Denne grupperingen vil antakeligvis også ha positivt utbytte av å sitte sammen, men vil innledningsvis trolig ha mindre utbytte av å sitte samlokalisert med aktører de er sekvensielt avhengige av, ettersom resultatet av de ikke-sekvensielt avhengige aktørers arbeid er innsatsfaktoren for de sekvensielt avhengige aktørene. Når de ikke-sekvensielt avhengige aktørene har utarbeidet et nødvendig grunnlag for at sekvensielt avhengige aktører kan starte på utførelsen av sin prosjektering, taler imidlertid mye for at de sekvensielt avhengige aktørene vil kunne ha utbytte av å sitte samlokalisert med de ikke-sekvensielt avhengige aktørene. Hvorvidt den sekvensielt avhengige grupperingen sitter sammen med den ikke-sekvensielt avhengige grupperingen vil imidlertid ha liten eller ingen betydning for den sistnevnte grupperingen. Dette kan muligens også være en forklaring på hvorfor ARK, RIB og Fasade hadde positivt utbytte av samlokaliseringen på casestudiet, mens resterende aktører hadde lite eller ingen utbytte av samlokaliseringen. ARK, RIB og Fasade må i denne sammenheng kunne anses som ikke-sekvensielt avhengige prosjekteringsorganisasjonens resterende medlemmer. Denne grupperingen ville

mest sannsynlig derfor hatt lite utbytte av at representanter fra de sekvensielt avhengige fagene ble inkludert på dette tidspunktet i prosjekteringen. Motsatt ville etter alt og dømme de sekvensielt avhengige aktørene heller ikke hatt noe særlig utbytte av å sitte sammen med de ikke-sekvensielt avhengige aktørene på dette tidspunktet. Det er i den forbindelse naturlig å stille spørsmålstegn ved hvorvidt det er hensiktsmessig at alle prosjekteringsorganisasjonens medlemmer sitter samlokalisert til samme tid. Dersom man velger å splitte prosjekteringsorganisasjonens medlemmer dukker det imidlertid opp en ny problemstilling; hvem skal sitte samlokalisert til hvilke tider, og når skal disse grupperingene eventuelt kobles inn i prosjekteringen? Dette er en svært kompleks problemstilling, ettersom samtlige av prosjekteringsorganisasjonens medlemmer i utgangspunktet er avhengig av hverandre i en eller annen form. Kanskje er det ikke engang praktisk mulig eller formålstjenlig å splitte prosjekteringsorganisasjonens medlemmer på denne måten.

Den mest kompliserte formen for avhengighet er reciprocal eller gjensidig avhengighet. Gjensidige avhengigheter består av elementer fra både pooled og sekvensielle avhengigheter, og oppstår når en aktørs output blir en annen aktørs input, og hver aktør bidrar med kontinuitet for den andre (Thompson, 1967/2003; Kalsaas & Sacks, 2012). Gjensidige avhengigheter går ofte i en spiral til de gjensidig avhengige aktørene har kommet frem til en løsning som gagnar alle involverte parter.

Gjensidige avhengigheter finner vi eksempelvis igjen når prosjekteringsorganisasjonens tekniske aktører (RIV, RIE og RIR) planlegger sine føringer i himling. RIVs plassering av ventilasjonskanalene (output) vil da være førende for hvor RIR kan plassere sine vannrør (input). RIR er imidlertid avhengig av å ha fall på sine vannrør, hvilket betyr at RIV enkelte steder muligens må vike for at dette praktisk skal la seg gjennomføre. RIV og RIRs føringer (output) vil imidlertid også være veiledende for RIEs valg og plassering av sine løsninger. RIE vil muligens ha forkjørsrett ved plassering av enkelte lys, hvilket igjen muligens kan medføre at RIV og RIR må foreta enkelte justeringer i sine løsninger. Ingen av prosjekteringsorganisasjonens tekniske aktører kan fryse sine løsninger før alle har kommet med sine bidrag. Kontinuiteten ligger her derfor i at alle fagene må ha lagt sine føringer før det videre arbeidet kan påbegynnes, hvorav fagene følgelig også sekvensielt avhengig hverandre. Ved en samlokalisering er det videre nærliggende å anta at flere aktiviteter vil foregå samtidig, hvilket kompliserer avhengighetene, og bidrar til at aktørene i større grad blir gjensidig avhengig hverandre.

Internt i den sekvensielt avhengige grupperingen vil det også kunne være gjensidige avhengigheter. Det må derfor presiseres at ikke-sekvensielt avhengige grupperinger ikke kan være gjensidig avhengige.

5.8.2 Koordinering av avhengigheter

Kalsaas & Sacks (2012) argumenterer for at man ved en komprimering av produksjonstiden vil kunne forvente økte utfordringer vedrørende koordineringen av dette arbeidet. Mye tyder imidlertid på at

dette også gjør seg gjeldende ved komprimering av prosjekteringstiden, hvilket er samlokaliseringens overordnede mål. Ved å komprimere prosjekteringstiden vil man trolig få flere overlappende aktiviteter, hvilket igjen gir mer kompliserte og sammensatte avhengigheter. Mer kompliserte avhengigheter vil videre trolig vanskeliggjøre grensesnittproblematikken ytterligere, både mellom de prosjekterende aktørene og prosjekteringsfasene. En komprimert prosjekteringstid vil trolig derfor også gjøre prosjekteringen mer sårbar i forhold til forsinkelser. Man vil i enda større grad være avhengig av at prosjekteringsorganisasjonens medlemmer overholder interne tidsfrister, hvilket igjen trekker i retning av at man er avhengig av et godt prosjekteringsgrunnlag. Man vil videre trolig være mer utsatt for større endringer som følge av byggherre eller leietakers påvirkning.

Ettersom det forventes økte utfordringer ved komprimering av prosjekteringstiden stilles det også strengere krav til koordineringen av aktivitetene i denne tidsperioden. Thompson (1967/2003) argumenterer avhengighetskoordinering gjennom henholdsvis; 1) standarder; 2) planer; og 3) gjensidig tilpasning, og at kravene til kommunikasjon og beslutningstaking blir strengere, dess lenger ut i de respektive koordineringsmetodene man kommer (Thompson, 1967/2003; Kalsaas, 2012).

I følge en prosjekteringsleder bærer byggebeskrivelser gjerne preg av å være klippet og limt fra tidligere beskrivelser, og at det derfor ofte er huller i beskrivelsens grensesnitt mellom ulike fag. Mange totalentreprenører operer imidlertid med en samordningsplikt eller solidaritetsavtale som ivaretar hullene og den tverrfaglige grensesnittproblematikken i beskrivelsen. Standarder som godkjenningforskriften (GOF), teknisk forskrift (TEK) og byggesaksforskriften (SAK), samt anvendelse av pre-aksepterte løsninger er videre tiltak som mellom annet søker å lette grensesnittproblematikken både mellom prosjekterings ulike fag og faser. Uklare grensesnitt vil vanskeliggjøre avhengighetskoordineringen uavhengig av hvorvidt partene sitter samlokalisert eller ikke. Da en komprimering av prosjekteringstiden forventes å øke koordineringsutfordringene vil dette imidlertid kunne være av større betydning om partene sitter samlokalisert, enn om prosjekteringsprosessen forløper slik den tradisjonelt har gjort.

Samlokaliseringen er for mange et nytt og fremmed konsept. Mange har derfor lite eller ingen kjennskap til hva konseptet er eller hvordan det fungerer, hvilket selvsagt gjør det vanskelig å planlegge. Nettopp derfor kan man imidlertid argumentere for at planleggingen er desto viktigere. En gjennomarbeidet og detaljert plan for hvilke aktiviteter som skal foregå til hvilke tider vil trolig derfor være fundamentalt viktig. Planen bør trolig også inkludere hvem som skal gjøre hva, hvilke og hvor mye enkelte aktører eventuelt skal ligge i forkant av andre, når ulike aktører eventuelt skal kobles inn, og viktige milepæler i prosjekteringen. I tillegg bør det muligens vurderes å inkludere en egen beslutningsplan, som sier noe om hvilke beslutninger man er avhengig av til hvilke tider.

Koordinering gjennom gjensidig tilpasning handler først og fremst om å imøtekomme og rette seg etter andre aktører. Det er imidlertid rimelig å anta at det er lettere å tilpasse seg andre dersom man har

forståelse for den enkeltes handling. Det tverrfaglige kunnskapsnivået den enkelte aktør besitter vil derfor være avgjørende for hvorvidt aktørene føyer og tilpasser seg hverandre. Det er videre nærliggende å anta at det tverrfaglige kunnskapsnivået vil øke ved en samlokalisering av de prosjekterende, da den enkelte aktør, gjennom tettere oppfølging, får større innsyn i andre aktørers arbeider. Til tross for at en samlokalisering av de prosjekterende stiller strengere krav til gjensidig tilpasning er det derfor også rimelig å anta at samlokaliseringen stimulerer til at de vil gjøre nettopp det.

5.9 Samlokalisering i et kunnskaps- og læringsperspektiv

Flere av respondentene hevdet under intervjuene at de i prosjekteringsprosessen var avhengige av sitt eget fagmiljø og sparringspartnere, som de kunne utveksle tanker og ideer med. Respondentene hevdet videre at de ville miste eller i det minste redusere mulighetene for denne interaksjonen ved en samlokalisering. Ettersom mange av respondentene tilsynelatende ser ut til å dele denne oppfatningen antar gruppen at det til en vis grad kan generaliseres empirisk til bransjen som helhet. Før samlokaliseringen ble forsøkt innført på casestudiet var det imidlertid svært få av aktørene som hadde erfaring eller nevneverdig kjennskap til konseptet.

Gruppen stiller seg likevel bak informantenes utsagn. Ved en samlokalisering vil representantene i utgangspunktet ha hver sitt kompetanseområde eller fagfelt, hvilket medfører at den enkelte aktør har få eller ingen å diskutere faglige løsninger med. Gruppen anser derfor samlokaliserte representanters individuelle kunnskapsnivå som fundamentalt viktig. Det er videre rimelig å anta at en erfaren entreprenør eller rådgiver har et høyere kunnskapsnivå og større innsikt i faglige og tverrfaglige problemstillinger enn en mindre erfaren aktør, og vil følgelig trolig også ha lettere for å uttrykke seg eksplisitt, hvorpå påstandens belegg er forankret i teoretiske mekanismer i det påfølgende delkapittelet. Det vil videre være rimelig å anta at mindre erfarne aktører i enkelte tilfeller besitter en gitt form for kunnskap, men ikke kjenner bransjens eller fagets terminologier godt nok til at vedkommende fullt ut kan verbalisere eller på andre måter formidle denne kunnskapen. Gruppen vil i et slikt tilfelle hevde at den mindre erfarne aktøren til en viss grad besitter taus kunnskap.

5.9.1 Erfaringsbasert læring

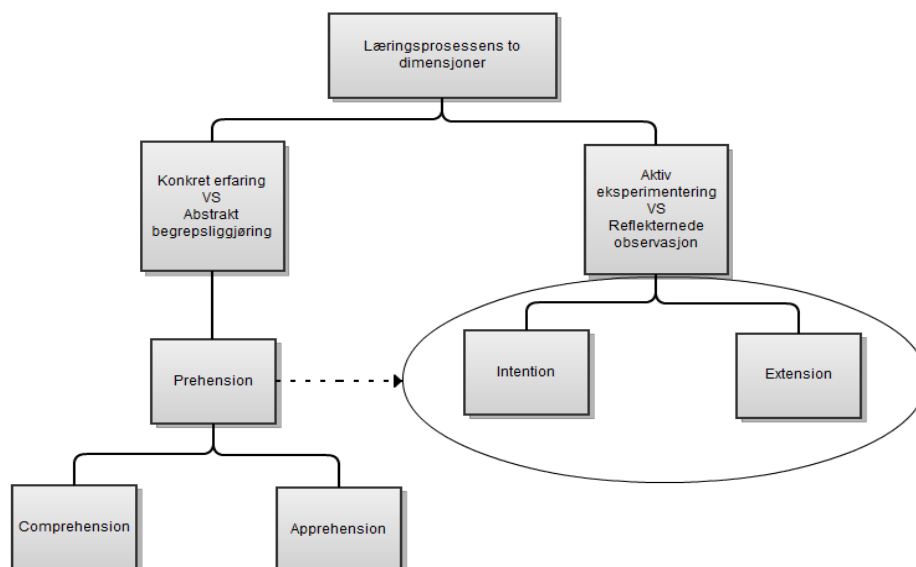
Av foregående delkapittel har gruppen forsøkt poengtert at den enkelte aktørs kunnskapsnivå trolig vil være fundamentalt viktig for en vellykket samlokalisering. Videre argumenterer gruppen her for at dette kunnskapsnivået henger nøye sammen med den enkelte aktørs tidligere tilegnede erfaringer, samt at han, på bakgrunn av sitt erfaringspekter, trolig vil ha lettere for eksplisitt å ytre sine faglige standpunkter enn mindre erfarne aktører.

Gruppen ønsker med dette å argumentere for at en erfaren aktør har et større spekter av erfaringer og vil, i den erfaringsbaserte læringsmodellens tredje steg, derfor ha bedre forutsetninger for å kunne relatere resultatet av det foregående steget på logisk holdbare teorier og tidligere erfaringer. En erfaren aktør har derfor også et bedre utgangspunkt når man i læringsmodellens fjerde steg anvender disse teoriene til å fatte beslutninger og løse problemer. Gruppen er videre av en slik oppfatning at erfarne aktører, på bakgrunn av deres erfaringsbase og kunnskapsbank, har bedre forutsetninger til å komme opp med flere handlings- eller løsningsalternativer, hvilket igjen stimulerer til at det blir lettere å koordinere ulike fags løsninger.

Motsatt vil en mindre erfaren aktør i den erfaringsbaserte læringsmodellens tredje steg ha mindre spekter av erfaring å relatere til observasjonene vedkommende har gjort seg i modellens foregående steg, hvilket igjen gir aktøren et dårligere utgangspunkt når man i modellens fjerde steg anvender denne teorien til å fatte beslutninger og løse problemer. Ettersom mindre erfarne aktører har begrensede forutsetninger for å relatere refleksjoner til tidligere erfaringer vil gruppen videre argumentere for at de i større grad selv må eksperimentere, og gjøre seg opp egne erfaringer på bakgrunn av det.

Læringens to dimensjoner

I Kalsaas (2012) argumenteres det for at Kobl's (1984) beskrivelse av de to læringsprosessene trekker i retning av at læringen fordeler seg i to prosesser; 1) hvordan individet får tak i erfaringen; og 2) hvordan denne erfaringen transporteres til et nivå hvor den kan omsettes til individuell eller intern forståelse og ekstern handling. Gruppen har på bakgrunn av dette videre utviklet en modell for den erfaringsbaserte læringsprosessens to dimensjoner, som vist i figur 5.9.1:



Figur 5.9.1: Den erfaringsbaserte læringsprosessens to dimensjoner

"*Prehension-fasen*" beskriver, som nevnt i rapportens teoridel, to motsatte måter å anskaffe seg erfaring på. Ved *comprehension* stoler individet på en konseptuell fortolkning eller en symbolsk representasjon av det som presenteres. Ved *apprehension* stoler imidlertid individet på håndgripelige og følte kvaliteter av umiddelbar erfaring (Kalsaas, 2012). Hvorvidt det enkelte individ får tak i (*prehension*) og senere omsetter (*intention/extention*) den erfaringen som fremstilles vil, slik gruppen forstår det, imidlertid avhengige av en rekke forhold, som hvorvidt det enkelte individ opplever det som fremlegges som interessant, nyttig eller nødvendig, individets bakgrunn og kunnskapsnivå, og personlige preferanser. En person med en gitt interesse, erfaring, bakgrunn, kunnskapsnivå og preferanse vil derfor trolig se en prosess eller et objekt med ganske andre øyne og muligens legge merke til eller vektlegge helt andre aspekter ved det som presenteres, enn en person som i særlig grad avviker fra denne personen på nevnte områder. Eksempelvis vil en fotballinteressert person muligens se etter og legge merke til hva slag formasjon lagene spiller, hvilke spillere som er i hvilke roller osv., mens en person som ikke er nevneverdig interessert i fotball vil se etter og legge merke til helt andre ting, som at keeperen har en annen farge på drakten enn de andre spillerne, at lagene bytter banehalvdel etter første omgang etc. Hvorvidt og i hvilken grad det er tilrettelagt for læring vil imidlertid også være en sentral faktor for hvorvidt det enkelte individ faktisk gjør det. For å relatere det til det tidligere nevnte eksempelet, vil personen som ikke var nevneverdig interessert i fotball trolig ha et betydelig større læringsutbytte dersom vedkommende står på tribunen sammen med fotballinteresserte kamerater, og er gitt muligheten til å stille spørsmål ved ting som er uklart eller lurer på, ser hvordan de andre reagerer eller høre hva de sier i ulike situasjoner. Motsatt ville vedkommende trolig ha lite læringsutbytte av å se kampen alene eller sammen med andre som heller ikke er videre interessert i sporten hjemme.

Gruppen ønsker med dette å argumentere for at samlokaliseringen kan betraktes som en *prehension-arena* for formidling og utveksling av erfaring og kunnskap. Gruppen anser det imidlertid som rimelig å anta at den erfaringen og kunnskapen som formidles, som nevnt i foregående avsnitt, vil være preget av en rekke individuelle faktorer. Avsender må nødvendigvis også ha kanalisert og internalisert disse erfaringene da den tidligere ble formidlet til eller presentert for vedkommende, og at erfaringen derfor også vil bære preg av dette når den igjen videreformidles eller presenteres. Likeledes vil mottakeren deretter automatisk kanalisere og internalisere erfaringen på tilsvarende kategorier, men vektlegger da muligens andre aspekter ved det som kommuniseres eller på andre måter synliggjøres for mottakeren før vedkommende, enten gjennom *intention* eller *extension*, transformerer relevant erfaring til intern forståelse og ekstern handling. Gruppen anser det videre som nærliggende å anta at mottaker i de fleste tilfeller heller ikke vil være i stand til å omsette eller ta inn over seg alle aspekter ved avsenders erfaringsformidling. Gruppen vil i den anledning argumentere for at dette reguleres av følgende to forhold; 1) avsenders kunnskapsnivå, motivasjon, kommunikative og pedagogiske egenskaper; og 2) mottakers kunnskapsnivå, motivasjon og evner til å lytte og lære.

