



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell Økonomi/Prosjektledelse	Vårsemesteret, 2012 Åpen / Konfidensiell
Forfatter: Morten Lie (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Eric Brun, Universitetet i Stavanger Veileder: Ingvald Berntsen, YIT	
Tittel på masteroppgaven: Innføring av Lean Construction hos YIT i Stavanger Engelsk tittel: Implementation of Lean Construction at YIT in Stavanger	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Lean Construction	Sidetall: 66 + vedlegg: 2 sider + annet: 6 sider Stavanger, 13. juni 2012

Forord

Denne oppgaven markerer avslutningen på masterstudiet i Industriell Økonomi ved Universitetet i Stavanger (UiS).

Studietiden har bydd på noen utfordringer, og masteroppgaven har vært en av dem. Disse utfordringene har styrket meg både faglig og som person. Denne våren har jeg fått et innblikk i bruk av Lean Construction. Jeg hadde lite forkunnskaper om emnet, noe som har gjort arbeidet ekstra spennende og utfordrende. Lean tankegangen er i fremmarsj i flere bransjer, og kunnskaper om lean kan komme til god nytte senere.

Jeg vil benytte anledningen til å takke noen av de som har bidratt underveis i arbeidet med oppgaven. Takk til alle informantene som har tatt seg tid til å delta på intervju, og som velvillig har delt sine tanker og erfaringer med meg. Deres bidrag i denne oppgaven har vært svært viktig.

Takk til min veileder i YIT, Ingvald Berntsen, for at jeg har fått skrive min oppgave hos dere, og takk for god og nyttig veiledning underveis.

Jeg vil også rette en stor takk til min veileder på UiS, Eric Brun, for god og nyttig veiledning underveis.

Sett i etterkant har studietiden vært en fantastisk tid. Jeg har møtt utrolig mange flotte folk, og gjennom INDØKS, linjeforeningen til Industriell Økonomi, har jeg fått mange hyggelige sosiale avbrekk og gode minner for livet.

Stavanger, 13. juni 2012

Morten Lie

Sammendrag

Underentreprenøren YIT i Stavanger har tatt i bruk Lean Construction i sine byggeprosjekter med Kruse Smith. I oppgaven undersøkes det hvordan YIT i Stavanger har blitt endret og hvilke endringer og tiltak som vil være nødvendige fremover, som en følge av innføringen av Lean Construction.

Ved å ta i bruk Lean Construction vil man kunne oppnå en forbedret samhandling. Sentralt i tankegangen om Lean Construction står involvering av aktørene i et byggeprosjekt, blant annet i planlegging.

For å kunne besvare oppgavens problemstilling er det benyttet metoder som observasjon på byggeplass, og intervju av personer som har erfaring med Lean Construction. De valgte metodene har gitt et godt grunnlag til å besvare problemstillingen og trekke en konklusjon.

Det konkluderes med at YIT i Stavanger har blitt mer involvert, mer ansvarliggjort, og at de har fått mer forståelse for helheten og de andres arbeid i et byggeprosjekt, etter at de tok i bruk Lean Construction. Basene og de tekniske prosjektlederene i YIT har blitt mer involvert, blant annet i planlegging. Det er de som legger planen på lappeteknikksmøtet, et møte der aktørene samles for å lage en plan for produksjonen. Prosjekt sjefen, som er YIT sin øverste leder på byggeplass, har tiltrådt en rolle der han nå mer er en tilrettelegger og motivator for samhandling enn tidligere. Fremover bør basene involveres enda mer, for eksempel i prosjektering av sine neste prosjekter. Nedenfor er det listet opp noen forslag til hvordan YIT i Stavanger skal forholde seg til Lean Construction fremover:

- Hensikten ved å ta i bruk Lean Construction må defineres bedre og formidles bredere ut i bedriften.
- Positive resultater som følge av Lean Construction må synliggjøres.
- De må involvere seg enda mer i spørsmålet om hvordan Lean Construction skal praktiseres.
- De må vurdere å utvide bruken av Lean Construction også til prosjekteringsfasen.
- De må vurdere å foreslå Lean Construction for andre entreprenører.
- Kompetansen om Lean Construction må økes.

Innholdsfortegnelse:

Forord	ii
Sammendrag	iii
Innholdsfortegnelse:	iv
Figurliste:	vi
Del 1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling	2
1.3 Avgrensning av oppgaven	3
1.4 Oppgavens oppbygging	3
Del 2. Teori	5
2.1 Lean	5
2.1.1 Lean Production	5
2.1.2 TFV – teori for produksjon	7
2.1.3 Lean Construction	11
2.1.4 Lean Project delivery system	13
2.1.5 Last planner system	14
2.2 Entreprisereformer	17
2.2.1 Totalentreprise	17
2.3 Organisasjonsperspektiver	19
2.3.1 Motstand mot endring	19
2.3.2 Læring i organisasjoner	19
2.3.3 Suboptimalisering	20
Del 3. Metode	21
3.1 Hva er metode?	21
3.2 Ulike tilnæringsmåter	21
3.3 Intervjuprosessen	22
3.3.1 Tematisering	23
3.3.2 Planlegging	23
3.3.3 Intervjuing	25
3.3.4 Transkribering	26

3.3.5 Analysering	26
3.3.6 Verifikasjon.....	27
3.3.7 Rapportering	28
Del 4. Empiri	29
4.1 YIT.....	29
4.1.1 Om YIT	29
4.1.2 Prosessene i YIT sine prosjekter	30
4.1.3 YIT sin organisering	31
4.1.4 Kanalsletta.....	33
4.2 Observasjon	34
4.2.1 Fremdriftsmøte.....	34
4.2.2 Utkikksmøte	35
4.2.3 Basmøte.....	35
4.2.4 Lappeteknikksmøte	36
4.3 Presentasjon av intervjuene med YIT	38
4.3.1 Endring av basrollen	38
4.3.2 Endring av prosjektlederrollene	40
4.3.3 Endring av YIT	42
4.4 Presentasjon av intervjuene med Kruse Smith	46
4.4.1 Underentreprenørens endrede rolle	46
Del 5. Diskusjon.....	48
5.1 Empirien sett i lys av teoridelen og problemstillingen	48
5.1.1 Endring av basrollen	48
5.1.2 Endring av prosjektlederrollene	50
5.1.3 Endring av YIT	51
5.1.4 Oppsummering av resultater og funn.....	60
5.2 Verifikasjon av oppgaven.....	61
5.2.1 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet	61
Del 6. Konklusjon	64
Referanser:	66
Vedlegg	I
Vedlegg 1. Intervjuguide for YIT.....	I
Vedlegg 2. Intervjuguide for Kruse Smith	II

Figurliste:

Figur 1. Lean i fem steg	7
Figur 2. Transformasjon av inputs til outputs	8
Figur 3. Lean project delivery system	13
Figur 4. Syv forutsetninger for sunne aktiviteter	15
Figur 5. Last planner system	15
Figur 6. Totalentreprise	18
Figur 7. YIT sin logo	29
Figur 8. Prosjektprosesser i YIT	30
Figur 9. YIT sitt hierarki i et byggeprosjekt.....	32
Figur 10. Kanalsletta	33
Figur 11. Bilde av lappeplanen	37

Del 1. Innledning

I denne delen presenteres bakgrunn og problemstilling for oppgaven. Det legges også frem hvilke avgrensninger som er foretatt og hvordan oppgaven er bygget opp.

1.1 Bakgrunn

I byggebransjen kreves det stadig mer kompliserte bygg samtidig som det ofte ønskes kortere byggetid. Dette medfører at byggebransjen som helhet må gjennomgå sine rutiner og vurdere tiltak og endringer i måten de gjennomfører sine prosjekter. Flere av de store entreprenørene i Norge viser en økt interesse av metoder basert på Lean Construction, det er fortsatt relativt lite dokumentasjon på innføring av Lean Construction (Skinnarland, 2010). I tidligere masteroppgaver angående Lean Construction har fokuset ofte vært rettet mot byggherren og entreprenøren, for eksempel (Olsen & Gjertsen, 2010). Det har vært lite fokus på hvordan underentreprenørene skal forholde seg til prosjekter basert på Lean Construction. I denne oppgaven vil fokuset være på underentreprenøren YIT i Stavanger sin innføring og erfaring med Lean Construction.

Fra tid til annen forekommer forsinkelser og kostnadsoverskridelser i byggeprosjekter. Det er en utbredt enighet om at bransjen har et forbedringspotensial med tanke på å bli ferdig i tide og innenfor gitte kostnadsrammer. Byggeprosjekter er ofte kompliserte, flere aktører med hvert sitt fag er involvert, og de ulike fagenes aktiviteter er knyttet opp mot hverandre, noe som kan føre til samhandlingsproblemer. Ved å ta i bruk verktøy basert på Lean Construction vil man kunne oppnå en forbedret samhandling. Sentralt i tankegangen om Lean Construction står ideen om å involvere aktørene tidlig. Ved å la de ulike fagene (for eksempel grunn-, elektro-, og malerarbeid) involveres i planleggingen vil man kunne oppdage mulige konflikter og avhengigheter i forkant, og ikke på byggeplassen under selve utførelsen. Gjennom involvering i planleggingen vil aktørene også kunne få et større eierskap til prosjektet, samt at de vil utarbeide en realistisk plan for fremdriften, siden det er de selv som skal utføre det planlagte arbeidet.

1.2 Problemstilling

Som sagt har fokuset i tidligere oppgaver omkring Lean Construction ofte vært rettet mot byggherren og entreprenøren. I denne oppgaven settes søkelyset på en av underentreprenørene. I 2009 tok underentreprenøren YIT i Stavanger i bruk Lean Construction. Det er kun i byggeprosjekter med Kruse Smith at YIT i Stavanger benytter Lean Construction. I oppgaven vil det bli undersøkt hvordan YIT i Stavanger har blitt endret og hvilke endringer og tiltak som vil være nødvendige fremover, som en følge av innføringen av Lean Construction. Nedenfor presenteres problemstillingen for oppgaven:

- YIT i Stavanger har tatt i bruk Lean Construction, hvordan har dette endret dem, og hvilke endringer og tiltak vil være nødvendige fremover?

I besvarelsen av hvordan YIT i Stavanger har blitt endret, som en følge av at de har tatt i bruk Lean Construction, vil det blant annet undersøkes hvordan de ulike arbeidsrollene i et byggeprosjekt har endret seg, for eksempel basrollen og prosjektlederrollene.