Erfaringsoverføring

Onsøyen & Spjelkavik (2002) argumenterer for at erfaringsoverføring i utstrakt grad skjer i ansikt-til-ansikt-situasjoner. Forfatterne hevder videre at erfaringsoverføringen krever tillitt, men at tillitt må bygges og at man derfor ikke må forvente umiddelbare resultater av læringsarealer.

Ettersom samlokaliseringen tilrettelegger for ansikt-til-ansikt-interaksjon, styrkede relasjoner og tettere bånd mellom prosjekteringsorganisasjonens medlemmer, anser gruppen det som rimelig å anta at samlokaliseringen i et læringsperspektiv må kunne betraktes som en god arena for læring og erfaringsoverføring. Studentene har imidlertid tidligere hevdet at omfanget av prosjekteringsorganisasjonens tradisjonelle møtevirksomhet trolig vil reduseres ved en samlokalisering av de prosjekterende, og vil i den anledning også argumentere for at den formelle erfaringsoverføringen derfor også må forventes å gå ned, men at den uformelle erfaringsoverføringen da trolig vil kunne forventes å øke. Ettersom man i samlokaliseringen i utgangspunktet bare har én eller et svært begrenset antall representanter fra prosjekterings respektive fagdisipliner, og involverte aktører derfor har få eller ingen å diskutere faglige løsninger med, argumenterer gruppen i det foregående delkapittelet for at kunnskapsnivået til den enkelte aktør trolig vil være fundamentalt viktig for en vellykket samlokalisering. Det kan derfor argumenteres for at samlokaliseringen liten grad tilrettelegger for erfaringsoverføring mellom aktører innenfor samme fagdisiplin, men at konseptet tilrettelegger for erfaringsoverføring av tverrfaglig kunnskap mellom ulike fags aktører. Eksempelvis vil en mindre erfaren aktør tidvis ha behov for oppfølging og veiledning fra mer erfarne kollegaer, hvilket det i samlokaliseringen ikke er tilrettelagt for. Økt tverrfaglig forståelse vil, som tidligere nevnt, også stimulere til forbedrede koordineringsmuligheter.

Ettersom samlokaliseringen tar sikte på å effektivisere prosjekteringsprosessen og dermed også redusere prosjekteringstiden, anser gruppen det videre som rimelig å anta at forventningspresset til å levere gode resultater i løpet av kort tid automatisk justeres opp, hvilket definitivt vil kunne virke ødeleggende for erfaringsoverføringen i denne prosessen. På en annen side argumenterer gruppen senere i oppgaven for at en samlokalisering av prosjekteringsorganisasjonens medlemmer trolig vil føre teamet raskere over i preforming-stadiet, hvor teamet medlemmer er fullt operative.²⁹ Gruppen forsvarer da videre denne påstanden med at teamets medlemmer, selv ved en redusert prosjekteringstid, totalt sett likevel vil tilbringe mer tid sammen. Man kan derfor argumentere for at det til tross for økt forventningspress er større sannsynlighet for at samlokaliseringen bidrar til økt erfaringsoverføring og at teamet evner å levere gode resultater på kort tid. Det må likevel understrekes at man ved en førstegangsimpenering av konseptet ikke må ha overdrevne forventninger til det tidsmessige aspektet knyttet til samlokaliseringens prestasjoner og resultater, men at man må ta med seg tilegnede erfaringer og lærdom fra tidligere prosjekter inn i fremtidige prosjekter, for deretter å bygge videre på denne kunnskapen og gradvis forbedre seg.

²⁹ Se Kap.5.11.2: *Samlokaliseringens effekt på teamets mesonivå* for mer informasjon.

Særlig i tilfeller hvor ikke alt går helt etter planen kan det imidlertid være lettere sagt enn gjort. Mange inntar da en forsvarsposisjon, og ønsker å beskytte om seg selv og egen integritet. Mange vil derfor unnskyldte seg, pakke det inn i fine formuleringer, undergrave eller legger lokk på negative sider eller opplevelser av implementeringsarbeidet. Utfordringen blir da ikke å gjøre feilskjær til tabubelagte emner, men åpne for at man på lik linje med positive sider av implementeringen tar tak i det som ikke var fullt så bra eller regelrett feil. Man ønsker da ikke å henge ut eller på andre måter angripe andre, men forebygge at samme eller liknende hendelser inntreffer på senere prosjekter. Ofte er det det man gjør feil, og ikke det man gjør riktig, det man lærer mest av. Det handler derfor om å etablere en organisasjonskultur som tilsier at det er lov å gjøre feil, og som oppfordrer og løfter frem ærlig- og redelighet som sentrale kjerneverdier.

5.9.2 Dobbeltperspektivet på læring

Samlokaliseringen i arbeidslivs-perspektivet

Illeris (2010) differensierer mellom *det teknisk-organisatoriske* og *det sosialt-kulturelle læringsmiljøet*. På det teknisk-organisatoriske plan vil samlokaliseringen, som nevnt ved flere anledninger tidligere i rapporten, både forkorte og forbedre kommunikasjonsveiene i teamet. Fritt oversatt dividerer Kalsaas (2012) videre det teknisk-organisatoriske perspektivet på læring i; 1) *oppgave- og arbeidsinndeling*; 2) *arbeidets innhold*; 3) *omfanget av beslutningstaking*; 4) *muligheter til å anvende egne kvalifikasjoner*; 5) *omfanget av sosial interaksjon*; og 6) *arbeidsbelastning*. I et samlokaliseringperspektiv vil gruppen videre argumentere for at konseptet i liten grad vil endre eller i særlig grad påvirke verken prosjekteringsorganisasjonens oppgave- og arbeidsinndeling eller arbeidets innhold, men vil som følge av komprimeringen bidra til at involverte aktører må gjøre unna arbeidet på kortere tid. Videre var det i casestudiets prosjekteringsorganisasjon kun et fåtall av de ulike aktørers representative personer som hadde beslutningsmandat. Mange av aktørenes representanter kunne derfor ikke fatte beslutninger på stedet, men måtte viderebinge dette til sine overordnede. I mange tilfeller fører det til unødvendig mange looper og legger beslag på mye tid, hvilket gruppen tidligere har hevdet trolig vil kunne være ødeleggende for samlokaliseringen. Dersom prosjekteringsorganisasjonens medlemmer er gitt en slik myndighet vil det imidlertid ytterligere bygge opp om gruppens tidligere påstand om at det ved en samlokalisering primært må benyttes mer erfarne aktører. På en annen side vil dette innebære at den enkelte aktør nødvendigvis i større grad må stole på sine representanter, at de fatter de riktige beslutningene i de rette situasjonene, samt frasi seg noe av kontrollen og oversikten. Mye trekker derfor i retning av at graden av beslutningsmyndighet henger nøye sammen med lederstilen, kulturen og strukturen i den enkelte organisasjon. Ved en samlokalisering har de prosjekterende videre liten eller ingen mulighet til å arbeide på eventuelle parallelle eller overlappende prosjekter, og bestemmer i så måte muligens mindre over sin egen arbeidssituasjon enn ved et normalt prosjekteringsforløp. Gruppen vil imidlertid argumentere for at det

enkelte individ i større grad kan og må anvende egne kvalifikasjoner, ettersom det i utgangspunktet bare er én eller et svært begrenset antall fra prosjekteringsens respektive fagdisipliner. Kalsaas (2012) argumenterer imidlertid for at anvendelse av egne kvalifikasjoner i arbeidet også stiller krav til den teknologien som foreligger. Mye trekker derfor i retning av at de administrative tilretteleggelsene omtalt tidligere i oppgaven blir fundamentalt viktige for en vellykket samlokalisering. Gruppen vil dernest hevde at omfanget av den sosiale interaksjonen må forventes å øke ved en samlokalisering av de prosjekterende, da involverte parter tilbringer større av deler av tiden ansikt-til-ansikt.

Samlokaliseringen vil, som tidligere forsøkt poengtert, føre til et større tidspres, hvilket videre vil gi større arbeidsbelastning. Ettersom det videre bare er én eller et svært begrenset antall representanter fra hvert fag vil gruppen videre hevde at man i større grad er avhengig av den enkelte aktør, som derfor i mindre grad kan sette bort eller delegerer deler av arbeidet til andre. Samlokaliseringen kan muligens derfor hevdes å bidra til at det blir en større arbeidsbelastning på det enkelte individ.

På det sosialt-kulturelle plan har gruppen i den påfølgende drøftingen valgt å ta utgangspunkt i Illeris (2010) tre dimensjoner for fellesskaper; *1) arbeidsfellesskaper; 2) politiske fellesskaper; og 3) kulturelle fellesskaper*. Gruppen vil senere i oppgaven argumentere for at man ved en samlokalisering trolig raskere vil nå preforming-stadiet, og at teamet derfor også raskere; blir kjent med hverandre, etablerer grunnleggende regler for oppførsel, tørr å ytre sine meninger og delta i diskusjoner, knytter tettere bånd og utvikler en ansvarsfølelse for prosjektet, dets mål og kvalitet. Prosjekterings-organisasjonen vil, ved en samlokalisering som ved en tradisjonell prosjekteringsprosess, imidlertid ha ulike arbeids- og ansvarsområder, og leverer derfor fortsatt pakker til den totale leveransen. Sammen utvikler de dermed sluttproduktet, og skaper i felleskap de genererte verdiene knyttet til det. I perspektiv av den første dimensjonen for fellesskaper vil gruppen derfor argumentere for at det ved en samlokalisering, ut over nevnte punkter, ikke tilføres nye elementer til arbeidsfellesskapet, men at arbeidsfellesskapets effekter må forventes å forsterkes. I den andre dimensjon for fellesskaper vil gruppen i utgangspunktet stille seg bak Illeris påstand om at motstridende ideer og interesser som oppstår i møte mellom ulike bransjer og yrker potensielt kan skape eventyrlige læringsmiljøer. Motsatt poengterer Kalsaas (2012) videre at en slik sammensetning også vil kunne konsolidere felles myter og bilder som plasserer den andre part i rollen som motstander. Gruppen vil i den anledning også argumentere for at det blant prosjekteringsorganisasjonens medlemmer kan bli en politisk drakamp om å få gjennom sine løsninger. Som nevnt i drøftingen av det teknisk-organisatoriske perspektivets sjette kategori vil man i større grad trolig være avhengig av den enkelte, hvilket også gir det enkelte individ mer makt. Uunnværlige personer vil videre gjøre både den enkelte aktør og prosjekteringsorganisasjonen mer sårbar for frafall i forbindelse med sykdom, oppsigelser etc. I den tredje og siste dimensjonen for fellesskaper vil gruppen, som nevnt i kapitlet for "kulturelle føringer for implementeringsprosessen", argumentere for at det ved en samlokalisering kan oppstå eksterne subkulturer, hvilket positive og negative effekter av er nærmere omtalt i nevnte kapittel. Medarbeidernes livforløp og

sosialiseringens institusjoner vil, som nevnt og begrunnet i drøftingens kulturkapittel,³⁰ trolig være avgjørende for hvordan det enkelte individ møter endringsimplementeringer, som samlokaliseringen.

Samlokaliseringen i læringsperspektivet

Illeris (2010) differensierer mellom *læringens kognitive og innholdsmessige dimensjon* og *læringens psykodynamiske og følelsesmessige dimensjon*.

Illeris (2010) skiller i førstnevnte dimensjonen videre mellom henholdsvis *kumulativ, assimilativ, akkomodativ, og transformativ eller ekspansiv læring*. Gruppen vil imidlertid argumentere for den første læringsformen mindre interessant i perspektiv av denne oppgaven og dens tilhørende problemstillinger. Gruppen vil derimot argumentere for at man ved en samlokalisering også tilrettelegger for assimilativ læring, ettersom den enkelte aktør er ventet å øke sin tverrfaglige forståelse og kunnskap, og dermed supplere tidligere tilegnet lærdom. Illeris (2010) beskriver den akkomodative læringen som en psykisk mer krevende form for læring, og er av Kalsaas (2012) videre beskrevet som fundamentalt viktig læringsform for ethvert forsøk på å introdusere en forbedret arbeidspraksis, hvilket gruppen mener samlokaliseringen må hevdes å være. Den fjerde og siste læringsformen er av Illeris beskrevet som den mest psykisk krevende formen for læring. Ettersom læringsformen ofte relateres til det som betegnes som personlige sammenbrudd eller krise, anser gruppen det som rimelig å anta at denne formen vil kunne virke ødeleggende for prosjekteringen både ved en samlokalisering og ved et tradisjonelt prosjekteringsforløp. Gruppen antar imidlertid at det vil ha ytterligere ødeleggende effekter ved en samlokalisering, ettersom prosjekteringsorganisasjonen da i enda større grad har gjort sine respektive medlemmer uunnværlige.

Fritt oversatt beskriver Kalsaas (2012) læringens psykodynamiske og følelsesmessige dimensjon som [...]emosjonelle, intensjonelle og motiverende mønstre, påvirket av den kognitive dimensjonen, i form av kunnskap og ferdigheter[...] (Kalsaas, 2012, kap.3.2). Forfatteren eksemplifiserer videre dimensjonen med "dårlig kjemi" mellom individer, hvilket da hevdes å være drastisk ødeleggende eller hindrende for læring. Gruppen anser det i den anledning som rimelig å anta at teamsammensetningen vil være fundamentalt viktig for et godt læringsutbytte. På en annen side er TUE i integrerte leverandørorganisasjoner selektert på bakgrunn av deres tilbud, som videre utnevner representanter ansvarlige for ulike aspekter ved prosjektet. Prosjekteringsteamet er derfor i svært liten grad bevisst sammensatt, hvilket må anses å være en utfordring. Gruppen mener videre at dårlig kjemi kan resultere i dysfunksjonelle konflikter, hvilket effektene av er behandlet i et eget kapittel.³¹ Gruppen stiller seg for øvrig også bak Kalsaas påstand om at sterke arbeidsidentiteter kan føre til aktiv

³⁰ Se Kap.5.3: *Kulturelle føringer for implementeringsprosessen* for mer informasjon.

³¹ Se Kap.5.11.2: *Samlokaliseringens effekt på teamets mesonivå* for mer informasjon.

motstand ved endringer som truer denne identiteten, hvilket forfatteren videre har linket til den akkomodative læringen.

Samlokaliseringen i dobbeltperspektivet på læring

I dobbeltperspektivet på læring er arbeidslivs- (figur 3.11.2a) og læringsperspektivet (figur 3.11.2b) lagt over hverandre som vist i figur 3.5.2c. Illeris (2010) argumenterer for at de beste forholdene for læring i arbeidsrelatert læring er i dobbeltperspektivets skraverte felt, hvor arbeidspraksisen fra arbeidslivsperspektivet på læring møter arbeidsidentiteten fra læringsperspektivet. Hvorvidt det enkelte identifiserer seg med teamet og dets medlemmer, hvilket igjen vil være avgjørende for hvorvidt og hva slags eksterne subkultur som oppstår blant prosjekteringsorganisasjonens samlokaliserte aktører. Gruppen vil på denne bakgrunn hevde at den eksterne subkulturen videre vil være viktig for teamfølelsen og derfor også arbeidsidentiteten. Gruppen vil videre trekke en parallell til Kalsaas (2012) tidligere omtalte seks kategorier for det teknisk-organisatoriske læringsmiljøet, ettersom samtlige av disse punktene vil være utslagsgivende for hvorvidt det enkelte individ finner seg til rette i teamet og finner arbeidet meningsfullt. Til tross for at det i et arbeidslivs-perspektiv også vil være læringsmessige utfordringer knyttet til samlokaliseringen vil gruppen imidlertid hevde at konseptets samlet sett gir positive bidrag til læring i arbeidslivet. Gruppen forsvarer videre denne påstanden med at samlokaliseringen generelt må forventes å stimulere til økt tverrfaglig forståelse og innsikt, hvilket også kan gi eget fag et nytt perspektiv (akkomodativ læring). Dernest vil den enkelte aktør i de fleste tilfeller videre være tvunget til i større grad å anvende egne kvalifikasjoner i arbeidet, hvilket stimulerer til at man også vil øke den faglige innsikten.

5.10 Teknologiske innovasjoner

Et klassisk kjennetegn ved prosjekter er blant annet at man over en gitt tidsperiode gjennomfører noe som ikke tidligere er gjennomført. Man vil derfor muligens kunne hevde at alle prosjekter i større eller mindre grad omfatter innovative elementer. Dette gjør seg også gjeldende i byggebransjen, ettersom man heller ikke her, sjelden eller nesten aldri, finner to identiske prosjekter. Det benyttes i betydelig grad likevel en del standardiserte, faglig tungt forankrede og aksepterte løsninger på prosjektene. Enkelte vil derfor muligens hevde at det store flertallet av prosjekter i denne næringen derfor i svært liten grad kan karakteriseres som innovative.

I det øyeblikket man går ut over de standardiserte løsningene kompliseres imidlertid prosjekteringen. Det er likevel viktig å understreke at det nødvendigvis ikke trenger å anses som en innovasjon, selv om man går bort fra standardiserte løsninger. Hvorvidt det vil kunne betraktes som en innovasjon eller ikke vil avhenge av den oppfatning og inntreden løsningen får i det samfunnet den introduseres i. En mye anvendt løsning i én prosjektbasert organisasjon kan derfor fremstå som en innovasjon når den introduseres i en annen organisasjon som tidligere ikke har benyttet seg av eller kjenner til den.

Når man setter standardiserte løsninger til side vil man, uavhengig av hvorvidt den nye løsningen betraktes som en innovasjon eller ikke, komplisere prosjekteringen. Ettersom mange av prosjekteringsorganisasjonens medlemmer er gjensidig avhengig hverandre, vil ett fags valg av løsninger i mange tilfeller derfor legge føringer for løsningene til de gjensidig avhengige fagene. Dersom disse i særlig grad avviker fra tidligere anvendte løsninger vil man nødvendigvis være avhengig av en enda tettere dialog for å koordinere og sikre at alle berørte aktører er innforstått med endringens eller endringenes betydning for sine respektive fag. Det er i mange tilfeller derfor store mengder informasjon som skal kommuniseres mellom prosjekteringsorganisasjonens medlemmer. Nye elementer og kraftige informasjonsstrømmer øker videre risikoen for misforståelser og dermed også risikoen for at det kan oppstå feil under prosjekteringen. Ved samlokalisering er berørte aktører i umiddelbar nærhet av hverandre, hvilket legger til rette for bedre kommunikasjonsflyt og kontroll av informasjonsstrømmene, og dermed også bedre koordineringsvilkår mellom medlemmene. Bedre tverrfaglig koordinering virker videre forebyggende for å unngå misforståelser. Et bedre koordineringsgrunnlag vil, sammen med erfaringsbasert aktivitet og læring, potensielt også kunne bidra til at man kontinuerlig forbedrer kvaliteten gjennom inkrementelle innovasjoner, da summen av de inkrementelle endringene adderes til betydelige forbedringer på sluttproduktet (Isaksen (3), 2010 & Godø, 2008).

Det er imidlertid rimelig å anta at samlokaliseringens effekter vil være større ved oppføring av bygninger med stor grad av innovative løsninger, enn ved oppføring av tradisjonelle og standardiserte bygninger med liten eller ingen grad av innovative løsninger. Videre antas det at effekten vil være større dersom denne innovasjonen anses å være radikal, enn om den betraktes som en inkrementell innovasjon. Generelt vil man derfor kunne hevde at samlokaliseringen vil være mer hensiktsmessig å implementere dess mer, eller fler, valgte løsninger avviker fra standardiserte løsninger, eller dess mer innovative løsningene anses å være.

5.11 Samlokaliseringens effekt på prosjekteringsteamet

Gruppen har i dette delkapittelet valgt å differensiere mellom teamet på makro-, meson- og mikronivå.

5.11.1 Samlokaliseringens effekt på teamets makronivå

På teamets makronivå vil samlokaliseringskonseptet kunne betraktes som en innføring av et eksternt element utslagsgivende for aktiviteten i teamet, dets utforming og organisering. På dette systemnivået rettes derfor oppmerksomheten mot foreliggende og tilgjengelig teknologi, både i form av konkrete verktøyer og kommunikasjons- og informasjonskanaler.

Samlokaliseringen legger til rette for kortere og mer intensive kommunikasjonsveier, hvilket igjen trolig også vil kunne bidra til at de prosjekterende øker sin tverrfaglige kompetanse. Økt kompetanse

for andre fag vil videre kunne bidra til færre tverrfaglige konflikter, og virke forbyggende på byggskader som følge av feil i prosjekteringen. Samlokaliseringen vil trolig også kunne bidra til at terskelen for å ta kontakt med andre fag blir lavere, ettersom aktørene vil tilbringe mer av tiden sammen og derfor også blir bedre kjent med hverandre. Lavere terskel vil i sin tur trolig også kunne bidra til at tverrfaglige kollisjoner og konflikter fanges opp på et tidligere tidspunkt, hvilket, som tidligere nevnt har positive økonomiske effekter.

Under intervjuene trekker flere av informantene møtevirksomhet, e-mail og telefoner frem som de mest anvendte informasjons- og kommunikasjonskanalene for formidling av endringer internt i prosjekteringsorganisasjonen. Samlokaliseringen vil trolig kunne bidra til å redusere møteaktiviteten, hvilket tradisjonelt opptar mye av tiden til de prosjekterende. Man vil trolig også få raskere avklaringer, og derfor mindre telefoner og mailkorrespondanse. For raskere avklaringer vil man imidlertid være avhengig av at noen med beslutningsmyndighet sitter samlokalisert. Det er imidlertid ikke bare positive effekter ved kortere kommunikasjonsveier og raskere avklaringer. Mange av klareringene vil trolig ikke være eksplisitt forankret i møtereferater eller i mailkorrespondanser og derfor vanskeligere å spore. Redusert sporbarhet vil blant annet videre kunne by på utfordringer for ettermarkedsavdelingen i reklamasjons- og erstatningssaker. Totalentreprenøren kan i verste fall da ende opp med å måtte ta regningen selv, til tross for at feilen muligens ligger et helt annet sted enn hos totalentreprenøren. Dersom man velger å samlokalisere de prosjekterende er man derfor avhengig av å ha et gjennomarbeidet system for å fange opp og spore endringer eller avklaringer som gjøres underveis.

Building Information Modeling (BIM) er et relativt nytt, men stadig mer anvendt verktøy i bygg- og anleggsbransjen. Verktøyet har et bredt bruksområde, og kan brukes til å referere både til selve produktet (bygget) og byggeprosessen. BIM er derfor et verktøy både for økt visualisering og konseptualisering av bygget (Stasbygg, 2009), og for kommunikasjon av spesifisert og detaljert informasjon vedrørende dets funksjoner, løsninger, konflikter og endringer. BIM er, og vil også fra et samlokaliseringsspektiv være, et nyttig hjelpemiddel i beslutningsprosesser, og i koordineringen av de prosjekterende. BIM vil med tiden trolig også kunne erstatte en del av den papirmølla som florerer mellom deltakerne i prosjekterings- og prosjektorganisasjonen. Utover nevnte punkter stiller gruppen seg imidlertid skeptiske til hvorvidt BIM vil kunne ha noen direkte innvirkning på selve samlokaliseringen.

5.11.2 Samlokaliseringens effekt på teamets mesonivå.

På teamets mesonivå betraktes samlokaliseringsskonseptet i lys av teamet som en sosial enhet. På dette systemnivået rettes fokus primært mot lærings-, effektivitets-, kommunikasjons- og

konflikthåndteringsfremmede faktorer. Læringens effekt på teamet som en sosial enhet er imidlertid et bredt emne og er følgelig behandlet i et eget kapittel.³²

Teamets utviklingsstadier og konflikter

Ethvert team vil, uavhengig av hvorvidt teamets medlemmer sitter samlokalisert eller ikke, gjennomgå ulike utviklingsfaser, hvilket av Larson & Gray (2011) er delt i henholdsvis *forming-*, *storming-*, *norming-*, *performing-* og *adjourning-stadiet*. Det kan imidlertid argumenteres for at et samlokalisert prosjekteringsteam vil kunne nå performing-stadiet - og være fullt funksjonelle - på et tidligere tidspunkt, enn om de ikke hadde sittet samlokalisert. Partene vil tilbringe en større del av tiden sammen, hvilket trolig bidrar til at; a) teamet blir raskere kjent med hverandre, og derfor raskere utvikler en teamfølelse (tar steget over i storming-stadiet); b) teamets medlemmer tørr raskere å ytre sine meninger og delta i diskusjoner avgjørende for teamets videre fremferdelse (tar steget over i norming-stadiet); c) teamets medlemmer raskere knytter tette bånd og i større grad føler samhørighet til teamet og med dets medlemmer (tar steget over i performing-stadiet). Ettersom et samlokalisert prosjekteringsteam trolig både vil bli raskere og bedre kjent med hverandre ligger forholdene dermed til rette for at teamet stimuleres til et funksjonelt eller optimalt konfliktnivå, hvilket videre vil kunne bidra til økt kvalitet på produktet.

På en annen side vil det, ved et optimalt konfliktnivå, også være kortere vei til dysfunksjonelle konflikter, som vist i figur 3.12.5 (Hatch & Cunliffe, 2006). I et prosjekteringsperspektiv vil gruppen imidlertid argumentere for at sannsynligheten for at denne typen konflikter oppstår er størst ved særlig kritiske faser av prosjekteringen, da spenningene mellom prosjekteringsorganisasjonens medlemmer er som størst. Dette vil imidlertid være et sårbart og lite formålstjenlig tidspunkt å avvise eller splitte involverte parter på. Kanskje hadde det derfor vært bedre om partene ikke satt samlokalisert, og bare sporadisk krysset hverandres veier. I tillegg er det implisitt nevnt at sannsynligheten for at det oppstår dysfunksjonelle konflikter trolig vil være mindre dersom partene ikke sitter samlokalisert, hvilket trekker i retning av at konseptet, i et konfliktperspektiv, må revurderes.

Et motargument her er imidlertid at man er avhengig av funksjonelle konflikter for å levere gode resultater, og at større sannsynlighet og kortere vei til dysfunksjonelle konflikter derfor bare er den prisen man må betale for å oppnå dette. Dysfunksjonelle konflikter er aldri prestasjonsfremmende, men trenger heller ikke være prestasjonshemmende. Det må imidlertid understrekes at dysfunksjonelle konflikter ikke under noen omstendigheter er ønskelig, men man kan muligens argumentere for at man i enkelte tilfeller kan og bør ignorere dem, dersom det ikke er formålstjenlig eller muligens også forverrende å gripe inn på det aktuelle tidspunktet. Dysfunksjonelle konflikter trenger heller ikke være destruktive eller ødeleggende fra det øyeblikket de oppstår, men kan bygge seg opp over tid, hvilket ofte gjør dem vanskelig å oppdage. Ved en samlokalisering av de prosjekterende ligger imidlertid

³² Se Kap.5.9: *Samlokalisering i et kunnskaps – og læringsperspektiv* for mer informasjon.

forholdene til rette for at prosjekteringsleder kan overvåke og følge teamet, og de konfliktene som utspilles der, tettere. Det er da større sannsynlighet for at dysfunksjonelle konflikter identifiseres på et tidlig tidspunkt, hvilket gjør dem lettere å håndtere og ofte mindre destruktive eller hemmende for prestasjonene. Larson & Gray (2011) argumenterer også for at dette er nøkkelen for å stimulere til funksjonelle konflikter. Forfatterne hevder videre at teamet da i større grad tørr å stole på at lederen eller ledelsen griper inn dersom konflikten eskalerer og går over i en mer destruktiv eller usunn karakter.

Uavhengig av hvorvidt partene sitter samlokalisert eller ikke beror dysfunksjonell konflikthåndtering mye på prosjekteringsleders formelle makt, erfaring med ledelse og konflikthåndtering, og kommunikative egenskaper.

5.11.3 Samlokaliseringens effekt på teamets mikronivå

På teamets mikronivå betraktes samlokaliseringen lys av egenskapene, kunnskapene og ferdighetene til det enkelte teammedlem.

Den enkeltes egenskaper, kunnskaper og ferdigheter vil utvilsomt være avgjørende for hvorvidt man vil lykkes med implementeringen og gjennomføringen av samlokaliseringen. Av casestudiets empiriske undersøkelser fremkom det blant annet at enkelte av representantene i prosjekteringsorganisasjonen selv ikke kunne eller hadde kapasitet til å tegne, men hadde egne folk til å utføre dette arbeidet. Gruppen anser det i den anledning som rimelig å anta at sannsynligheten for at man misforstår hverandre eller at relevant informasjon går tapt må forventes å øke for hver gang informasjonen kommuniseres, hvilket igjen øker sannsynligheten for at det oppstår tverrfaglig kollisjoner og byggskader. Dette vil imidlertid gjøre seg gjeldende uavhengig av hvorvidt prosjekteringsorganisasjonens medlemmer sitter samlokalisert eller ikke. Dersom man skal sitte samlokalisert er slike aktører imidlertid avhengig av at også deres tegnere følger samlokaliseringen, da samlokaliseringen ellers trolig vil bidra til en ineffektiv prosjekteringsprosess for den enkelte aktør.

Dersom også tegnerne skal følge samlokaliseringen vil det videre stilles ytterligere strengere krav til de administrative tilretteleggelsene, i form av større og mer tilrettelagt lokaler, kapasitet og hastighet på linjer etc. Dette vil selvsagt også ha økonomisk betydning både for totalentreprenøren, som skal tilrettelegge for en slik aktivitet, og for underentreprenørene, som reduserer eller mister muligheten til å anvende tegneren eller tegnerne på parallelle eller overlappende prosjekter, som i følge en kilde er vanlig at aktører med egne tegnere gjør. Hvorvidt dette i det hele tatt er praktisk gjennomførbart eller økonomisk forsvarlig for underentreprenørene vil derfor avhengige av prosjektets størrelse og den arbeidsmengden delleranseren genererer.

Tungtveiende argumenter begge veier gjør det imidlertid vanskelig å si noe om hvordan denne situasjonen vil være i fremtiden. På den ene siden gjøres det stadig mer anvendelse av dataverktøyer

både i prosjekteringsprosessen og i prosjektene for øvrig. Samtidig øker også dataverktøyenes kompleksitet, og terskelen for å kunne anvende dem blir høyere. Man vil på bakgrunn av dette derfor kunne argumentere for at man også i fremtiden vil ha egne spesialister og tegnere, hvilket igjen betyr at man må utvide antall samlokaliserte aktører også i fremtiden. På en annen side forsøker ulike utdanningsinstitusjoner til enhver tid å legge til rette og forberede nyutdannede på den virkeligheten studentene møter når de kommer ut i arbeidslivet. Dersom anvendelsen av ulike dataverktøyer fortsetter å øke vil trolig utdanningssystemene fange opp og ta høyde for dette i deres utdanningsplaner, hvilket fører til at fremtidige nyutdannede vil være bedre rystet til selv å kunne utføre slikt arbeid enn dagens nyutdannede. Det er heller ikke til å komme utenom at den generasjonen som nå er i ferd med å tre inn i arbeidslivet i utgangspunktet har bedre forutsetninger for å kunne takle og håndtere kompliserte dataverktøyer, enn den foregående generasjonen har hatt. Man vil på bakgrunn av dette derfor kunne argumentere for at den som mottar informasjonen selv vil kunne omsette denne i tegninger og avanserte dataprogrammer, hvilket betyr at man ikke trenger å inkludere flere i samlokaliseringen av de prosjekterende.

I de to foregående avsnittene ligger det implisitt et spørsmål om hvor mange deltakere som bør og kan sitte samlokalisert. Larson & Gray (2011) argumenterer for at ett av kjennetegnene ved det de karakteriserer som "*high performing teams*" er at teamet har ti eller færre medlemmer. Mange teammedlemmer vanskeliggjør koordinering av grensesnittene i arbeidet, kommunikasjonen og informasjonsflyten i teamet. Det er imidlertid ikke gruppens intensjon å insinuere noe tak på antall medlemmer ved samlokaliseringen, da studentene med utgangspunkt i denne casestudien ikke har grunnlag for ytre en slik påstand. Gruppen ønsker likevel å trekke dette frem som en indikasjon på at antall medlemmer vil være en medvirkende faktor for hvorvidt man vil lykkes med implementering og gjennomføring av samlokaliseringskonseptet, og nyttiggjøre seg dets potensielle fordeler.

En av informantene argumenterte også for at det trolig ville være lettere, både for den tverrfaglige koordineringen og for sporbarheten ved eventuelle byggskader, om enkeltaktører i større grad kunne påta seg både prosjektering og utføring for flere fag. Det er imidlertid få aktører som har kompetanse og kapasitet til å kunne påta seg slike leveranser. Få aktører gir mindre konkurranse og færre tilbud, som igjen vil kunne gi seg utslag i høyere priser.

Uansett vil et team bestå av flere personer, som hver har ulike personligheter, egenskaper, kunnskaper og ferdigheter. Teammedlemmenes personlighet er videre bygget på ulike preferanser. Preferansene kan være sterke eller svake, og kan, litt avhengig av preferansens styrke, også undergraves til fordel for den dikotomiske preferansen over en gitt periode (Bergdal, 2011). Eksempelvis kan en introvert person, som normalt foretrekker å arbeide på egenhånd, over en periode undergrave denne preferansen og arbeide sammen med andre i team. En person som over lengre tid undergraver sin opprinnelige preferanse vil med større sannsynlighet etter hvert trolig mistriives. Det må primært kunne anses som ledelsesansvar å tilrettelegge og motivere for et inkluderende fellesskap og påse at ingen av

teammedlemmene faller utenfor, men at alle finner seg til rette i teamet. Med dette nevnt vil også det enkelte teammedlem ha et inkluderende ansvar ovenfor teamets resterende medlemmer. Når det enkelte teammedlem videre føler at de og deres behov er ivaretatt ligger forholdene videre til rette for at teamets medlemmer skal fungere sammen. Dette vil gjøre seg gjeldende uavhengig av hvorvidt partene sitter samlokalisert eller ikke. Det er imidlertid rimelig å anta at dette vil være av større betydning ved en samlokalisering av teamets medlemmer, da partene vil tilbringe større deler av tiden sammen, enn de ellers ville gjort.

Det er også rimelig å anta at introverte personer med større sannsynlighet aktivt eller passivt vil motarbeide implementering av samlokaliseringskonseptet, da dette strider mot deres natur og måter å arbeide på. Motsatt vil ekstroverte personer med større sannsynlighet trolig omfavne og støtte opp om samlokaliseringskonseptet, da dette er bygget rundt deres naturlige være- og arbeidsmåter.

DEL II – Delproblemstilling

5.12 Beslutningsproblematikk i prosjekteringsorganisasjonen

Gjennom den empiriske datainnsamlingen, samtaler med PL og PRL, og deltakelse i prosjekteringsmøter, har gruppen identifisert utfordringer vedrørende beslutninger og håndtering av disse. Gruppen ønsker med dette kapitlet og se på de beslutningsmessige forhold på Siemens New HQ og diskutere om disse var utslagsgivende for samlokaliseringsimplementeringen.

På Siemens New HQ er det byggherren, Østre Akervei 90 AS, som skal ta de beslutninger som faller utenfor beskrivelsen. I samtale med PL og PRL ble det avdekket at den fremtidige leietaker, Siemens Norge, har vist seg å være en stor og tung organisasjon, og har i noen tilfeller fungert som BH i beslutningssaker. Siemens Norge er en del av den internasjonale Siemens organisasjonen, og beslutninger vedrørende det nye hovedkontoret i Norge har vært oppe til diskusjon høyt opp i det internasjonale konsernet. Dette har medført at beslutninger som de prosjekterende aktører trenger for å utføre sitt arbeid ikke foreligger, og det er en tidkrevende prosess å få igjennom disse, hvilket også er bekreftet i intervjuene med prosjekteringsorganisasjonens resterende medlemmer.