I besvarelsen av hvilke endringer og tiltak som vil være nødvendige fremover, som en følge av at de har tatt i bruk Lean Construction, vil det blant annet undersøkes hvordan de ulike arbeidsrollene bør endres fremover, samt hvordan YIT skal forholde seg til Lean Construction fremover.

1.3 Avgrensning av oppgaven

Denne oppgaven vil blant annet belyse hvordan Lean Construction har endret YIT i Stavanger med tanke på for eksempel involvering, helhetstankegang og de ansattes endrede roller i et byggeprosjekt.

I oppgaven blir det ikke undersøkt hvordan innføringen av Lean Construction, kan ha endret YIT i Stavanger i byggeprosjekter med andre entreprenører enn Kruse Smith. Det er altså kun prosjekter der Lean Construction benyttes, som blir undersøkt.

Oppgaven tar ikke for seg hva slags entrepris- og kontraktsformer som er best egnet for YIT ved bruk av Lean Construction.

Mine observasjoner fra byggeplass begrenser seg til et prosjekt, og observasjonsperioden herfra har vært parallelt med skrivingen av oppgaven, det vil si vårsemesteret 2012.

1.4 Oppgavens oppbygging

Oppgaven er inndelt i seks deler. Delene består av kapitler og delkapitler.

Del 1. Innledning. Her presenteres bakgrunn og problemstilling for oppgaven. Det legges også frem hvilke avgrensninger som er foretatt, og hvordan oppgaven er bygget opp.

Del 2. Teori. Her blir relevant teori for oppgaven presentert.

Del 3. Metode. Her beskrives de metodene som er benyttet for å kunne utføre oppgaven.

Del 4. Empiri. Her blir egne erfaringer fra observasjonsperioden lagt frem og relevant innhold fra intervjuene blir presentert. Det gis også en presentasjon om YIT og prosjektet Kanalsletta.

Del 5. Diskusjon. Her blir innholdet fra empiridelen diskutert og sett i lys av teoridelen og problemstilling. Det gis også en vurdering knyttet til reliabilitet, validitet og generaliserbarhet.

Del 6. Konklusjon. Her trekkes en konklusjon der oppgavens problemstilling blir besvart. Avslutningsvis gis det forslag til fremtidige oppgaver som denne oppgaven kan danne et grunnlag for.

Del 2. Teori

I denne delen blir relevant teori for oppgaven presentert.

2.1 Lean

Før vi kan se på anvendelse av Lean i byggebransjen, må vi se litt nærmere på Lean generelt. Videre i oppgaven brukes ofte kun begrepet lean, det presiseres at det da er snakk om Lean Construction.

2.1.1 Lean Production

Året er 1949 og Toyota står på randen av konkurs. I Amerika er Henry Ford sin bilproduksjon minst åtte ganger mer effektiv enn Toyotas. Direktøren i Toyota la frem en utfordring for ledergruppen, at de skulle oppnå samme produksjonsrate som amerikanerne i løpet av tre år. Toyotas visedirektør, Taiichi Ohno, la frem følgende målsetting: (Santos, Torres, & Wysk, 2006)

”Deliver the right material, in the exact quantity, with perfect quality, in the right place just before it is needed” (Santos, et al., 2006, p. 5)

Toyota måtte forbedre produksjonssystemet sitt, og for å få til dette utviklet de et system bestående av flere verktøy, dette systemet er kjent som ”the Toyota Production System” (TPS), og omtales også som forløperen til Lean Production. (Womack, Jones, & Roos, 2007)

Målsettingen til Toyotas visedirektør Ohno bærer preg av det som omtales som ”Just in time” (JIT) filosofien. Denne filosofien tilsier at ingenting skal produseres før det blir etterspurt og at det som produseres skal dekke kundens krav. På denne måten forhindres det at man bygger opp store varelager som fort kan bli verdiløse på grunn av foreldelse, eller endringer i markedet. (Santos, et al., 2006)

Toyotas produksjon skulle etter hvert skille seg klart fra amerikansk bilproduksjon. Henry Ford var opptatt av å masseprodusere standardiserte biler, mens Toyota var opptatt av å skape flyt i produksjonen, samt å produsere biler ut i fra kundens bestillinger. Ohno skjønnte at masseproduksjon av biler førte til flere former for sløsing, ledelsen ved amerikanske bilfabrikker så derimot på masseproduksjon som effektivt. Ohno innså at for å opprettholde en svært høy produksjon så krevdes det betydelige varelager, noe som igjen kan ses på som en form for sløsing, da det binder mye kapital og tar plass. Ved å opprettholde et høyt trykk på produksjonen ville produksjonsfeil underveis bli vanskelige å oppdage og føre til feil i sluttproduktet, disse feilene er kilde til sløsing i form av arbeid som må utføres på nytt, dette omarbeidet hindrer også flyt i produksjonen. Ohno gikk så langt som å kreve at arbeidere skulle stoppe produksjonen ved oppdagelse av feil i produktet, på denne måten kunne man forhindre at sluttproduktet måtte korrigeres på grunn av feil. (Howell, 1999)

James Womack og Daniel Jones (2003) beskriver i boken Lean Thinking fem grunnleggende prinsipper i Lean Production:

1.) Verdi

Verdien av produktet defineres av kunden

2.) Verdistrøm (value stream)

Identifisering av aktiviteter som må til for å oppnå kundens ønskede verdi, altså å skape ønsket produkt. Man skal beholde de aktiviteter som øker verdien på produktet, og fjerne de aktiviteter som ikke gjør det (sløsing)

3.) Flyt (flow)

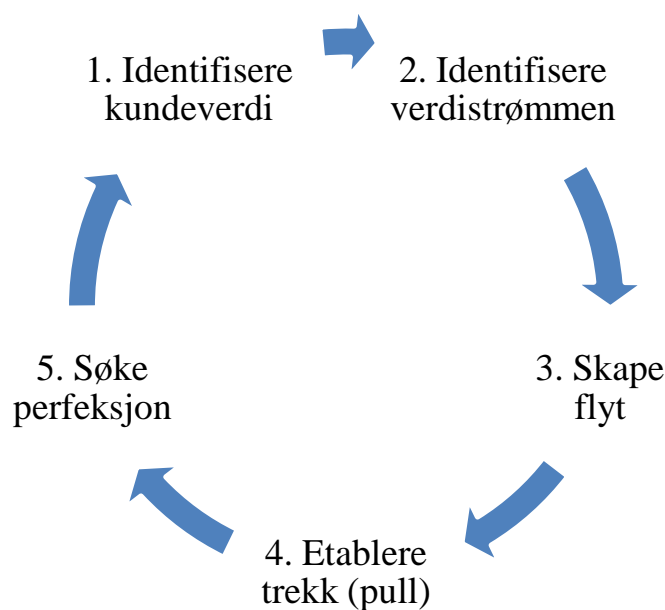
Produktet beveger seg jevnt og sammenhengende (uten stopp) gjennom strømmen av verdiskapende aktiviteter

4.) Trekke (pull)

Nødvendige ressurser trekkes ut først etter at kunden har kommet med sitt behov

5.) Perfeksjon

Man søker hele tiden etter forbedring



Figur 1. Lean i fem steg

Figuren er hentet fra Lean Enterprise Institute (L. E. Institute, 2009)

2.1.2 TFV – teori for produksjon

Innholdet i dette delkapittelet er basert på doktoravhandlingen til Lauri Koskela (2000) om ikke annet er angitt.

Lauri Koskela undersøker i sin doktoravhandling (2000) om det er mulig å formulere en teori for produksjon, og om en slik teori kan anvendes for å gi forbedringer i byggebransjen.

Koskela påpeker at andre bransjer, for eksempel vareproduksjon, har opplevd produktivitetsgevinster som følge av metoder innen Lean Production. I avhandlingen undersøker Koskela hvorvidt Lean Production filosofien kan anvendes og tilpasses byggebransjen. Han presenterer tre ulike konsepter for produksjon:

- Transformasjon
- Flyt
- Verdiskapning

Forbokstavene i de tre formene for produksjon angir forkortelsen **TFV**.

Transformasjon

Transformasjon er den første formen for produksjon som presenteres i Koskela sin avhandling. Denne teoretiske modellen for produksjon har dominert store deler av 1900-tallet både vitenskaplig og i praksis. Modellen anser produksjon som en prosess der inputs transformeres til outputs som angitt i figur 2. Selve transformasjonen kan deles inn i mindre deltransformasjoner bestående av aktiviteter. Output av en deltransformasjon blir input til neste deltransformasjon. Modellen retter fokus mot å minimere de totale produksjonskostnadene ved å minimere kostnadene av hver enkelt aktivitet, dette forklares med antakelsen om at totalkostnaden består av summen av alle aktivitetenes kostnad. For at dette skal stemme må alle aktivitetene være uavhengige av hverandre, noe som sjeldent er tilfellet. For å øke uavhengigheten mellom aktivitetene opprettes buffere.



Figur 2. Transformasjon av inputs til outputs

Figuren er fra (Koskela, 2000, p. 40)

Transformasjonskonseptet oppsummert:

- Inputs transformeres til outputs.
- Hver transformasjon kan deles inn i mindre deltransformasjoner.
- Produksjonskostnadene minimeres ved å minimere kostnaden i hver enkelt deltransformasjon.
- Det er fordelaktig å ha buffere i produksjonen.

Flyt

Koskela skriver at transformasjonskonseptet først på 1980-tallet ble utfordret i den vitenskaplige diskusjon og industrielle praksis. Tilhengere av flytkonseptet for produksjon mente at produksjon består av to dimensjoner:

1. prosesser
2. operasjoner

Med prosesser menes produktets flyt fra en arbeider til en annen, altså hvordan råmaterialer beveger seg mot et ferdig produkt. Med operasjoner menes flyten i hvert enkelt steg i produksjonen der et produkt bearbeides av en arbeider eller en maskin. Operasjoner består av verdiskapende aktiviteter og ikke-verdiskapende aktiviteter (sløsing). I kritikken av transformasjonsmodellen ble det fremhevet at man ikke la tilstrekkelig vekt på prosessene, som en konsekvens ville man i praksis se bort fra prosessforbedringer og heller fokusere på å forbedre operasjonene (deltransformasjonene). Basert på Shingo (1988) legger Koskela frem to viktige aspekter for flytkonseptet. For det første introduksjon av tid som en ressurs i produksjonen, og for det andre at tid kan bli brukt på aktiviteter som er verdiskapende eller ikke-verdiskapende (sløsing).

Det trekkes frem syv forskjellige former for ikke-verdiskapende aktiviteter (sløsing)(Koskela, 2000, p. 57)

- Overproduksjon
- Unødvendig transport av materialer
- Overprosessering
- Unødvendige lager
- Korrigering av feil
- Venting
- Bevegelse

De syv formene for sløsing som Koskela presenterer er basert på Taiichi Ohno (1988, p. 19)

Koskela legger frem seks flytprinsipper:

1. Redusere andelen ikke-verdiskapende aktiviteter (sløsing)
2. Redusere ledetiden (tid fra bestilling til leveranse)
3. Redusere variasjon (for eksempel forskjell i tidsforbruk på hver arbeidsstasjon)
4. Forenkling (for eksempel ved å redusere antall deler og sammenkoblinger i produktet)
5. Øke fleksibiliteten (for eksempel ved å lære opp arbeidere til å utføre flere oppgaver)

6. Øke gjennomskiktigheten (for eksempel ved å synliggjøre flyten av aktiviteter for arbeiderne)

”Just in time” (JIT) og Lean Production er metoder som i stor grad benytter seg av flytkonseptet.

Verdiskapning

Dette produksjonskonseptet setter kunden i fokus. Det er kunden som definerer hva som er verdien av et produkt. Produksjonen legges til rette for å oppfylle kundens krav, følgelig at kunden får et produkt med tilfredsstillende verdi. Koskela beskriver fem prinsipper som skal sikre en produksjon som ivaretar og leverer et produkt med tilfredsstillende verdi for kunden:

1. sikre at kundens krav blir identifisert
2. sikre at kundens krav er kjent i alle produksjonsfasene, og at de ikke går tapt i arbeidet med å utarbeide design, produksjonsplaner og produktet
3. sikre at kundens krav dekkes ved alle aspekter av leveransen, for eksempel krav til produkt, service og selve vareleveransen
4. sikre at produksjonssystemet er i stand til å designe, produsere og levere produktet som kunden krever
5. sikre at det skapes tilfredsstillende verdi for kunden ved å utføre målinger av for eksempel kundetilfredshet

Koskela konkluderer med at det er mulig å lage en teori for produksjon, og at denne TFV - teorien kan gi forbedringer i byggebransjen. Det at TFV - teorien kan gi forbedringer i byggebransjen blir begrunnet ved å henvise til en positiv effekt i undersøkte prosjekter, der prinsipper fra TFV – teori er anvendt. Alle de tre produksjonsformene er nødvendige, og bør brukes samtidig. TFV - teori har stått sentralt i utviklingen av Lean Construction (Abdelhamid, 2004), og dets verktøy (Ballard, 2000a), blant annet last planner systemet.

Byggebransjen sett i lys av TFV - teori

I følge Glenn Ballard (2000a) har byggebransjen tradisjonelt sett vært transformasjonsbasert. Dette begrunner han med at arbeidet i byggeprosjekter deles opp i deltransformasjoner og aktiviteter. Hver deltransformasjon er ofte kontraktsfestet noe som i følge Ballard (2000a) skaper et sterkt fokus på å utføre sitt eget arbeid best mulig og i henhold til kontraktsbestemmelsene. Dette medfører lite fokus på flyt i produksjonen som en helhet, fordi man kun ser på sitt eget fags arbeid uten å se det i en større sammenheng. Greg Howell (1999) påpeker også at byggebransjen tradisjonelt sett har vært transformasjonsbasert. Han peker på mye av det samme, fokuset har hovedsaklig vært på å dele prosjektet inn i deler der det

estimeres ressurs- og tidsforbruk for hver del. Deretter settes delene inn i en logisk rekkefølge. Kontroll utføres ved å overvåke hver del, eventuelt hver kontrakt, mot en fremdriftsplan og budsjett. En slik måte å utføre prosjekter på medfører i følge Howell (1999) at det tas lite hensyn til flyt og verdiskapning for kunden. Også Koskela (1992, 2000) og Skinnarland og Moen (2010) sier at fokuset tidligere ofte har vært på å effektivisere sitt eget arbeid, altså at byggebransjen tradisjonelt sett har vært transformasjonsbasert

2.1.3 Lean Construction

Lean Construction er i følge Sol Skinnarland og Svein Erik Moen (2010) en samlebetegnelse på teorier og praktiske planleggingsverktøy knyttet til byggeplassproduksjon. Lean Construction oppstod som begrep i første halvdel av 90-tallet, og omtales som en ny produksjonsfilosofi for byggebransjen (Koskela, 2000).

Det er vanskelig å optimalisere byggeplassproduksjon på grunn av det komplekse samspillet mellom aktørene. Prinsipper og regler for styring og organisering av produksjon fra Lean Production fungerer i vareproduksjon, når prinsippene der i fra er skikkelig forstått kan de også anvendes i byggebransjen, om ikke direkte så hvert fall med en viss tilpassning. (Howell & Ballard, 1998)

Skinnarland og Moen (2010) påpeker at Lean Construction skiller seg fra tradisjonell logistikkstyring ved at det ikke lenger er planleggere sentralt i bedriften, for eksempel prosjektledere, men basene eller "the last planner" som skal trekke (pull) ut arbeidsoppgaver til bygget når de er klare til å bli utført. Det påpekes også at som en følge av alle avhengigheter mellom fagene og stor sannsynlighet for uforutsette hendelser, er det mest hensiktsmessig å ha en kort planleggingshorisont.