I følge PL anses det som vanlig at brukeren i næringsbyggprosjekter er deltagende i prosjekteringsfasen. Hvilket også er bekreftet i beskrivelsen levert av Østre Akervei 90 AS, hvor det står; ”AF, byggherre og leietaker skal være deltagende i prosjekteringen og ha rett til å påvirke endelig utforming av prosjektet”. Det kan her argumenteres for at AFBO på forhånd var klar over leietakers involvering, men i videre samtale med PL er det avklart at leietakers involvering er mye mer detaljert enn det som er vanlig ved prosjektering av næringsbygg. Leietaker blir tradisjonelt med på å utarbeide de løsninger som får innvirkning på den daglige bruken av bygget, henholdsvis innredning, plassering av kantiner, kontor layout etc. Her har leietaker vært med på beslutningsprosesser

vedrørende søyleplassering og farger på fasade, noe som anses å være uvanlig. Gruppen mener at det ikke i seg selv et problem at Siemens tar disse beslutningene, men det er tidspunktet beslutningene kommer på. Gjennom deltakelse i prosjekteringsmøter ble det avdekket at beslutningene kommer for sent i forhold til fremdriften til prosjekteringsorganisasjonen, og blir da ansett som endringer. Under intervjuene argumenterer flere informanter for at de beslutninger som er viktige for deres fag må hele tiden ligge i forkant av prosjekteringen slik at det ikke blir unødvendige opphold. Dette mener gruppen er enda viktigere ved en samlokalisering av de prosjekterende aktører enn ved tradisjonell prosjektering. Den raske og effektive prosjekteringsprosessen som er ønskelig ved en slik samlokalisering vil ikke være mulig å oppnå om beslutninger konsekvent ligger på etterskudd i forhold til fremdriften til prosjekteringsorganisasjonen forøvrig.

Gruppen er av den oppfatning at dårlige beslutningsprosesser vil være hemmende på samlokaliseringen og resultatene fra en slik ordning vil begrenses. Viktige beslutninger innenfor prosjekteringen må ligge til grunn slik at prosessen ved prosjekteringen blir mest mulig produktiv. Dette kan oppnås med nærhet til beslutningstakerne og nærhet til vedkommende er viktig. Dette begrunner gruppen med at utarbeidelsen av de ulike løsningene vil foregå hurtig når alle involverte aktører er samlet og har fullt fokus på den aktuelle oppgaven. Om man da har en beslutningstaker som ikke vet hva vedkommende vil ha, og som ikke har beslutninger klare, vil prosjekteringsprosessen i samlokaliseringen få mange unødvendige opphold. Om disse eller evt. andre beslutningstakere ikke selv sitter i prosjekteringsorganisasjonen bør det eksempelvis være slik at de kun er en telefonsamtale unna.

Gjennom intervjuer og samtaler med casestudiets medlemmer fikk gruppen innblikk i prosjektets faktiske organisasjonsstruktur. I lys av dette, argumenterer gruppen for at den rollen Siemens Norge AS har inntatt på casestudiet, har endret strukturen til dette totalentreprise prosjektet. I teoridelen ble det presentert at Byggherren er det ”øverste hode” i en slik entrepriseform. I enkelte beslutningssaker på dette prosjektet har brukeren hatt så sterk innflytelse at byggherren har bøyd etter for brukerens ønsker. En slik situasjon skaper enda lenger avstand fra prosjekteringsorganisasjonen til beslutningstakeren og gjør beslutningsprosesser mer tidkrevende.

Nærhet til beslutningstakerne har vært en utfordring ved Siemens New HQ. Dette i form av en byggherre som er lokalisert på vestlandet og en byråkratisk tung Siemens organisasjon. Ved involvering av Siemens Norge AS og Siemens globalt til dette prosjektet har dette medført at prosjekteringsorganisasjonen har fått tilføyd to beslutningsledd ovenfor byggherren. Figur 5.6 viser hvordan beslutninger går igjennom de ulike beslutningstakere og er på dette prosjektet utvidet med to beslutningsledd fra byggherren og oppover. Alle beslutninger bringes ikke opp til disse nivåene, men det har forekommet og det er gruppens intensjon og vise ytterpunktene. Eksempelvis kan det vises til en sen utredning av ny søyleplassering i bygget langt ute i detaljfasen av prosjekteringen, som ble brakt opp til Siemens konsernet globalt. Disse hendelsene forekommer som sagt i mindre grad, men

effekten de har er stor på prosjekteringsprosessen. Når slike beslutninger som skulle vært tatt på et mye tidligere tidspunkt tas altfor sent, stopper mye av prosjektering opp. Nye utredninger må foretas før prosjekteringsprosessen flyter igjen.

I andre enden av organisasjonsstrukturen får vi også etableringen av et nytt organisatorisk nivå som blir det andre ytterpunktet. Dette i form av TUE'ene som velger å leie inn et eksternt firma til å ta prosjekteringen for seg.

Alt i alt er det rimelig å si at Siemens New HQ har 5 overordnede beslutningsledd, mot totalentreprisens 3 overordnede beslutningsledd presentert i figur 3.5.2b³³. Det kan argumenteres med at det er vanlig at en TUE setter bort selve prosjekteringen til et annet firma, og at bruker får lov til å påvirke bygget i mindre grad. Sett i lys av en samlokalisering av prosjekterende aktører, øker dette antall personer en beslutning skal igjennom og må følgelig anses som en ulempe. Hvis vi ser for oss at en av de innleide rådgiverne fra de tekniske TUE'ene har kommet til en situasjon hvor det er behov for en rask beslutning så må denne i verste fall gjennom 5 ledd. Som gruppen identifiserer senere i drøftingen har det vært endringer rundt den tekniske leveransen som har medført mye venting og eksemplet er derfor relevant. Denne prosessen vil med stor sannsynlighet medføre mye venting for vedkommende og vil hemme den samlokaliserte prosjekteringsorganisasjonen.

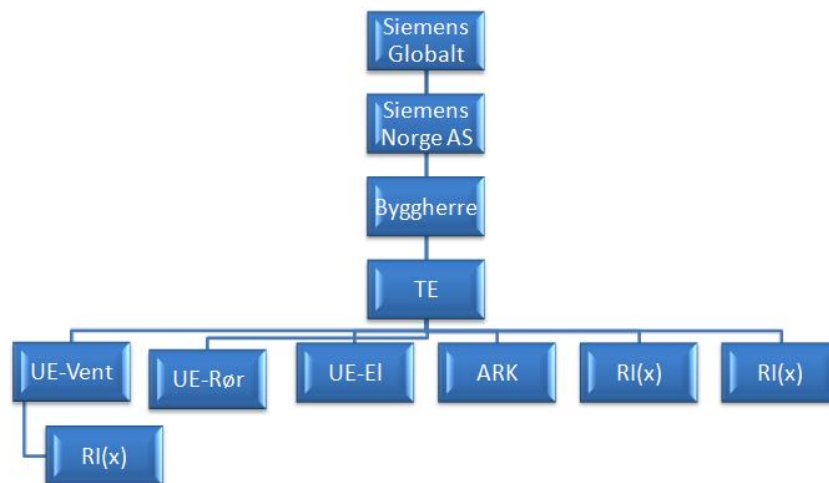


Fig 5.12 Beslutningstakere på casestudiet

Gjennom samtale med PRL ble det avdekket at AFBO kan om de vil, kjøre en veldig stram og kontraktuel linje opp mot byggherre og bruker. PRL påpekte da at antagelig vil det ende opp med at eier og bruker får et bygg de ikke er 100 % fornøyd med og følgelig vil dette da bli en ”engangskunde” for AFBO. Dette vil være i strid med AFBO’s langsikte strategi om å levere byggverk som alle er fornøyd med og dermed ha mulighet for å bygge for samme byggherre i fremtiden. Det er en hårfin balansegang for å få til dette, på den ene siden er AFBO nødt til å sørge for

³³ Se Kap.3.5.2: *Integrert leverandørorganisasjon* for mer informasjon

å sette grenser i forhold til hva som står i beskrivelsen og på den andre siden sørge for å tilfredsstille kunden.

I intervjuene ble det observert at det har ikke lyktes AFBO å få de TUE'ene med beslutningsmyndighet til å sitte her de 3 kontraktsfestede samlokaliserte dagene. Det ble påfølgende avdekket at prosjekt/prosjekteringslederne fra TUE'ene som sitter på beslutningsmyndighet, ofte har flere parallelle prosjekter gående samtidig. Videre fremkom det at disse ikke alltid prosjekterer selv. Ofte har de andre internt i egen bedrift eller innleide som tar seg av selve prosjekteringen. Gruppen mener da det blir vanskelig å få samlokaliseringen til å fungere optimalt når kun en av disse to personene sitter i samlokaliseringen. Det ideelle ville vært at den som sitter på beslutningsmyndighet også prosjekterer, men det er i praksis ikke slik.

Årsakene til at beslutningstakerne fra TUE'ene ikke fulgte samlokaliseringen, avdekket i intervjuer, var flere. En aktør fra en TUE påpekte at det prosjekteringsgrunnlaget vedkommende var avhengig av ikke lå til grunn, og at han derfor ikke foreløpig hadde noe å prosjektere ut ifra. Videre pekte de samme informantene på at beslutninger ofte var flaskehalsen for å få prosjekteringsgrunnlag opp på et slikt nivå at informanten kan overta prosjekteringen. I samtale med PRL fikk gruppen innblikk i at det prosjekteringsgrunnlaget som var utarbeidet ikke var gjennomarbeidet grundig nok for en effektiv videre produksjon i samlokaliseringen. Eksempelvis var det krav vedrørende ventilasjon som var i konflikt med de krav som var satt innenfor elektrofaget i beskrivelsen. Det dette medførte for prosjekteringsorganisasjonen er at denne beskrivelsen må tydes, utarbeides og aksepteres ovenfor byggherren. PRL beskrev dette som en tidkrevende prosess og medfører at samlokaliseringen må avvete innenfor dette området. For en samlokalisering som er klar for en effektiv produksjon av prosjekteringsmateriale har dette en bremsende effekt på utarbeidelsen av prosjekteringsmateriale.

5.13 Samlokalisering som en endringsprosess

Når AF innførte dette konseptet på Siemens New HQ ble det ikke benyttet endringsverktøy for å sikre en vellykket implementering. Samlokaliseringkonseptet endrer fundamentalt på hvordan arbeidsmetodikk i prosjekteringsprosessen tradisjonelt foregår. Da AFBO i tillegg har begrenset erfaring med dette konseptet er det hensiktsmessig å se på innføringen som en endringsprosess. En aktiv bruk av dette vil være med på redusere en del av den motstand som oppstår når nye konsepter innføres i organisasjoner.

Gruppen hadde på forhånd av intervjuene gjort seg noen tanker om at enkelte aktører vil gjøre motstand i en eller annen form ved en slik implementering. Gjennom intervjuene av de prosjekterende aktørene på Siemens New HQ ble det ikke avdekket noe aktiv motstand fra de ulike aktørene. Passiv motstand ble derimot avdekket i intervjuene og videre bekreftet i samtale med PL og PRL. De ulike passive motstandselementene mener gruppen ikke kan anses som den alenevirkende faktoren som felte

samløkaliseringen, men gruppen ser det som problematisk om disse motstandselementene sees samlet. Uttrykket ”*mange bekker små gjør en stor å*” kan være beskrivende for hvordan de ulike motstandselementene samlet kan utgjøre en betydelig mengde og i følgende diskusjon er det identifisert flere motstandselementer som vil oppsummeres samlet i delkapitelets slutt.

Gruppen avdekket gjennom intervjuer at kun en person innrømmet å være skeptisk til implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører. De resterende aktører sa rett ut at de var positive til konseptet, men gruppen synes ikke at de prosjekterendes påståtte holdning stemmer overens med den faktiske gjennomføringen og oppfølgingen av samlokaliseringskonseptet. En mulig årsak til at ”teori og praksis” ikke henger sammen er at enten AFBO, TUE’ene eller begge, ikke har forstått omfanget av hvor mye en samlokalisering endrer på arbeidsmetodikken i prosjekteringen. Gruppen ser det som hensiktsmessig å ha en gjennomføringsplan for en god motstandshåndtering og implementering av konseptet. Dette tvinger initiativtakerne til å tenke igjennom hvordan de tenker å legge opp samlokaliseringen. Under intervjuene fant gruppen ut at det var litt forvirring rundt hva som skal skje i selve samlokaliseringen. Informantene uttrykket at de møtte opp til samlokaliseringen på morgenen uten helt å være klar over hva som skulle skje resten av dagen. Dette kan stimulere til en passiv holdning til samlokaliseringskonseptet som videre vil føre til motstand. En slik innføring med et slikt omfang av nye elementer innenfor arbeidsmetodikk vil kreve en metodisk tilnærming med en planlagt prosjekteringsforløp. Om AFBO tydelig viser at de har en system for hvordan samarbeidet i samlokaliseringen skal utføres, vil det være lettere å virke overbevisende. En metode som setter dette i system er IPD. Metoden har klare føringer for hvilke tiltak som må gjennomføres for at samarbeid skal effektiviseres. En av tiltakene er bl.a. håndplukking av PTM’ere som på forhånd omfavner metoden, dette sikrer at de som skal gjennomføre prosjektet faktisk er interessert og positive til metoden og motstand for implementeringen vil reduseres.

Samlokaliseringen av de prosjekterende aktører er som tidligere omtalt kontraktsfestet med tre dager samlokalisering i uken på Siemens New HQ. PRL har i liten grad brukt sin posisjon for å utøve makt og tvinge de ulike TUE’ene til å sitte samlokalisert. Dette mener gruppen at er riktig fordi, en vellykket implementering av en endring avhenger av å skape en forståelse for at endringen er nødvendig. Får man til dette er makt unødvendig, da vil aktørene se at samlokaliseringen bidrar positivt til prosjekteringen og videre reduseres motstanden. Hvorvidt AFBO har klart dette mener gruppen at er delt. Eksempelvis kan det nevnes grupperingen ARK, fasadeleverandør og RIB,³⁴ som fulgte opp samlokaliseringen og følgelig må ha ansett endringen som nødvendig. Motsatt fulgte ikke grupperingen bestående av de tekniske³⁵ TUE’ene opp samlokaliseringen og derfor anses det som om disse ikke så endringen som nødvendig..

³⁴ Se Kap.5.14: *Avhengighetskoordinering på casestudiet* for mer informasjon

³⁵ Se Kap.5.14: *Avhengighetskoordinering på casestudiet* for mer informasjon

Gruppen anser det som viktig i forkant av samlokaliseringen at initierer ettertrykkelig understreker at samlokaliseringen skal benyttes i prosjekteringsfasen. På casestudiet ble det avdekket gjennom intervjuer at samlokaliseringskonseptet ikke var med i kontrakten til ARK og at disse hadde ikke budsjettert for en slik prosjektering. Selv om denne aktøren var en av de aktørene som fulgte opp samlokaliseringen ser gruppen på det som uheldig at disse ikke var klar over at denne arbeidsformen skulle benyttes i prosjekteringsprosessen. Det er viktig at det går frem fra kontraktsdokumentene før TUE'en kontraheres at det skal benyttes samlokalisering av de prosjekterende aktører. Da får TUE'en tenkt seg om før vedkommende signerer og har da indirekte sagt at dette er noe vedkommende er positiv til. Det kan argumenteres for at dette er å utøve makt, men gruppen hevder at det er klar kommunikasjon noe som er nødvendig for en vellykket implementering av samlokaliseringen. Det må gå klart frem at samlokalisering er noe som skal gjennomføres og ikke noe AFBO skal prøve å gjennomføre. Det vil være dumt å klassifisere det som et ”prøveprosjekt”, noe informantene har referert til samlokaliseringen som, under intervjuene. En slik klassifisering kan gi signaler om at det er greit om samlokaliseringen ikke gjennomføres fullt ut. Slikt skaper motstand og de involverte aktører kan nedprioritere samlokaliseringskonseptet.

De motstandselementene identifisert over vil hver for seg bidra til at det samlede motstandsnivået på Simenes New HQ øker. Om den samlede motstandsmengden var det som til slutt felte samlokaliseringen kan ikke gruppen si med sikkerhet, men den motstand som er omtalt gjør ikke implementeringsarbeidet noe lettere. Det blir viktig for initiativtaker AFBO å ha et system for å imøtekomme motstand og redusere den.

5.14 Avhengighetskoordinering på casestudiet

Gruppen ønsker med dette kapitlet å se på ulike koordineringsmetodene presentert i teoridelen og se hvorvidt AFBO på casestudiet har benyttet seg av disse. Videre er det ønskelig å se om dette har hatt noen effekt på implementeringen av samlokaliseringskonseptet på casestudiet. Byggeprosjektet Siemens New HQ er en totalentreprise, hvilket innebærer at byggherren overfører koordinerings- og prosjekteringsansvaret til AFBO. Det er nå AFBO sitt ansvar å sørge for at de ulike avhengighetene som de involverte aktørene har ovenfor hverandre, blir koordinert.

AFBO benytter seg av koordinering gjennom standarder ved bruk av tekniske forskrifter, norske standarder, byggforskblader, etc. som allerede er utarbeidet og benyttes på prosjektet. Disse fanger opp de fleste grensesnitt - hvem har ansvar for hva, pre-aksepterte løsninger og kontraktuelt festede bestemmelser m.m.

På casestudiet benytter AFBO fremdriftsplaner for å ivareta det Thompson (1967/2003) identifiserer som ”*coordination by plan*”. Det ble i samtaler med PRL på casestudiet belyst 2 ulike koordineringsmetoder gjennom plan.

Den ene var koordinering gjennom fremdriftsplan. En god fremdriftsplan vil være med på å linke sammen og forenkle koordineringen av aktiviteter som er avhengige av hverandre. AFBO benytter en egen fremdriftsplan for prosjekteringen som tar for seg alle aktører og aktiviteter i prosjekteringsprosessen. Denne planen har vist seg vanskelig for AFBO å holde grunnet at prosjekteringen kom i gang 1,5 måneder etter planlagt oppstart. I tillegg har det kommet mange endringer og sene beslutninger fra BH og den fremtidige brukeren, som har satt prosjekteringen tilbake. Eksempelvis gikk bruker inn og forlangt at AFBO skal benytte Siemens eget teknisk utstyr i bygget. Siemens er en stor leverandør av tekniske komponenter og utstyr i byggebransjen og som fremtidig bruker av bygget ønsker de å benytte seg av sitt eget teknisk utstyr. Det står i grunnlaget for totalentreprisetilbudet, ofte kalt Bok 0, at *"Det er ønskelig at det velges Siemensprodukter der disse produktene er konkurransedyktige med tilsvarende leveranser av merker/leverandører"*. Det utstyret som Siemens leverer til dette byggeprosjektet er ikke fullstendig utviklet ennå, og ingen av de tekniske aktørene har benyttet dette utstyret før. Det dette medførte for den daværende samlokaliseringen på casestudiet var at de ble nødt til å stoppe prosjekteringen i andre til femte etasje.