I byggebransjen har det tradisjonelt sett vært en oppfattelse av at for å forbedre produktiviteten, så må man effektivisere de ulike fagenes arbeidsoppgaver i produksjonen. Med Lean Construction rettes oppmerksomhet mot styringen av samspillet og flyten mellom de ulike fagenes arbeidsoppgaver. Altså er det ønskelig at man i styringen av prosjekter fokuserer på jevn flyt i produksjonsfasen, fremfor kun å fokusere på at hvert fag skal gjøre sine oppgaver på kortest mulig tid. (Skinnarland & Moen, 2010)

I byggebransjen har det vært en tendens til at hvert fag tenker for mye på seg selv og sine arbeidsoppgaver. Hvert fag planlegger og gjennomfører sine arbeidsoppgaver på en måte som gagnar dem selv best. Lean Construction legger opp til at rammene for koordinering og samhandling settes i et system. For at man skal klare å få mer samhandling inn i byggebransjen er man avhengig av at alle aktører ser fordelene og lønnsomheten av økt samhandling. Tillit og informasjon blir utpekt som to viktige forhold for å skape en kollektiv samhandling. Aktørene skal ha tillit til at planene som man sammen har utarbeidet skal følges, og at alle har den nødvendige informasjonen, for eksempel tegninger og beskrivelser, som trengs til å utføre sitt arbeid i henhold til planen. Med nødvendig informasjon nevnes også flyt av uformell informasjon, for eksempel egen og andres fremdrift samt informasjon om andre forutsetninger som er nødvendige for å kunne utføre det planlagte arbeidet. (Skinnarland & Moen, 2010)

Med Lean Construction skal planlegging og problemløsning foregå på et så lavt nivå som mulig. Tidligere har man løst problemer mellom ulike fag, eller underentreprenører, ved at basen har henvendt seg til sin nærmeste overordnede, for eksempel formannen som igjen har henvendt seg til prosjektlederen. Med Lean Construction legges det opp til at basene løser problemene seg i mellom. Mer planlegging og problemløsning på et lavere nivå medfører at noe beslutningsmyndighet flyttes nedover i organisasjonen. Dette betyr ikke at det er mindre behov for byggeledelse, men at lederrollen endres. Byggeledelsen blir mindre kontrollerende og mer en motivator og titrettelegger for samhandling, blant annet ved å etablere gode møtestrukturer. Byggeledelsen vil ikke bli overflødig, blant annet fordi det fortsatt vil være et behov for raske beslutninger tatt høyere oppe i organisasjonen. (Skinnarland & Moen, 2010)

“Lean project delivery system” (LPDS) og “The last planner system” (LPS) står sentralt innenfor Lean Construction. Begge disse systemene er beskrevet senere i teoridelen.

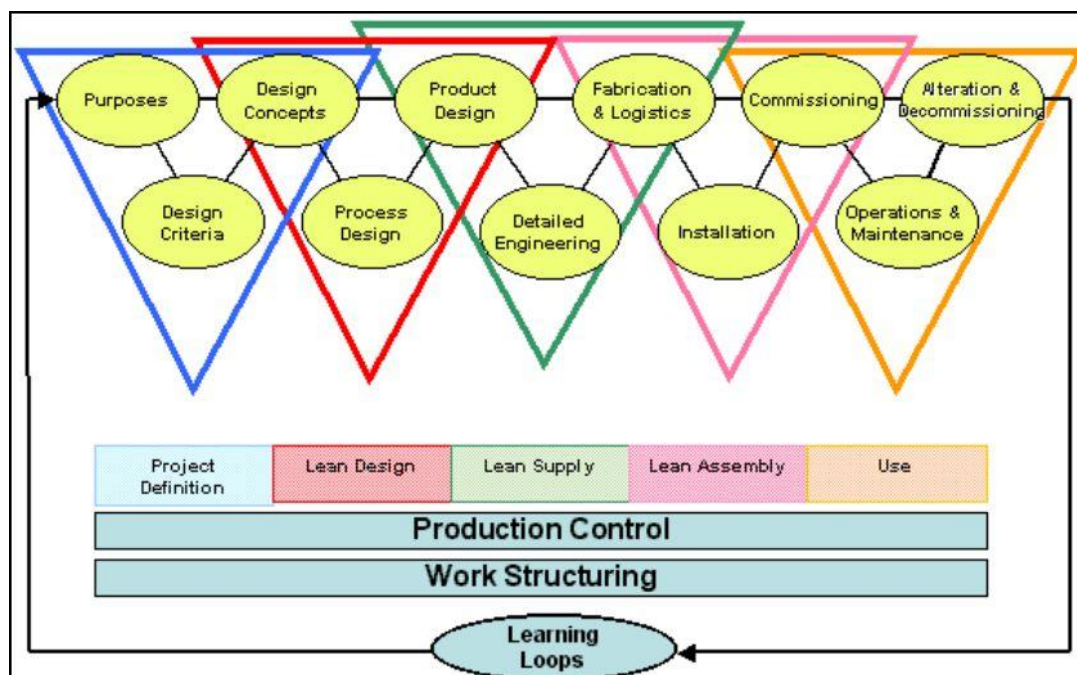
I utviklingen av Lean Construction har blant andre Lauri Koskela, Glenn Ballard og Greg Howell bidratt til å etablere et teoretisk fundament, gjennom for eksempel disse publikasjonene (Koskela, 2000), (Ballard, 2000a) og (Howell, 1999).