Prosjekteringsgruppen måtte da konsentrere seg om områder og avvente på et bedre grunnlag å prosjektere videre på. Slike stopp i prosjekteringsprosessen er ødeleggende for fremdriften i samlokaliseringen og kan medføre at fremdriftsplanen til AFBO ikke kan overholdes.

Fremdriftsplanen til prosjekteringen anser gruppen som et viktig element i koordineringen gjennom plan, og når fremdriftsplanen ikke lenger er representativ for den faktiske situasjonen blir koordinering gjennomplan hemmet.

Den andre koordineringsmetoden gjennom plan var beslutningsplaner. AFBO benytter en beslutningsplan på lik linje med fremdriftsplanen, men denne ble fort utdatert av de samme grunner som fremdriftsplanen.

Gruppen mener at prosjektering i et samlokaliseringskonsept er i større grad, enn tradisjonelle prosjekteringsprosesser, avhenger av beslutninger for å ha progresjon og fremdrift i prosjekteringen. Dette fordi i en samlokalisering vil prosjekteringsprosess være mer effektiv og tidsmessig komprimert, noe som medfører at viktige beslutninger må hele tiden ligge i forkant slik at prosessen ikke stopper opp. Beslutningsplanen sørger for at de prosjekterende aktører får de avklaringer som trengs for å utføre prosjekteringen. Videre vil en beslutningsplan som kommuniseres ut og brukes aktivt, påvirke de som sitter på beslutningsmyndighet til å handle. Koordinering gjennom plan er som sagt en egen koordineringsmetode ifølge Thompson, og en beslutningsplan faller naturlig innenfor denne kategorien. Videre hevder Thompson at de tre koordineringsmetodene i oppgavens teoridel krever i den orden de er presentert økende grad av kommunikasjon og beslutningstaking. Gruppen påstår videre at en beslutningsplan vil legge til rette for at gjensidig koordinering kan nyttiggjøres i større grad. En beslutningsplan vil også være et viktig kommunikasjonsmiddel opp mot byggherren, slik at

byggherren er klar over hvilke utredninger vedkommende må foreta i forkant for å være kapabel til å ta beslutningen.

Det inntrykket gruppen sitter igjen med etter intervjuene er at den planlegging som ble gjort i forkant av samlokaliseringen kunne vært mer detaljert. De prosjekterende som deltok i samlokalisering uttrykket i intervjuene, at de ikke visste hva som skulle foregå i samlokaliseringen til gitte tider. Dette vitner om; 1) at planen for samlokalisering ikke var kommunisert tilstrekkelig ut til deltakerne av samlokaliseringen; 2) at den opprinnelige planen er endret og utdatert. Begge alternativer er like uheldige og vil følgelig innvirke på koordineringen av de ulike avhengighetene.

Koordinering gjennom *gjensidig tilpassning* ivaretar AFBO, avdekket i samtaler med PL og PRL, gjennom prosjekteringsmøter og faglige særmøter. Samordningen mellom de tekniske aktørene, bestående av representanter fra RIV, RIE og RIR og AFBO på Siemens New HQ, er kontraktuelt festet gjennom en solidaritetskontrakt. Denne har til hensikt å fange opp eventuelle mangler i beskrivelsen fra byggherren. Solidaritetskontrakten legger videre til rette for gjensidig tilpassning av de avhengighetene som oppstår mellom de tekniske aktørene på prosjektet. Solidaritetsavtalen fanger i tillegg opp en svakhet ved totalentrepriser, som er uoppfordret kommunikasjon og koordinering internt mellom de ulike TUE'ene. De ulike aktørene er kontraktuelt festet opp mot totalentreprenøren men ikke seg imellom. Solidaritetsavtalen omhandler ikke resten av prosjekteringsorganisasjonen for øvrig, og det blir da viktig for totalentreprenøren AFBO å sørge for at kommunikasjon og samordning utføres.

Gruppen mener det er mulig at de svekkede koordineringsmulighetene som oppsto for AFBO på casestudiet bidro negativt til implementeringen av samlokaliseringskonseptet. Dette begrunnes med at de avhengighetene som vanligvis vil forekomme i en tradisjonell prosjekteringsprosess over et gitt tidsrom, vil i en samlokalisering, komprimeres tidsmessig³⁶. Komprimeringen medfører for samlokalisering på Siemens New HQ et større behov for koordineringsmetoder. Dette er som omtalt tidligere, koordinering gjennom plan, standardisering og gjensidig tilpassning. Den koordineringsmetoden som er mest passende ved arbeidsoppgaver i en uforutsigbar dag til dag basert byggebransje, identifisert i Kalsaas (2012), er koordinering gjennom gjensidig tilpassning. Videre argumenterer Thompson (1967/2003) for at gjensidig tilpassning krever en høy grad av beslutningstaking og kommunikasjon. Den gjensidige tilpassningen på Siemens New HQ, er hindret av manglende beslutningstaking. Selv om samlokaliseringen av de prosjekterende aktørene øker kommunikasjonsflyten som en kompensasjon for den manglende beslutningstakingen, mener gruppen at økt kommunikasjonsflyt alene ikke kan veie opp for den manglende beslutningstakingen. Gruppen anser beslutningstaking og kommunikasjon sammen som nødvendig for å utføre gjensidig tilpassning i et slikt omfang som er nødvendig på casestudiet. Når den gjensidige tilpassning blir hemmet grunnet

³⁶ Se Kap.5.8.2: *Koordinering av avhengigheter for mer informasjon*

beslutningsproblemetikk mener gruppen at koordineringen av avhengighetene på casestudiet svekkes betraktelig.

Det ble i intervjuer på casestudiet identifisert to ulike grupperinger med særlig avhengighet til hverandre. Den første grupperingen består av de tekniske og i oppgavens diskusjonsdel av hovedproblemstilling presenteres disse generelt som gjensidig avhengige hverandre. Dette er også er gjeldende for casestudiet Siemens New HQ. Disse aktørene har mye tekniske og kompliserte komponenter og utstyr som skal plasseres i bygget. Dette krever mye koordinering og AFBO har som nevnt løst dette med ekstra særmøter for de tekniske ut over de vanlige prosjekteringsmøtene. Her går de involverte igjennom de tekniske leveransene og koordinerer de ulike avhengighetene mellom de ulike fagene.

Den andre grupperingen består av representanter fra ARK, RIB og fasadeleverandør. ARK prosjekterer den fysiske layouten til bygget, RIB'en sørger for at bygget konstruksjonsmessig lar seg gjennomføre mens fasadeleverandøren leverer ferdigproduserte klimavegger. I grensesnittet mellom layout, konstruksjon og klimavegg ligger det mange avhengigheter som krever mye koordinering. Dette gjennom at arkitekten ønsker et visuelt fint design på bygget, RIB'en ønsker å ivareta konstruksjonens kvalitetmessige krav og mål, mens fasadeleverandøren må tilfredsstille både ARK og RIBs ønsker og krav gjennom visuelt fine fasader, tette klimavegger og konstruksjonsmessige gode løsninger. Denne prosjekteringsprosessen er ikke å beskrive som lineær, men foregår i mange prosjekteringslooper, hvor en aktørs løsninger skaper kontinuitet for de andre aktørenes arbeid og motsatt. Det ble videre avdekket gjennom intervjuene at denne grupperingen fulgte opp samlokaliseringen og fikk et utbytte av den. Fasadeleverandøren er fra Latvia og produksjonen av klimaveggene ligger her. For å oppnå et godt prosjekteringsmateriale og gjennomtenkte løsninger kom fasadeleverandøren til Norge og satt samlokalisert på prosjektet hvor de hadde en tett dialog med ARK, RIB og AFBO.

I tillegg var det et flertall av informantene som påpekte at ARK var en aktør de var særlig avhengig av. Det ble argumentert for at ARK må ligge i forkant av de andre aktørene og fagene fordi de setter premissene og føringene for hvordan de etterfølgende aktørene kan utføre sin prosjektering. Gruppen identifiserer da Arkitekten her på casestudiet, som en aktør mange andre aktører er sekvensielt avhengig av, og uten ARK sitt grunnlag er det flere av de prosjekterende aktørene som får problemer med sin prosjekteringsfremdrift og verdiskapningen her. Behovet for at ARK ligger i forkant av prosjekteringsorganisasjonen forøvrig, vil sannsynligvis være like gjeldende ved tradisjonell prosjektering som ved en samlokalisering av prosjekterende aktører. På Siemens New HQ har dette til tider vært noe problematisk grunnet mange endringer som har satt ARK sitt arbeid kraftig tilbake til tider. Det kontraherte arkitektfirmaet er for øvrig en mindre bedrift, hvilket gjør dem ekstra sårbare ved fravær av nøkkelpersoner. Fravær fra ARK har til tider vært et problem som har bidratt til at denne aktøren ikke har ligget så langt foran de andre aktørene som foretrukket.

5.15 Prosjekteringsorganisasjonen som et team

En av fordelene diskutert oppgavens hovedproblemstilling er at samlokalisering av prosjekterende aktører kan medføre at prosjekteringsorganisasjonen får egenskaper som i teoridelen er identifisert som "high performing teams". For å oppnå denne effekten er man avhengig av at alle i prosjekteringsorganisasjonen føler seg som en del av prosjektet. Det ble under intervjuer på casestudiet avdekket at enkelte aktører ikke hadde denne følelsen. De nevnte bl.a. lokalene som prosjektorganisasjonen til AFBO benyttet var nyoppusset for anledningen, mens lokalene som de samlokaliserte aktørene skulle benytte var eldre mindre attraktive lokaler. Enkelte av de samlokaliserte aktørene følte at de ikke var en del av prosjektet og at samlokaliseringen var nedprioritert i forhold til prosjektorganisasjonen til AFBO for øvrig. Det må presiseres at ikke alle samlokaliseringsaktører var av denne oppfatningen, og det var flere som uttrykte at lokalene var gode.

Etter samtale med informantene ble det avdekket at under den samlokaliseringsperioden som ble gjennomført av RIB1, ARK og fasadeleverandør, var det mye møtevirksomhet som trakk aktørene ut av samlokaliseringen. Dvs. at entreprenøren AFBO innkalte til møter med de ulike aktørene mens de var tiltenkt å jobbe samlokalisert. PRL mente at det kunne være hensiktsmessig å konsentrere møtevirksomheten til disse dagene for å sørge for at aktørene var på casestudiet de tre kontraktsfestede dagene med samlokalisering. Noe som i seg selv høres fornuftig ut. Det som ble avdekket i intervjuene var at de som ikke var innkalt til disse møter følte at slike møter tok fokuset vekk fra det å sitte samlokalisert med felles problemløsning. Den hyppige møtevirksomheten var som et anker for samlokaliseringsprosessen til tider utalte en informant. PRL bør som leder for samlokaliseringen legge til rette for at alles behov blir ivaretatt i like stor grad, dette vil gi det best samlede resultatet. En informant uttalte i intervjuet at AFBO var til tider veldig opptatt av sine egne behov og glemte/overså da de andre aktørers behov. Det at PRL velger å legge møtevirksomheten til de 3 dager med samlokalisering på Siemens New HQ, kan anses som indirekte maktbruk. Motargumentet til dette er at disse møtene må uansett avholdes på et eller annet tidspunkt og gruppen mener da at en slik ordning ikke gir følelsen av maktbruk ovenfor de prosjekterende aktørene.

5.16 Praktiske utfordringer på Siemens New HQ

Gruppen har identifisert flere elementer som vi velger å kategorisere som praktiske utfordringer AFBO har stått overfor ved implementeringen av samlokaliseringen av de prosjekterende aktører på Siemens New HQ.

Gjennom intervjuene fikk gruppen innblikk i hvordan de prosjekterende aktørene er avhengig av sitt interne fagmiljø i moderbedriften. En informant uttalte at vedkommende er avhengig av å ha en sparringspartner for å utveksle ideer og tanker med, for å oppnå tilfredsstillende kvalitet

prosjekteringsmaterialet. Gruppen mener da det vil by på utfordringer å sitte bundet opp i en samlokalisering utenfor moderbedriften hele arbeidsuken. På casestudiet var det avtalt 3 dager med samlokalisering i uken og gruppen mener derfor at de aktørene som har behov for en sparringspartner kan utveksle ideer og tanker med sine kolleger i moderbedriften på de resterende 2 dagene av arbeidsuka.

5.16.1 Administrativ tilretteleggelse

Mye av dagens prosjektering i byggebransjen består av avanserte programmer som krever utstyr av høyt teknisk nivå. For at samlokaliseringens aktører skal kunne utføre deres arbeid med tilstrekkelig kvalitet og effektivitet må det legges til rette for at det utstyret disse aktørene trenger, kan benyttes. Dette vil være tilretteleggelse innenfor kontorlandskap, IT, datateknisk utstyr, kontorrekvisita etc. Gjennom samtaler med PL og PRL ble det avdekket at AFBO før samlokaliseringen startet opp, utførte installasjon av internettilgang de kategoriserte som rask. Likevel ble det i intervjuene avdekket fra en aktør at det dataprogrammet vedkommende var avhengig av å benytte i samlokaliseringen via server internt i bedriften, ikke var mulig å kjøre i samlokaliseringslokalene på grunn av utilstrekkelig kapasitet på internett linjene. Slike hendelser bør ikke forekomme. Initierer av samlokaliseringen må sørge for å tilrettelegge arbeidslokalene slik at de samlokaliserte aktørene har mulighet til å arbeide like effektivt som de vanligvis gjør når de sitter internt i moderbedriften. Hvis de samlokaliserte aktørene føler at de kunne vært mer effektive om de ikke var samlokalisert vil dette skape frustrasjon og følgelig medføre at samlokaliseringen ikke lykkes.

I følge enkelte informanter var det ikke lagt opp til at den tekniske tegneren til de prosjekterende aktører skulle sitte samlokalisert på prosjektet. Det ble videre i intervjuene avdekket at de tekniske fagene er avhengige av denne tegneren for å prosjektere samlokalisert på Siemens New HQ. Det er en stor informasjonsmengde som ligger i kommunikasjonen rundt selve prosjekteringen og tegning av dette. Gruppen mener da at utfordringen for de prosjekterende er å sørge for at den informasjon som kommuniseres til tegneren ikke går tapt, endres eller misforstås. På mange måter er produktet fra prosjekteringen selve byggetegningene. Gruppen mener derfor på bakgrunn av det som er presentert ovenfor, at det må være god kommunikasjon mellom den personen som tegner og den som prosjekterer, om kvaliteten skal bli tilfredsstillende.

Dette bringer oss over på en annen mulig årsak til at samlokaliseringen ikke lykkes, dette er vedrørende hvor mange personer det er hensiktsmessig å ha samlokalisert fra hvert enkelt fag på Siemens New HQ. Enkelte informanter har i intervjuene påpekt at dette prosjektet i utgangspunktet ikke er stort nok for en fulltidsstilling for vedkommende. Informanten har derfor flere prosjekter gående parallelt. Gruppen påstår da hvis denne personen ikke selv foretar prosjekteringen i detalj. Vil dette medføre at informanten trenger en til å prosjektere, en til å tegne, mens informanten som selv sitter på beslutningsmyndigheten, ofte må være tilstede ved samlokaliseringen. For enkelte aktører

innebærer dette at totalt tre personer skal involveres i et prosjekt som i utgangspunktet ikke er nok arbeid for en person. Det er ikke slik at majoriteten av aktørene er i denne situasjonen, men den forekommer og er en utfordring for aktørene i prosjekteringsorganisasjonen på Siemens New HQ. Gruppen har tidligere i oppgaven hevdet at det er hensiktsmessig at prosjektet er av en slik størrelse at en person sysselsettes 100 % på prosjektet, det vil videre være en utfordring om det er behov for flere funksjoner enn det er arbeidsmengde innenfor det enkelte fag. Et slikt tilfelle vil medføre at disse personene har flere prosjekter løpende parallelt og en praktisk gjennomføring av samlokalisering vil være vanskelig fordi de involverte vil ha fokus på flere prosjekter, og ikke fullt ut på samlokaliseringen.

Selv om det er viktig å legge administrativ til rette for samlokaliseringen stiller gruppen seg imidlertid noe skeptisk bak informantenes påstand om noe dårlig håndtering av dette. Det kan virke som en unnskyldning for å slippe å gjennomføre noe man ikke er fullt ut komfortabel med. Motargumentet for unnskyldningen om dårlig administrativ tilretteleggelse, er at man i dag har mange hjemmekontorer som står ovenfor de samme problemene med datalinjer og datasikkerhet. Her har man løst disse utfordringene og derfor bør også dette la seg løse i samlokaliseringen av de prosjekterende aktører.

Kapittel 6 - Konklusjon

DEL I – Hovedproblemstilling

Rapportens teoribidrag utgjør, sammen med enkelte generaliserte supplementer og eksemplifiseringer fra de empiriske undersøkelsene, grunnlaget for besvarelsen av hovedproblemstillingen, mens delproblemstillingen legger casestudiets empiriske undersøkelser til grunn for besvarelsen av denne delen av konklusjonen.

Samlokaliseringen tar sikte på å effektivisere og komprimere prosjekteringsprosessen, og dermed redusere det kostnads- og tidsmessige aspektet ved prosjekteringen, uten at det går på bekostning av kvaliteten på sluttproduktet, og om mulig redusere byggskaedefanget som kan spores tilbake til denne fasen av prosjektet. I det følgende er det gitt en beskrivelse av ulike fordeler og utfordringene knyttet ved dette konseptet på totalentrepriseprosjekter. De bakenforliggende årsakssammenhengene danner imidlertid tidvis et svært komplekst og sammensatt bilde.

Samlokaliseringens effekter vil trolig være større ved dess større, mer innovative og komplekse, og derfor også mer risikofylte prosjektene er (primært unike prosjekter). Mange av utfordringene knyttet til konseptet vil imidlertid da også måtte forventes å øke.

Særlig ved implementering i andre land eller ved samlokaliserte aktører fra flere land vil det være store utfordringer knyttet til kulturelle forskjeller. Det vil imidlertid også kunne være utfordringer knyttet til kulturelle forskjeller mellom bransjer, organisasjoner og fag. Kulturelle forskjeller gir videre opphav til utfordringer som misforståelser, som igjen gir grobunn for dysfunksjonelle konflikter.

For pådriver og initierer av samlokaliseringen vil videre ofte være utfordringer knyttet til å skape en følelse av behov for endring i organisasjonen eller teamet. Ettersom det videre kan være vanskelig å tallfeste og dokumentere effektene av endringen kan det være utfordringer knyttet til støtte fra den prosjektbaserte organisasjonen eller i det dedikerte prosjektteamet. For totalunderentreprenører og rådgivere vil en samlokalisering imidlertid bety at de muligens må slippe andre prosjekter for å følge opp samlokaliseringen et gitt antall dager i uken, hvilket kan føre til utfordringer når pådriver videre skal selge inn konseptet hos involverte aktører. Mye vil derfor avhengige av den arbeidsmengden den enkelte delleranse genererer, hvilket videre henger nøye sammen med størrelsen og den enkeltes rolle på prosjektet. Samlokaliseringen fører imidlertid til at alle involverte aktører vil frigjøre sine ressurser på et tidligere tidspunkt enn de ville gjort ved en tradisjonell prosjekteringsprosess, hvilket fører til at de kan hoppe på andre prosjekter tidligere og øke fortjenesten. Samlokalisering vil av mange både byggherrer og totalentreprenører i fremtiden trolig kunne stilles som et krav. Erfaring og

kunnskap om konseptet vil derfor stimulere til at enkelte aktører anses å være mer attraktive og gi konkurransefortrinn for involverte aktører.

Samlokaliseringens implementeringskostnader favner primært administrative tilretteleggelser, som leie av kontorarealer, oppgradering av hastighet og kapasitet på linjer, kontorrekvisita, planlegging etc. Det vil imidlertid være langt vanskeligere å estimere forventet fortjeneste ved anvendelse av et slikt konseptet, da det foreligger lite erfaring på området. Samlokaliseringen vil videre kunne redusere møtevirksomheten, som ved en tradisjonell prosjekteringsprosess legger beslag på mye tid, uten at det går på bekostning av kommunikasjon og samarbeid. Sekundæreffekter vil være en mer effektivisert prosjekteringsprosess og reduserte kostnader. Redusert møtevirksomhet vil imidlertid også medføre at beslutninger og klareringer i mindre grad eksplisitt forankres i møtereferater og mailkorrespondanser, hvilket reduserer sporbarheten. Det stilles derfor strenge krav til gjennomarbeidede systemer og rutiner som ivaretar dette. Byggskadeomfanget generert i prosjekteringen er videre ansett som den klart største bidragsyteren av byggskadeårsakene. Samlokaliseringen bidrar imidlertid til å redusere dette omfanget, hvilket potensielt kan gi store økonomiske besparelser.

Fordeler og ulemper ved totalentreprisemodellen er i denne rapporten drøftet opp mot modellen for integrerte leverandørorganisasjoner. Det har ikke lyktes gruppen å identifisere fordeler ved totalentrepriser som entreprisform for samlokalisering av prosjekterende aktører. Det vil i et samlokaliseringsperspektiv imidlertid klare utfordringer knyttet til integrerte leverandørorganisasjoner, som at totalentreprenøren kontraheres sent i prosjekteringsprosessen, og kan derfor er i liten grad påvirke det prosjekteringsgrunnlaget som overtas. Da totalentrepriser ofte kommer sent i gang og i utgangspunktet derfor allerede er komprimert vil samlokaliseringens effekter ofte være begrenset. I totalentrepriser mangler det også insitammenter for samarbeid mellom aktørene totalentreprenøren igjen kontraherer, og den vertikale avstanden til byggherre og beslutningstaker er lenger for disse aktørene, hvilket kan gi lengre beslutningsprosesser, grunnlag for misforståelser og dermed også større byggskadeomfang. Gruppen mener likevel ikke at totalentrepriser er en uegnet kontraktsform for samlokalisering, og det vil gjøres bukt med mange av utfordringene ved anvendelse av Integrated Product Delivery (IPD).

Samlokaliseringen må videre forventes å generere mer komplekse avhengigheter og derfor også økte utfordringer vedrørende koordineringen av dem. De sekvensielle avhengighetene fører videre til at enkelte av prosjekteringsorganisasjonens aktører må ligge i forkant av andre, hvilket i et samlokaliseringsperspektiv byr på utfordringer. Partene har ulike fokusområder og vil i perioder også finne seg i ulike prosjekteringsfaser. De sekvensielle avhengighetene fører i så måte til ulike grupperinger i prosjekteringen, hvilket tar oss over i organiseringen av samlokaliseringskonseptet, og ved en eventuell splitting, utfordringer knyttet til hvilke aktører som bør sitte samlokalisert i hvilke perioder. Komprimeringen av prosjekteringsprosessen bidrar videre til at det mellom sekvensielt avhengige aktiviteter i nettverket blir mindre slakk og flere parallelle aktiviteter, hvilket fører til at

prosjekteringsprosessen i større grad vil være sårbare i forbindelse med beslutningsvegring, endringer og forsinkelser ikke å overholde interne tidsfrister, samt økt tidspress på involverte aktører. Uklare grensesnitt og planlegging av et konseptet man tidligere ikke har nevneverdig erfaring bidrar videre til koordineringsmessige utfordringer. På en annen side vil økt tverrfaglig forståelse stimulere til bedre forutsetninger for gjensidig tilpasning. Samlokaliseringen tilrettelegger videre for forbedrede kommunikasjons- og beslutningsprosesser, hvilket er fundamentalt viktig for koordinering av komplekse avhengigheter. Til tross for at samlokaliseringen stiller strengere krav til at aktører tilpasser seg gjensidig, ligger derfor forholdene til rette for at de også vil gjøre nettopp det.

Det er i utgangspunktet lagt opp til at én eller et svært begrenset antall aktører fra prosjekterings respektive fagdisipliner skal følge samlokaliseringen, hvilket for mange prosjekterende er problematisk, ettersom de ofte er avhengige av eget fagmiljø. De har da få eller ingen å diskutere faglige løsninger med. Mange aktører anvender også egne tekniske tegnere, og er derfor avhengige av at også de følger samlokaliseringen for en effektiv prosjekteringsprosess. Det stiller ytterligere strengere krav til tidligere omtalte administrative tilretteleggelsene. Prosjekterende aktører mister eller reduserer også muligheten til å anvende disse på parallelle eller overlappende prosjekter, om de følger konseptet. Igjen blir derfor prosjektets størrelse viktig. Det er heller ikke ubegrenset hvor mange som kan sitte samlokalisert, da et stort antall representanter vil legge begrensninger på effektiviteten i teamet.

Etter som antall representanter fra hvert fag er svært begrenset er man for en vellykket samlokalisering videre fundamentalt avhengig av aktører med et høyt kunnskapsnivå og bred erfaring.

Samlokaliseringen tilrettelegger i så måte i liten grad for å inkludere og lære opp mindre erfarne aktører. Det vil for de mer erfarne aktørene imidlertid være en god arena for læring og erfaringsoverføring. Ettersom møtevirkosomheten ved en samlokalisering går ned vil også den formelle erfaringsoverføringen trolig reduseres, mens den uformelle erfaringsoverføringen må forventes å øke. Involverte aktører får økt innsyn i andre fags arbeider, og dermed potensielt bedre tverrfaglig forståelse og kompetanse. De er i større grad også tvunget til å anvende egne kvalifikasjoner, hvilket vil potensielt også kan øke innsikten i eget fag. Samlokaliseringen stimulerer derfor primært til assimilativ læring, men tilrettelegger som følge av den tverrfaglige innsikten også for akkomodativ læring. Prosjekteringsorganisasjonen tilbringer også da større deler av tiden sammen, hvilket vil gi et forsterket arbeidsfellesskap. Ettersom samlokaliseringen i stor grad baserer seg på enkeltpersoner fra respektive fag er prosjekteringsorganisasjonen videre mer sårbare oppsigelser, frafall og utskiftninger. Sterke arbeidsidentiteter og kulturelle forskjeller vil potensielt også kunne virke ødeleggende eller hindrende for læringen i teamet.

På teamnivå vil forholdene videre ligge til rette for at man ved en samlokaliseringen; a) raskere bli kjent med hverandre, og derfor raskere utvikle en teamfølelse (ta steget over i storming-stadiet); b) raskere tørre å ytre sine meninger og delta i diskusjoner avgjørende for teamets videre fremfrelse; c)

raskere utvikle og knytte tette bånd og i større grad føler samhørighet til teamet og dets medlemmer (tar steget over i preforming-stadiet), og vil derfor være fullt funksjonelt og operativt på et tidligere tidspunkt, enn ved et tradisjonelt prosjekteringsforløp. Teamet vil da ha en lavere terskel for å ta kontakt med andre fag og vil som følge av punkt b) raskere utvikle et funksjonelt konfliktnivå, hvilket kan føre til bedre løsninger og økt kvalitet. Veien er da også kortere til dysfunksjonelle konflikter. Prosjekteringsleder vil ved en samlokalisering imidlertid ha bedre kontroll på aktiviteten og diskusjonene som utarter seg i teamet og kan derfor gripe inn på et tidligere tidspunkt ved eventuelle dysfunksjonelle konflikter. Teamets medlemmer er primært selektert på bakgrunn av deres tilbud, og derfor i mindre grad bevisst sammensatt, hvilket også kan by på utfordringer.

DEL II – Delproblemstilling

Gruppen har ikke identifisert en alenevirkende årsak for at samlokaliseringkonseptet på casestudiet ikke har lyktes. Derimot er det identifisert flere årsaker som samlet har bidratt til å gjøre implementeringen av konseptet vanskelig på casestudiet.

| Årsaker for feilet implementering av samlokalisering. | Begrunnelse | Implikasjon |
|---|--|---|
| Brukerinvolvering fra Siemens Norge AS og Siemens Globalt. | <ul style="list-style-type: none"> – Beslutningsproblematikk. <ul style="list-style-type: none"> ○ vegring. ○ endringer. | <ul style="list-style-type: none"> – Redusert gjensidig tilpassning. – Redusert effektivitet i arbeidet ved prosjekteringsorganisasjonen. |
| Byggherres prosjekteringsgrunnlag. | <ul style="list-style-type: none"> – Prosjekteringsgrunnlaget var ufullstendig. | <ul style="list-style-type: none"> – Effektivt arbeid i samlokaliseringen ble hindret. – For tidlig oppstart av samlokalisering |
| Fravær av endringsverktøy ved implementering av samlokaliseringkonseptet. | <ul style="list-style-type: none"> – Ingen metode for å imøtekomme og redusere motstand. | <ul style="list-style-type: none"> – Etablering av motstand i prosjekteringsorganisasjonen. |
| Mangelfull metodisk tilnærming til samlokaliseringkonseptet. | <ul style="list-style-type: none"> – Ingen overordnet plan for samlokaliseringen. – Arbeidsmetodikk var ikke gjennomtenkt. | <ul style="list-style-type: none"> – Lite overbevisning fra initierer vedrørende samlokaliseringens påståtte gode effekter ovenfor nøkkelpersoner i prosjekt og prosjekteringsorganisasjonens. |
| Omfanget av samlokaliseringkonseptet var feilberegnet. | <ul style="list-style-type: none"> – Samlokalisering endrer prosjekteringsprosessen betraktelig. | <ul style="list-style-type: none"> – Uklarheter rundt arbeidsmetodikk – For tidlig oppstart av samlokalisering. |
| Mangelfull tilrettelegging for samlokalisering. | <ul style="list-style-type: none"> – Dårlig tilretteleggelse innenfor IT, teknisk utstyr og kontorlandskap. | <ul style="list-style-type: none"> – Lav effektivitet i arbeidet for enkelte aktører. – Frustrasjon. |

Tabell 6.1 Årsaker til mislykket implementering ved casestudiet

Årsakssammenhengen for den feilede implementeringen, er kompleks. Flere av de overnevnte årsakene, vil om de opptrer samtidig forsterke hverandre, hvilket gjør bildet ytterligere komplisert.

Dette var på casestudiet gjeldene for årsakene ” Brukerinvolvering fra Siemens Norge AS og Siemens Globalt” og ” Mangelfull metodisk tilnærming til samlokaliseringkonseptet”. Dårlige

beslutningstakingen reduserte koordinering gjennom gjensidige tilpassningen og mangelfull overordnet planleggingen virket inn på koordinering gjennom plan. Samlet sett hemmes da de koordineringsmulighetene AFBO har til å koordinere de ulike avhengighetene betraktelig.

Den manglende metodiske tilnærmingen henger også sammen med det gruppen identifiserer som en feilberegning av det omfanget en samlokalisering medfører. Dette fordi det for initierer er essensielt å gi signaler om at samlokaliseringen er gjennomtenkt m.t.p arbeidsmetodikk, noe det var forvirring rundt avdekket i intervjuene.

Videre er anser gruppen de to årsakene ”Fravær av endringsverktøy ved implementering av samlokaliseringskonseptet” sammen med ”Omfanget av samlokaliseringskonseptet var feilberegnet” som to årsaker med overlappende elementer. Dette i form av at begge årsaker kan relateres til motstandsbegrepet ved at om de ignoreres vil det gi grunnlag for etablering av motstand.

Det gruppen identifiserer som mangelfull tilrettelegging vil skape frustrasjon hos aktørene som videre kan kobles opp motstandsbegrepet. Et motstandselement alene vil ha liten betydning, men mange motstandselementer samlet vil by på vesentlig utfordringer.

De to første årsakene er noe initierer ikke har nevneverdig mulighet til å påvirke i forkant av en evt. samlokalisering, men som gruppen identifiserer, er av avgjørende betydning for hvorvidt implementeringen av konseptet lykkes.

Kapittel 7 - Etterord

Gruppen anser seg som tilfredse med vår søken etter svar på problemsstillingene. Prosjekteringsorganisasjonens tidvis variable oppmøte casestudiets prosjekteringsmøter har imidlertid bidratt til en noe lavere pålitelighet av forskningen, enn det vi på forhånd hadde antatt. Gruppen hadde muligens hatt større utbytte av forskningen om vi hadde blitt koblet tidligere inn i prosessen og fulgt de samlokaliserte aktørene. For å forbedre påliteligheten av forskningen vil gruppen for senere teoretisk orienterte case-studier av samlokaliseringskonseptet derfor trekke frem følgende momenter:

- Følge samlokaliserte aktører for en forbedret kartlegging av avhengigheter og koordinering.
- Legge avhengighets- og koordineringsstudier til grunn for videre studier av muligheten for å koble ulike grupperinger i prosjekteringsorganisasjonen inn på ulike tidspunkter i prosjekteringsprosessen.
- Studere flere totalentrepriseprosjekter som svarer til casestudiets størrelse og kompleksitet.

Oppgaven er en casestudie og kan derfor i liten grad generaliseres, det trengs derfor multiple casestudier innenfor samme type byggeprosjekt for å trekke generelle konklusjoner for totalentrepriseprosjekter i byggebransjen. Grunnlaget i denne oppgaven kan benyttes i senere studier av samme entrepriseform og senere til sammenlikning mellom de ulike entrepriseformer. Gruppen anser det videre også som interessant å koble lesende oppgave og metodikk innenfor Lean Construction og dens verktøyer, da muligens også med noe dypere tilnærming til IPD.

Videre kan oppgaven i en mer praktisk form, benyttes til å vurdere om det er ønskelig å benytte samlokalisering av de prosjekterende aktører ved prosjekter av samme type prosjekter som casestudiet Siemens New HQ. Gruppen mener videre at AF Bygg Oslo bør ta med seg både de positive og negative erfaringene av implementeringsprosjektet inn i fremtidige prosjekter hvor samlokalisering av prosjekterende aktører ønskes innført. Det bør også tilrettelegges for formelle erfaringsoverføringer internt i organisasjonen og videreføring av de erfaringene de har gjort seg på prøveprosjektet.

Byggskadeteorien presentert i denne rapporten baserer seg på Ingvaldsens (2001) og Ingvaldsen (2006), som videre har basert disse rapportene på egne studier gjennomført i perioden 1985-1993, og senere publisert i 1994. Gruppen ønsker imidlertid å presisere at det imidlertid ikke foreligger noen nyere teori på dette området. Kilden Larson & Grey (2011) er dels vinklet mot IKT bransjen, hvilket medfører at enkelte elementer presentert i denne kilden muligens vanskelig kan overføres til andre bransjer. Gruppen vil avslutningsvis også påpeke at kilden Klev & Levin (2009) muligens er lagt til grunn for unødvendig mange av rapportens teoretiske bidrag.

Kapittel 8 - Kildehenvisninger

AFG (2012a): Lastet ned fra bedriftens hjemmeside den 06.02.2012 på følgende adresse:

<http://www.afgruppen.no/Om-AF-Gruppen/Hensikt-mal-og-verdier/>

AFG (2012b): Lastet ned fra bedriftens hjemmeside den 02.04.2012 på følgende adresse:

<http://www.afgruppen.no/Om-AF-Gruppen/Var-historie/>

AFG (2012c): Lastet ned fra bedriftens intranett den 03.04.2012 på følgende adresse:

<http://tellus.afgruppen.no/>

AFG (2012d): Lastet ned fra bedriftens hjemmeside den 02.04.2012 på følgende adresse:

<http://www.afgruppen.no/Om-AF-Gruppen/Organisasjonsoversikt/>

Ahus (2012) Lastet ned april 2012 fra følgende adresse:

[http://www.ahus.no/SiteCollectionDocuments/Strategisk%20utviklingsplan/Strategisk%20utviklingsplan%202012-2016%20\(kortversjon\).pdf](http://www.ahus.no/SiteCollectionDocuments/Strategisk%20utviklingsplan/Strategisk%20utviklingsplan%202012-2016%20(kortversjon).pdf)

Bergdal, I. (2010): PowerPoint-presentasjon: *MBTI - En Innføring* (Forelesningsnotat i IND 407: Teamledelse & Samarbeid ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned mars 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfronter på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Bergdal, I. (2011): PowerPoint-presentasjon: *Organisasjonsstruktur*. (Forelesningsnotat IND512: Organisasjonsutvikling og læring i bedrifter ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned fra dokumentdelingsrommet Classfronter april 2012 fra følgende adresse:

<https://fronter.com/uia/main.phtml>

CF Møller (2012) Lastet ned april 2012 fra følgende adresse: <http://www.cfmoller.com/p/Akershus-Universitetssygehus-i269.html>

Flores, R. & Kim, Y. (2011): *Global Business & Multinational Enterprise*. Australia, New South Wales: McGraw-Hill Australia Pty Ltd: ISBN-978-12-122240-3

Godø, H. (2008): *Innovasjonsledelse – Teknologiutvikling fra idé til foretningsplanlegging*. Tapir Akademiske Forlag, Trondheim 2008. ISBN: 978-82-519-2216-6.

Hatch, M.J. & Cunliffe, A.L. (2006) *Organization Theory – modern, symbolic and postmodern perspectives*, 2nd edition, Oxford University Press. ISBN 978-0-19-926021-8.

Hofstede, G. (2012a) Lastet ned april 2012 fra følgende adresse:

<http://www.kwintessential.co.uk/map/hofstede-individualism.html>

Hofstede, G. (2012b) Lastet ned april 2012 fra følgende adresse:

<http://www.kwintessential.co.uk/map/hofstede-power-distance-index.html>

Illeris, K. (2010): *Læring i Arbeidslivet*. 4. Opplag 2010. Danmark: Roskilde Universitetsforlag 2004. ISBN: 978-87-786-7289-6.

Ingvaldsen (1994): Byggskadeomfanget i Norge – Utbedringskostnader i norske bygge/eiendomsbransje – og erfaringer fra andre land. SINTEF Byggforsk 2001 (Prosjektrapport 1994). ISBN 82-536-0472-6

Ingvaldsen, T. (2001): Skader på bygg- Grunnlag for systematisk måling. SINTEF Byggforsk, 2001 (Prosjektrapport 308). ISBN 82-536-0737-7

Ingvaldsen, T. (2006): Byggskadeomfanget i Norge. *SINTEF Byggforsk*, 2008 (Prosjektrapport 17), vedlegg 2. ISBN 978-82-536-1014-6

Isaksen, A. (2010a): PowerPoint-presentasjon: *Innovasjonsmodeller* (Forelesningsnotat i IND413: Innovasjonsledelse ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned mars 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfronter på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Isaksen, A. (2010b): PowerPoint-presentasjon: *Kunnskapsbaser og innovasjonsmåter* (Forelesningsnotat i IND410: Logistikk og bedriftsnettverk ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned mars 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfronter på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Isaksen, A. (2011): PowerPoint-presentasjon: *Kunnskap* (Forelesningsnotat IND413: Innovasjonsledelse ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned april 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfronter på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Isaksen, A. (2012a): PowerPoint-presentasjon: *Tema: Prosjektskisse og forskerspørsmål, rapportinnhold; bruk av teori* (Forelesningsnotat Metodeseminar i IND 590: Masteroppgave ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned februar 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfronter på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Isaksen, A. (2012b): PowerPoint-presentasjon: *Forskningsdesign kvalitativ og kvantitativ metode* (Forelesningsnotat Metodeseminar i IND 590: Masteroppgave ved Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned februar 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfronter på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Kalsaas, B.T. & Sacks, R. (2012): *Conceptualization of interdependency and coordination between construction tasks*. Grimstad: Universitetet i Agder.

Kalsaas, B.T. (2009): *Ledelse av verdikjeder*. Kapittel 1 i *Ledelse av verdikjeder - Strategi, design og konkurransevne*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag. ISBN 978-82-519-2351-4.

Kalsaas, B.T. (2011a): *Business Interaction and Knowledge Creation Illustrated by Supply Chain from the Offshore, Oil- and Gas Industry*. Volume 5, issue 2. Grimstad: Universitetet i Agder.

Kalsaas, B.T. (2011b): Powerpoint- Presentasjon: Contract Strategies in Lean Construction Supply Chains. (Forelesning IND 501 Styring av verdikjeder) Lastet ned februar 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfrontier på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Kalsaas, B.T. (2012): Journal of Engineering, Project and Production Management. *The Last Planner System Style of Planning: It's Basis in Learning Theory*.

Kalsaas, B.T. et al (2009): *Ledelse av verdikjeder - Strategi, design og konkurransevne*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag. ISBN 978-82-519-2351-4.

Karlsen, (2012): PowerPoint-presentasjon: *Aksjonsforskning - studenten som forsker i en bedrift* (Forelesning Metodeseminar i IND 590). Lastet ned februar 2012 fra dokumentdelingsrommet Classfrontier på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>

Klein, (1991): *Skole- og opplæringspsykologi*. Fagbokforlaget i Bergen. ISBN 82-7674-361-7 h.

Klev R. & Levin, M. (2009) *Forandring som praksis - Endringsledelse gjennom læring og utvikling*. 2.utgave. Fagbokforlaget i Bergen. ISBN 978-82-450-0720-6.

Kotter J.P. (1996): *Leading Change*. Forlag: Harvard Business School Press. ISBN – 13: 978–0–87584–747–4.

Kristiansen, S.(2011): Prosjektering i forhold til bruk av BIM og lean. *Universitetet i Agder – Fakultet for teknologi og realfag*.

Larson, E.W. & Gray, C.F. (2011): *Project Management – The Managerial Process*, 5th edition, America, New York: McGraw Hill Companies. ISBN 978-007-128929.

Leanconstruction (2012): Lean construction institute. Lastet ned 15 mai 2012 fra: <http://www.leanconstruction.org/index.htm>

Lee, G. et al (2006): Lee, G; Sacks, R; Eastman, C (2006). "Specifying parametric building object behavior (BOB) for a building information modeling system". *Automation in Construction*

Levin, M. & Rolfsen, M. (2010): *Arbeid i team - Læring og utvikling i team*, 5. opplag, Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS. ISBN 978-82-450-0207-2.

McGraw Hill (2010): Bernstein H.M (2010).The Business Value of BIM in Europe. (Smart Market Report) Bedford: McGraw Hill Construction

- Meland, et al. (2003):** Byggherren i fokus: Metodisk verktøy for valg av anskaffelses og kontraktsstrategi. Hentet 14.02.2012 fra: <http://www.promsys.no/byggherren/pdf/beskrivelse.pdf>
- Meland, Ø.H. (2000):** Prosjekteringsledelse i byggeprosessen. Trondheim. *Norges Teknologiske og Naturvitenskapelige Universitet - Fakultet for Bygg og Miljøteknikk*. 2000
- Onsøyen & Spjelkavik (2002):** «læring i arbeidslivet – erfaringsoverføring mellom prosjekter». Trondheim: SINTEF, ISBN: 82-14-02972-4
- Randmæl, T. (2011):** Erfaringsoverføring i byggebransjen. Trondheim: Norges Tekniske og Naturvitenskapelige Universitet – fakultet for ingeniør teknologi.
- SSB (2012):** *Bygge- og anleggsvirksomhet, omsetningsstatistikk*. Lastet ned den 06.05.2012 fra følgende adresse: <http://www.ssb.no/vis/emner/10/09/bygganloms/main.html>
- Statsbygg (2009):** BIM-manual (Versjon 1.1) Statsbygg. Lastet ned den 06.02.2012 fra: <http://www.statsbygg.no/FoUprosjekter/BIM-Bygningsinformasjonsmodell/BIM-lenker/>
- Stensland, V. et al. (2005):** Kompetanseoverføring for reduksjon av byggefeil. *SINTEF Byggforsk*, 2005 (Forprosjekt til Byggkostnadsprogrammet), Kap 3.
- Svendal, A. (2011):** *Samskapt læring, meningsdanning og kunnskap i organisasjoner*. Forelesningsnotat i IND512: Organisasjonsutvikling og læring i bedrifter (Universitetet i Agder, Grimstad). Lastet ned fra dokumentdelingsrommet Classfronter i april 2012 på følgende adresse: <https://fronter.com/uia/main.phtml>.
- Thenbs (2012):** *Buliding Information Modelling*. Lastet ned februar 2012 fra: http://www.thenbs.com/topics/bim/articles/BIM-Implementation_HOK-buildingSMART.asp
- Torbjørn, T. (2001):** *Skader på bygg*. (Prosjektrapport 308). Oslo: Norges Byggforskningsinstitutt.
- Veiseth, M. et al. (2004):** *Produktivitet og logistikk i bygg- og anleggsbransjen: Problemområder og tiltak*. SINTEF Teknologiledelse, Trondheim.
- Vågsvoll, I. (2011):** Ekvivalent tilbudspris-modell. Kristiansand: Masteroppgave ved Universitet i Agder.
- Westgaard, H. et al. (2010):** *Prosjektplanlegging og prosjekteringsledelse*. Oslo: SINTEF. ISBN:82-91022-46-8

Kapittel 9- Vedlegg

9.1 Intervjuguide I

Informant: xx

Dato: xx.xx.xxxx

Intervjuform: Strukturert intervju.

Opptak: Tale nr xx

Studenter: Martin Svendsen & Anders Vegerstøl.

Innledning: Undertegnede er i dag inne i siste og avsluttende semester i Masterprogrammet Industriell Økonomi & Teknologiledelse ved Universitetet i Agder, hvor vi får tiden skriver Masteroppgaven innen temaet "Samlokalisering av Prosjekterende Aktører" på oppdrag fra AF Bygg Oslo (AFBO). I denne anledning har vi fått tildelt Siemensprosjektet i Østre Aker vei 90 som studieobjekt. Begge har tidligere avlagt Bachelorutdanning innen ingeniørfag, konstruksjonsteknikk i bygg.

AFBO ønsker å avdekke fordeler og utfordringer ved samlokalisering av de prosjekterende, samt avdekke mulige årsaker til at de mislykkedes i implementeringen av dette konseptet på gjeldende prosjekt.

Formål: Intervjuets formål er å fremskaffe et empirisk belegg for besvarelsen av følgende problemstillinger:

Hovedproblemsstilling:

Hvilke fordeler og utfordringer kan knyttes til samlokalisering av de prosjekterende i totalentrepriser?

Delproblemstilling:

Hvorfor mislykkedes AF Bygg Oslo med samlokalisering av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet?

1.0 Terminologi og begrepsdefinisjoner

- **Prosjekteringsorganisasjonen** består av følgende aktører: Prosjekteringsleder (AFBO), Prosjekteringslederassistent (AFBO), ARK (Thorenfeldt Arkitekter AS), LARK (Sundt & Thomassen AS), RIB1 (Dr. Techn. Olav Olsen), RIB2 (Rambøll AS), RIG (Sivilingeniør Albert Ølnes AS), RIE (Lysteknikk Elektroentreprenør AS), RIBr (NEAS), RIV (GK NORGE AS), AKU (Brekke & Strand Akustikk AS), Heis (Kone AS), Stikning (OMS Oppmåling) & Fasade (Archers).
- **Byggskader:** er her brukt som et begrep for både interne og eksterne kvalitetsfeil. Interne kvalitetsfeil er av Ingvaldsen (2006) videre definert som feil eller mangler som oppdages

under byggeprosessen, før overlevering av bygget, mens eksterne kvalitetsfeil er definert som feil eller mangler som oppdages etter overlevering av bygget og ut hele byggets levetid.

- **Endring:** anses her som et større eller mindre avvik fra de opprinnelige planlagte løsningene i tegninger og/eller beregninger, som følge av ny eller supplerende informasjon og/eller ønsker fra andre aktører i prosjektet.
- **Reaksjonstid:** anses her som tiden fra en endring er oppdaget eller bekreftet ønsket til endringen er justert og tatt høyde for i gjeldende tegninger og/eller beregninger.

2.0 Bakgrunn

2.1 Rolleavklaring, prosjekteringsoppstart og status

- 2.1.1 Hva slags rolle har du i bedriften?
- 2.1.2 Hvor lenge har du hatt denne rollen i bedriften?
- 2.1.3 Hva slags rolle har dere i prosjekteringsorganisasjonen på Siemensprosjektet?
- 2.1.4 Når og i hvilken fase av prosjekteringen ble dere koblet inn i Siemensprosjektet?
- 2.1.5 Hva er deres status i forhold til prosjekterings overordnede fremdriftsplan på Siemensprosjektet?
- 2.1.6 I hvilken grad vil du si at Siemensprosjektet er et innovativt prosjekt?

3.0 Entreprisereformer, Prosjektering og Samlokalisering

3.1 Entreprisereformer og tidligere erfaringer med AFBO

- 3.1.1 Hvilke entreprisereformer er dere normalt koblet opp mot?
- 3.1.2 I hvilken grad anser du totalentrepriser som en god kontraktsform for en velfungerende samlokalisering av de prosjekterende?
- 3.1.3 Hvilke tidligere erfaringer har dere med AFBO?

3.2 Erfaringer og refleksjoner ved samlokalisering av prosjekterende aktører

- 3.2.1 Hvilke tidligere erfaringer har du/dere med samlokalisering av de prosjekterende?
 - 3.2.1.1 Hvilke aktører i prosjekteringsorganisasjonen anser du generelt som særlig viktig/sentrale for en vellykket implementering av samlokaliserte prosjekterende aktører?
 - 3.2.1.2 Når var først tiltenkt og faktisk oppstart av samlokaliseringen av de prosjekterende?
 - 3.2.1.3 Hva slags innstilling hadde du/dere til samlokaliseringskonseptet før oppstart?
 - 3.2.1.4 Er det slik du opplever det noen som aktivt eller passivt har motarbeidet eller motsatt seg implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?
 - 3.2.1.5 Når og i hvilken fase begynte samlokalisering av prosjekterende aktører å slå sprekker?
 - 3.2.1.6 I hvilken grad har AFBO fulgt opp og tilrettelagt for samlokalisering av de prosjekterende?
 - 3.2.1.7 I hvilken grad har du/dere fulgt opp samlokaliseringen av de prosjekterende på Siemensprosjektet?
 - 3.2.1.8 I hvilken grad fører samlokalisering av de prosjekterende til økte/reduerte kostnader for den enkelte aktør?

3.3 Koordinering og erfaringsoverføring.

- 3.3.1 Hvilke aktører i prosjekteringsorganisasjonen anser du som særlig viktig/avhengig av for utførelsen av deres prosjekteringsarbeid?
 - 3.3.1.1 Hvor ofte er du i kontakt med disse og prosjekteringsorganisasjonens resterende aktører, ut over fastlagte prosjekteringsmøter?
- 3.3.2 Er det enkelte av aktørene i prosjekteringsorganisasjonen du ikke anser som nevneverdig avhengig av hverandre for utførelsen av deres arbeid?
- 3.3.3 Hvor mange prosjekter arbeider du med, parallelt eller overlappende med Siemensprosjektet?
- 3.3.4 I hvilken grad baserer du ditt arbeid på tilegnet kunnskap og erfaring fra tidligere prosjekter?
- 3.3.5 Ved tildeling av prosjekt, vurderes det hvilken erfaring og kunnskap vedkommende har før tildeling?
 - 3.3.5.1 Hvordan tenker du/dere ved konflikt mellom flere leveranser eller prosjekter?

3.3.5.2 I hvilken grad synes du AFBOs ukentlige kontraktsfestede 3 dager med samlokalisering er for ambisiøst?

3.4 Team-utvikling

- 3.4.1 I hvilken grad følte du deg som en del av prosjekteringsorganisasjonen (teamet)?
- 3.4.2 I hvilken grad føler du selv at du lærte dine team-medlemmer å kjenne?
- 3.4.3 Følte du at de andre aktørene i prosjekteringsorganisasjonen hadde en delt ansvarsfølelse for prosjektet, dets mål og kvalitet?
- 3.4.4 Var det slik du opplever det noen gang konflikter i teamet?
- 3.4.5 Er det personer i teamet du kom bedre eller dårligere overens med enn andre?

3.5 Endringer, beslutninger og kommunikasjon

- 3.5.1 Hvordan avdekkes normalt feil i denne fasen av prosjekteringen?
- 3.5.2 Er det på dette tidspunktet i prosjekteringen avdekket feil eller endringer som har fått konsekvenser for deres arbeid?
 - 3.5.2.1 Hvorvidt tror du disse feilene kunne vært unngått, evt. oppdaget på et tidligere tidspunkt i prosjekteringen, ved en velfungerende samlokalisering av de prosjekterende?
- 3.5.3 Hvilke informasjons- og kommunikasjonskanaler anvendes mest i formidlingen av endringer internt i prosjekteringsorganisasjonen?
 - 3.5.3.1 Hvilke fordeler og ulemper ser du ved denne måten å kommunisere på?
 - 3.5.3.2 I hvilken grad mener du at BIM kan forbedre samlokaliseringsarbeidet av de prosjekterende aktører?
 - 3.5.3.3 I hvilken grad kan BIM brukes som et verktøy for reduksjon av utfordringene ved samlokaliserte prosjekterende aktører?

- 3.5.4 Hva vil du anslå er normal reaksjonstid ved kommunikasjon av endringer i denne fasen av prosjektet?
- 3.5.5 I hvilken grad har TEs (AFBO) beslutningsprosesser påvirket fremdriften av prosjekteringen?
- 3.5.6 I hvilken grad har BHs (FG Eiendom) beslutningsprosesser påvirket fremdriften av prosjekteringen?
- 3.5.7 I hvilken grad har leietaker/brukers (Siemens) beslutningsprosesser påvirket fremdriften av prosjekteringen?

3.6 Tidsaspektet

- 3.6.1 I hvilken grad mener du at det har vært tilstrekkelig tid til prosjektering?
 - 3.6.1.1 Har du opplevd prosjekteringen som stressende i perioder?
- 3.6.2 I hvilken grad tror du mer tid ville forbedret kvaliteten på prosjekteringsarbeidet?
- 3.6.3 I hvilken grad anser du det som problematisk at prosjekteringen kommer så tett opptil produksjonen, dersom dette er tilfellet for ditt fag?

3.7 Annet

- 3.7.1 Hvilke fordeler og utfordringer ser du ved samlokalisering av de prosjekterende og implementeringen av dette konseptet?
- 3.7.2 Hva tenker du kunne vært gjort annerledes i implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?

9.2 Intervjuguide II

Informant: xx

Dato: xx.xx.xxxx

Intervjuform: Delvis strukturert intervju.

Opptak: Tale nr xx

Til stede: Martin Svendsen og Anders Vegerstøl (studenter).

Innledning: Vi er i dag inne i siste og avsluttende semester i masterprogrammet Industriell Økonomi & Teknologiledelse, ved Universitetet i Agder, hvor vi for tiden skriver masteroppgave innen temaet "*samløkalisering av prosjekterende aktører*" på oppdrag fra AF Bygg Oslo (AFBO). I denne anledning har vi fått tildelt *Siemensprosjektet* i Østre Aker vei 90 som studieobjekt. AFBO ønsker å avdekke fordeler og utfordringer ved samlokalisering av de prosjekterende, samt avdekke mulige årsaker til at de mislykkedes i implementeringen av dette konseptet på gjeldende prosjekt.

Formål: Vi ønsker i denne anledning også å studere byggskaedomfanget i AFBO, ettersom det ligger reduksjon av byggskaeder anses som en av de overordnede målene ved implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører. Det antas videre at det ligger klare linker til kunnskapsutvikling, erfaringsbasert læring og læringsspiraler i kommunikasjonen mellom prosjektorganisasjonen og avdelingen for ettermarked.

Til grunn for utarbeidelsen av denne intervjuguiden ligger rapportens teoridel og følgende problemstillinger:

Hovedproblemsstilling:

Hvilke fordeler og utfordringer kan knyttes til samlokalisering av de prosjekterende i totalentrepriser?

Delproblemstilling:

Hvorfor mislykkedes AF Bygg Oslo med samlokalisering av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet?

1.0 Terminologi og begrepsdefinisjoner

- **Byggskaeder:** er her brukt som et begrep for eksterne kvalitetsfeil. I litteraturen også omtalt som prosessforårsakende kvalitetsfeil. Eksterne kvalitetsfeil er her definert som feil som oppdages etter overlevering av bygget, ut reklamasjonstiden eller så lenge entreprenøren ansvarlig for oppføringen av bygget har juridiske forpliktelser til det. Definisjonen er bygget på Ingvaldsens (2006) forståelse av byggskaedebegrepet.

2.0 Rolleavklaring

2.1 Hva slags rolle har du i AFBO?

2.2 Hvor lenge har du hatt denne rollen i AFBO?

- 2.3 Hvor mange ansatte er det i AFBO/AF Bygg avdeling for ettermarked?
- 2.4 Når overtar avdelingen for ettermarked ansvaret for oppfølging av kunden?
- 2.5 Hvor lenge er dere juridisk knyttet til prosjekter utført av AFBO?
- 2.6 Hvilke juridiske forpliktelser har AFBOs UE'er ift. utbedring, reparasjoner, ombygging etc. av byggskader/avvik i leveranser?
 - 2.6.1 I hvilken grad utfører UE'ene selv disse operasjonene?
- 2.7 I hvilken grad har utførende arbeider tidligere kjennskap til prosjektet?

3.0 Byggskader og tiltak for reduksjon

- 3.1 Hva er de mest vanlige byggskadene på AFBOs prosjekter?
- 3.2 Hvor mye utgjør det totale byggskadeomfanget av AFBOs årlig omsetning?
- 3.3 Har du noen formening om hvor mange av disse byggskadene som kan spores tilbake til prosjekteringsfasen?
- 3.4 Thorbjørn Ingvaldsen presenterer i en SINTEF rapport om byggeskadeomfanget i Norge at prosjekteringen alene står for 40 % av byggskadene. Tror du dette gjelder for AFBO også?
- 3.5 Er det i de senere årene noen indikasjon på at andel byggskader øker eller minsker?
- 3.6 Føres det statistikk på byggskader?
 - 3.6.1 Identifiserer dere de bakenforliggende årsakene (eks; *root cause analysis- Six Sigma*) hvor de ulike byggskadene oppstår.
 - 3.6.2 Er det noen bygg som særlig går igjen?
- 3.7 Ser du noen sammenheng mellom byggskader og prosjektering i byggeperioden?
- 3.8 Har du noen formening om hvorvidt samlokalisering av de prosjekterende vil kunne bidra til reduksjon av byggskader i AFBO?
- 3.9 I hvilken grad tror du totalentreprise er en god kontraktsform for å unngå byggskader?
- 3.10 Hvilke fordeler og utfordringer ser du ved samlokalisering av de prosjekterende og implementeringen av dette konseptet?
- 3.11 Hva slags kommunikasjonsrutiner har AFBO for tilbakeføring av kunnskap mellom avdelingen for ettermarked og prosjektorganisasjonen?
- 3.12 Ser du noen sammenheng mellom anvendelse av BIM i prosjekteringsfasen og byggskader?

- 3.12.1 Har andel byggskader økt eller minsket etter at BIM først ble introdusert i AFBO?
- 3.13 I hvilke grad settes det av midler til prosessforbedring og reduksjon av byggskader?
- 3.14 Ser du noen sammenheng mellom kvalitet og offentlig eller privat byggherre?

4.0 Annet

- 4.1 Hvilke tiltak tenker du at prosjektene i AFBO kunne implementere for effektivt og kunne redusere byggskadeomfanget?

9.3 Intervjuguide III

Informant: xx

Dato: xx.xx.xxxx

Intervjuform: Delvis strukturert intervju.

Opptak: Tale nr xx

Til stede: Martin Svendsen og Anders Vegerstøl (studenter).

Innledning: Vi er i dag inne i siste og avsluttende semester i masterprogrammet Industriell Økonomi & Teknologiledelse, ved Universitetet i Agder, hvor vi for tiden skriver masteroppgave innen temaet "*samløkalisering av prosjekterende aktører*" på oppdrag fra AF Bygg Oslo (AFBO). I denne anledning har vi fått tildelt *Siemensprosjektet* i Østre Aker vei 90 som studieobjekt. AFBO ønsker å avdekke fordeler og utfordringer ved samløkalisering av de prosjekterende, samt avdekke mulige årsaker til at de mislykkedes i implementeringen av dette konseptet på gjeldende prosjekt.

Formål: Building Information Modeling (BIM) har en sentral rolle i prosjekteringsarbeidet på Siemensprosjektet til totalentreprenør AFBO. Følgelig har gruppen også et ønske om intervju AFBOs koordinerings- og samkjøringsansvarlig for BIM.

Til grunn for utarbeidelsen av denne intervjuguiden ligger rapportens teoridel og følgende problemstillinger:

Hovedproblemsstilling:

Hvilke fordeler og utfordringer kan knyttes til samløkalisering av de prosjekterende i totalentrepriser?

Delproblemstilling:

Hvorfor mislykkedes AF Bygg Oslo med samløkalisering av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet?

1.0 Terminologi og begrepsdefinisjoner

- **Byggskader:** er her brukt som et begrep for interne kvalitetsfeil, hvilket av Ingvaldsen (2006) er definert som feil som oppdages under byggeprosessen, før overlevering av bygget.
- **Endring:** anses her som et større eller mindre avvik fra de opprinnelige planlagte løsningene på en prosess i tegninger og/eller beregninger, som følge av ny eller supplerende informasjon og/eller ønsker fra andre aktører i prosjektet.
- **Reksjonstid:** anses her som tiden fra en endring er oppdaget eller bekreftet ønsket til endringen er justert og tatt høyde for i de opprinnelig planlagte løsningene i gjeldene tegninger og/eller beregninger.

2.0 Rolleavklaring, prosjekteringsoppstart og status

- 2.1 Hva slags rolle har du i AFBO?
- 2.2 Hvor lenge har du hatt denne rollen i AFBO?
- 2.3 Hva slags rolle har du i prosjekteringsarbeidet på Siemensprosjektet?
- 2.4 Når og i hvilken fase av prosjekteringen ble du koblet inn i Siemensprosjektet?
- 2.5 Hvilken rolle hadde du i forhold til implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?
- 2.6 Ser du noen typiske flaskehalsar eller områder det ofte stopper opp ift. BIM-koordineringen? (Fag, grensesnitt etc)
 - 2.6.1 Hvorfor tror du eventuelt at det er slik?
- 2.7 Benyttes en fullskala BIM modell på Siemens eller er den noe avgrenset?

3.0 Entreprisereformer, Prosjektering og Samlokalisering

3.1 Erfaringer og refleksjoner til samlokalisering av prosjekterende aktører

- 3.1.1 Hvilke tidligere erfaringer har du med samlokalisering av de prosjekterende?

Stikkord: Personlig erfaring fra deres tidligere prosjekter eller eventuelt andre prosjekter hos tidligere arbeidsgivere i samme bransje (oppdragsgiver, entreprisereform, egen bedrifts, og andre aktørers, grad av oppfølging, positive/negative erfaringer ved organiseringen. Thorenfeldt Arkitekter AS erfaringer før din tiltredelse?

 - 3.1.1.1 Hvilke fordeler og utfordringer ser du ved samlokalisering av de prosjekterende, og implementeringen av dette konseptet?
 - 3.1.1.2 Hvilke aktører i prosjekteringsorganisasjonen anser du generelt som særlig sentrale for en vellykket implementering av samlokalisering av prosjekterende aktører?
 - 3.1.1.3 Er det slik du opplever det noen som aktivt eller passivt har motarbeidet eller motsatt seg implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?
- 3.1.2 Anser du totalentreprise som en god entreprisereform å benytte BIM på?

3.2 Koordinering og samkjøring

- 3.2.1 Er det slik du ser det enkelte av aktørene i prosjekteringsorganisasjonen som i særlig grad er viktige/avhengige av hverandre for utførelsen av deres prosjekteringsarbeid?
- 3.2.2 Er det slik du ser det enkelte av aktørene i prosjekteringsorganisasjonen som ikke er nevneverdig avhengig av hverandre for utførelsen av deres arbeid?

3.2.3 Tror du BIM som samarbeidsform kan passe med konseptet om samlokalisering av prosjekterende aktører?

3.2.3.1 Hvilke egenskaper ved BIM vil evt. styrke samlokaliseringskonseptet?

3.2.3.2 Hvilke egenskaper ved BIM vil evt. svekke samlokaliseringskonseptet?

3.2.4 Har det vært implementeringsutfordringer ved innføring av BIM i AF Bygg Oslo?

3.2.4.1 Kan evt. disse implementeringsproblemene overføres til implementeringen av samlokaliseringskonseptet?

3.3 Endringer, beslutninger og kommunikasjon

3.3.1 Dersom feil eller kollisjoner ikke avdekkes i BIM, har du da noen formening om hvordan feilene i detaljprosjekteringsfasen avdekkes?

3.3.2 Er det på dette tidspunktet i prosjekteringen avdekket større feil ved benyttelse av kollisjonssimuleringer i BIM?

3.3.2.1 Hvorvidt tror du disse feilene kunne vært unngått, evt. oppdaget på et tidligere tidspunkt i prosjekteringen, ved en velfungerende samlokalisering av de prosjekterende?

3.3.2.2 Hvilke fordeler og ulemper ser du ved denne måten å kommunisere på?

3.3.2.3 I hvilken grad mener du at BIM kan forbedre samlokaliseringsarbeidet av de prosjekterende aktører?

3.3.2.4 I hvilken grad kan BIM brukes som et verktøy for reduksjon av utfordringene ved samlokaliserte prosjekterende aktører?

3.3.3 *I hvilken grad brukes BIM som en kanal for kommunikasjon av endringer i denne fasen av prosjekteringen?*

3.3.4 I hvilken grad påvirker leietaker/brukers (Siemens) ditt arbeid?

Stikkord: Ift. fremdrift etc.

3.4 BIM og effektive team

3.4.1 Tror du BIM har noen innvirkning på samarbeid og utvikling av effektive team?

3.4.1.1 Kan BIM gi utfordringer ved endringer av arbeidsprosesser og samarbeid?

3.4.2 Kan BIM bidra til at de prosjekterende føler at det jobbes mot et felles mål?

3.4.3 I hvilken grad bidrar BIM til forståelse av hverandres arbeid mellom de ulike fagene?

3.4.3.1 Forenkler BIM koordineringsutfordringene mellom de ulike fagene?

3.6 Annet

3.6.1 Hva tenker du kunne vært gjort annerledes i implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?

9.4 Intervjuguide IV

Informant: xx

Dato: xx.xx.xxxx

Intervjuform: Strukturert intervju.

Opptak: tale nr xx

Studenter: Martin Svendsen & Anders Vegerstøl.

Innledning: Undertegnede er i dag inne i siste og avsluttende semester i Masterprogrammet Industriell Økonomi & Teknologiledelse ved Universitetet i Agder, hvor vi får tiden skriver Masteroppgaven innen temaet "*Samlokalisering av Prosjekterende Aktører*" på oppdrag fra AF Bygg Oslo (AFBO). I denne anledning har vi fått tildelt Siemensprosjektet i Østre Aker vei 90, som studieobjekt. Begge har tidligere avlagt Bachelorutdanning innen ingeniørfag, konstruksjonsteknikk i bygg.

AFBO ønsker å avdekke fordeler og utfordringer ved samlokalisering av de prosjekterende, samt avdekke mulige årsaker til at de mislykkedes i implementeringen av dette konseptet på gjeldende prosjekt.

Formål: Intervjuets formål er å fremskaffe et empirisk belegg for besvarelsen av følgende problemstillinger:

Hovedproblemsstilling:

Hvilke fordeler og utfordringer kan knyttes til samlokalisering av de prosjekterende i totalentrepriser?

Delproblemstilling:

Hvorfor mislykkedes AF Bygg Oslo med samlokalisering av prosjekterende aktører på Siemensprosjektet?

1.0 Terminologi og begrepsdefinisjoner

- **Prosjekteringsorganisasjonen** består av følgende aktører: Prosjekteringsleder (AFBO), Prosjekteringslederassistent (AFBO), ARK (Thorenfeldt Arkitekter AS), LARK (Sundt & Thomassen AS), RIB1 (Dr. Techn. Olav Olsen), RIB2 (Rambøll AS), RIG (Sivilingeniør Albert Ølnes AS), RIE (Lysteknikk Elektroentreprenør AS), RIBr (NEAS), RIV (GK NORGE AS), AKU (Brekke & Strand Akustikk AS), Heis (Kone AS), Stikning (OMS Oppmåling) & Fasade (Archers).
- **Byggskader:** er her brukt som et begrep for interne kvalitetsfeil, hvilket av Ingvaldsen (2006) har definert som feil som oppdages under byggeprosessen, før overlevering av bygget.
- **Endring:** anses her som et større eller mindre avvik fra de opprinnelige planlagte løsningene i tegninger og/eller beregninger, som følge av ny eller supplerende informasjon og/eller ønsker fra andre aktører i prosjektet.

2.0 Bakgrunn

2.1 Generelt

2.1.1 I hvilken grad vil du si at Siemensprosjektet er et innovativt prosjekt?

3.0 Entreprisereformer, Prosjektering og Samlokalisering

3.1 Samlokalisering og entreprisereform

3.1.1 Hvorfor mener du det var interessant med samlokalisering på dette prosjektet.

3.1.2 I hvilken grad anser du totalentrepriser som en god kontraktsform for en velfungerende samlokalisering av de prosjekterende?

3.1.4.1 Foreligger det noen kontraktuelle forhold som binder UE'ene sammen?

3.1.3 Er det slik du opplever det noen som aktivt eller passivt har motarbeidet eller motsatt seg implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?

3.1.4 Synes du det er tilrettelagt for samlokalisering av de prosjekterende her på prosjektet?

3.1.5 I hvilken grad har du/dere fulgt opp samlokaliseringen av de prosjekterende på Siemensprosjektet?

3.1.6 I hvilken grad fører samlokalisering av de prosjekterende til økte/reduerte kostnader for den enkelte aktør?

3.1.9.1 Ble det gjort en vurdering økonomisk på hva en samlokalisering vil koste i form av tilrettelegging og gjennomføring?

3.2 Koordinering og erfaringsoverføring.

3.2.1 Hvilke aktører i prosjekteringsorganisasjonen anser du som særlig viktig/avhengig av for utførelsen av prosjekteringsarbeidet?

3.2.2 I hvilken grad baserer du ditt arbeid på tilegnet kunnskap og erfaring fra tidligere prosjekter?

3.3 Team-utvikling

3.3.1 Vil du anslå at det er en god teamfølelse i prosjekteringsorganisasjonen?

3.3.2 I hvilken grad føler du selv at du lærte dine team-medlemmer å kjenne?

3.3.3 Følte du at de andre aktørene i prosjekteringsorganisasjonen hadde en delt ansvarsfølelse for prosjektet, dets mål og kvalitet?

3.3.4 Var det slik du opplever det noen gang konflikter i teamet?

3.3.5 Er det personer i teamet du kom bedre eller dårligere overens med enn andre?

3.4 Endringer, beslutninger og kommunikasjon

3.4.1 Hvordan avdekkes normalt feil i denne fasen av prosjekteringen?

- 3.4.2 Er det på dette tidspunktet i prosjekteringen avdekket feil eller endringer som har fått store konsekvenser?
 - 3.4.2.1 Hvorvidt tror du disse feilene kunne vært unngått, evt. oppdaget på et tidligere tidspunkt i prosjekteringen, ved en velfungerende samlokalisering av de prosjekterende?
- 3.4.3 Hvilke informasjons- og kommunikasjonskanaler anvendes mest i formidlingen av endringer internt i prosjekteringsorganisasjonen?
 - 3.4.3.1 Hvilke fordeler og ulemper ser du ved denne måten å kommunisere på?
 - 3.4.3.2 I hvilken grad mener du at BIM kan forbedre samlokaliseringsarbeidet av de prosjekterende aktører?
 - 3.4.3.1 I hvilken grad kan BIM brukes som et verktøy for reduksjon av utfordringene ved samlokaliserte prosjekterende aktører?
- 3.4.4 Har AFBO's egne beslutningsprosesser hatt positiv eller negativ innvirkning på fremdriften til de andre aktørene?
- 3.4.5 I hvilken grad har BHs (FG Eiendom) beslutningsprosesser påvirket fremdriften av prosjekteringen?
- 3.4.6 I hvilken grad har leietaker/brukers (Siemens) beslutningsprosesser påvirket fremdriften av prosjekteringen?
- 3.4.7 I hvilke fase av prosjektet blir en endring betraktet som et avvik, og hvilke følger fører det med seg?
- 3.4.8 Når i prosjekteringsfasen fryses tegningene?
 - 3.4.8.1 Hvordan behandles så endringer eller avvik som får innvirkning på tegningene?

3.5 Tidsaspektet

- 3.5.1 Har det, ut ifra ditt synspunkt, vært nok tid til prosjektering?
 - 3.6.1.1 Har prosjekteringen vært stressende i perioder?
- 3.5.2 Hvordan tror du den tilgjengelige prosjekteringstiden påvirker kvaliteten av det endelige produktet?
- 3.5.3 I hvilken grad anser du det som problematisk at prosjekteringen kommer nært opptil produksjonen om dette er tilfellet for ditt fag?

3.6 Annet

- 3.6.1 Hvilke fordeler og utfordringer ser du ved samlokalisering av de prosjekterende og implementeringen av dette konseptet?
- 3.6.2 Hva tenker du kunne vært gjort annerledes i implementeringen av samlokaliserte prosjekterende aktører?