Ballard og Howell opprettet Lean Construction Institute (LCI) i 1997. LCI arbeider for å utvikle: et felles språk, grunnleggende prinsipper og praksis for bruk av Lean Construction. LCI, med Ballard og Howell i spissen, har vært en viktig bidragsyter i utviklingen av LPDS og LPS. LCI har blant annet registrert varemerke på systemene. (L. C. Institute, 2012)

2.1.4 Lean Project delivery system

Her gis en svært kortfattet beskrivelse av ”Lean Project Delivery System”, for mer detaljer henvises leseren til for eksempel (Ballard, 2000b).

”Lean Project Delivery System” (LPDS) blir omtalt som en ny og bedre måte å utføre prosjekter på. LPDS er inndelt i følgende faser: prosjektdefinisjon, lean design, lean supply, lean montering og bruk. Overgangen mellom hver fase skjer med overlapping. (Ballard, 2000b)



Figur 3. Lean project delivery system

Figuren er hentet fra (Ballard, 2000b)

I prosjektdefinisjonsfasen skal kundens behov og verdier avdekkes. I denne fasen skal det også utarbeides overordnede kriterier for prosjektet. Kundens behov blir oversatt til designkriterier for prosessen og produktet. I lean design fasen skal designkriteriene for prosessen og produktet videreutvikles. I lean supply fasen skal designet av produktet utvikles ytterligere. Beslutninger som tas skal være med tanke på å maksimere verdien for kunden. Fasen består også av planlegging og styring av innkjøp og leveranser. Overgangen til fasen lean montering skjer normalt ved de første leveransene til byggeplass. I monteringsfasen blir bygget oppført, fasen avsluttes normalt ved at bygget overleveres til kunden. (Ballard, 2000b)

I forbindelse med LPDS blir ”Last planner system” (LPS) introdusert som et verktøy for planlegging og kontroll (Ballard, 2000b).

2.1.5 Last planner system

Glenn Ballard gir i sin doktoroppgave (2000a) en beskrivelse av last planner systemet (LPS). De videre beskrivelsene av last planner systemet er i hovedsak basert på Ballard sin doktoroppgave (Ballard, 2000a).

I byggebransjen er upålitelige planer et kritisk problem. Last planner systemet er et verktøy for planlegging og kontroll av prosjekter, og skal sikre høy pålitelighet av planer samt skape en bedre arbeidsflyt. Last planner systemet bygger på prinsipper som "Just in time" og Lean prinsippet trekk (pull). Systemet har blitt populært, mye på grunn av at det har gjort planer mer pålitelige og skapt en mer stabil arbeidsflyt. (Porwal, Solis, Lavy, & Rybkowski, 2010)

Sentralt i utviklingen av last planner systemet er Koskela (1992, 2000) sine tre produksjonskonsepter: transformasjon (konvertering), flyt og verdiskapning. Ballard legger til grunn at transformasjonskonseptet har vært mest dominerende i bransjen, og at dette alene ikke er en ideell metode for prosjekter preget av høy usikkerhet. Ballard understreker at alle tre konseptene er hensiktsmessige og nødvendige innenfor prosjektbasert byggproduksjon.

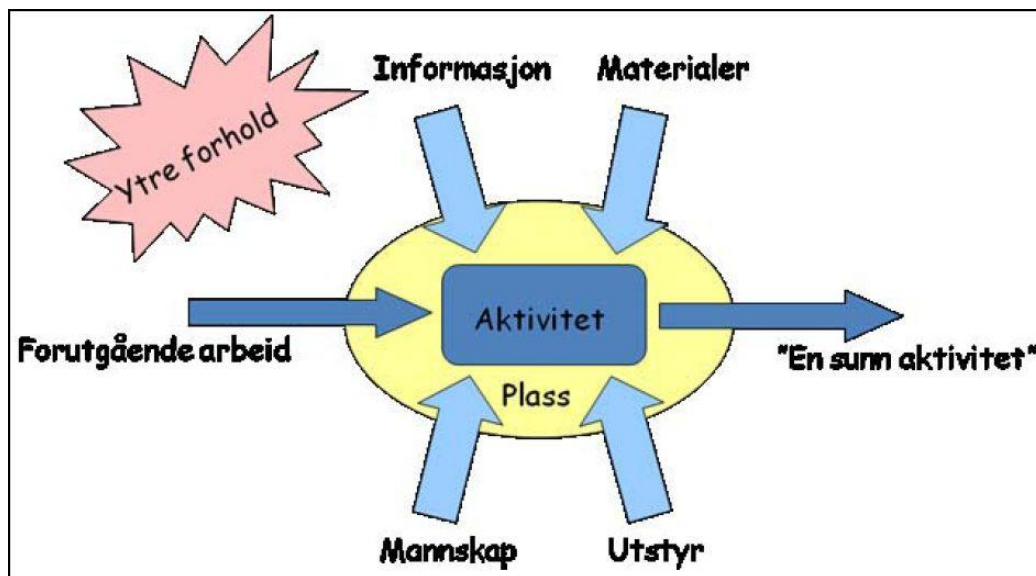
Last planner systemet tar hensyn til at detaljplanlegging lang tid i forveien ikke lar seg gjøre, blant annet på grunn av byggeprosjekters kompleksitet. Man søker å utføre planleggingen så tett inntil utførelsen som mulig, eller "just in time". De mest detaljerte arbeidsplanene utføres av "the last planner" som ofte er basert på byggeplassen. Systemet er inndelt i et hierarki av planer som utformes på ulike nivå i bedriften, planene har ulike tidshorisonter. En overordnet plan for prosjektet beskriver hva som SKAL (SHOULD) utføres, deretter følger en utkviksplan som går 3-12 uker frem, den består kun av såkalte sunne aktiviteter som KAN (CAN) utføres. Nederst i planhierarkiet finner man en ukedesplan med aktiviteter som VIL (WILL) utføres. Aktivitetene i utkviksplanen skal som sagt være sunne. Skinnarland og Moen (2010) oppgir i "Mot en mer inkluderende byggeplassproduksjon i Kruse Smith" syv forutsetninger for sunne aktiviteter:

1. Forutgående arbeid skal være utført
2. Informasjon i form av tegninger og beskrivelser skal være tilgjengelig
3. Nok mannskap med riktig kompetanse skal være tilgjengelig
4. Materialer skal være på plass
5. Utstyr skal være tilstede og tilgjengelig

6. Arbeidsplassen skal være tilgjengelig, de ulike fagene må ikke gå i veien for hverandre
7. De ytre forholdene skal være i orden (vær, offentlige godkjenninger med mer)

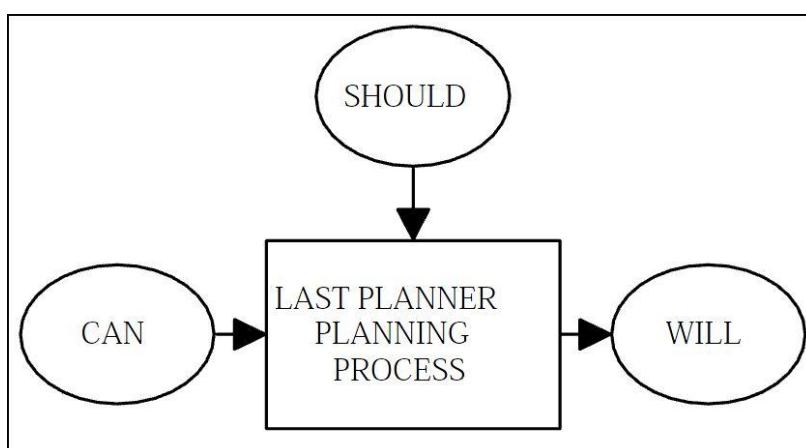
Dersom en av de syv forutsetningene ikke er til stede så kan det forhindre en aktivitet i å bli utført, den skal følgelig ikke trekkes inn i utviklingsplanen, siden den ikke KAN utføres.

Forutgående arbeid og manglende informasjon i form av tegninger oppgis som de vanligste årsakene til at aktiviteter ikke kan utføres (Skinnarland & Moen, 2010).



Figur 4. Syv forutsetninger for sunne aktiviteter

Figuren er hentet fra Skinnarland og Moen (2010, p. 17)



Figur 5. Last planner system

Figuren er hentet fra (Ballard, 2000a, p. 35)

Figur 5 viser sammenhengen mellom SKAL (SHOULD), KAN (CAN) og VIL (WILL).

Ballard skriver at last planner systemet er et trekk (pull) system. Ved hjelp av en hindringsanalyse sikrer planleggeren at bare sunne aktiviteter som KAN utføres trekkes inn i utviklingsplanen, med andre ord består utviklingsplanen kun av sunne aktiviteter som oppfølger de syv nevnte kriteriene, dette bidrar til økt flyt i utførelsen. De oppgavene som ikke KAN utføres må vente til de er klare. Tradisjonelt sett har planleggingen vært preget av push, en plan blir laget uten å ta tilstrekkelig hensyn til om aktivitetene faktisk KAN utføres.

På grunnlag av de sunne aktivitetene, som både SKAL og KAN utføres, i utviklingsplanen, så lager basene ("the last planner") ukesplaner for hva som VIL utføres den kommende uken. Basene får da et eierforhold til arbeidet, og samtidig en forpliktelse til faktisk å utføre aktivitetene.

Ved bruk av last planner systemet benyttes ofte et målesystem kalt Prosent Planlagt Utført (PPU). PPU skal avdekke om produksjonen går i henhold til planen, altså sier PPU noe om planens pålitelighet. Det er vanlig å ha en ukentlig måling av PPU. PPU beregnes ved å ta antallet planlagte aktiviteter som er utført og dividere på det totale antall planlagte aktiviteter. Dersom man ikke oppnår 100 % skal man undersøke hvorfor. Ved bruk av PPU kan systematiske feil avdekkes og rettes opp underveis. Når avvik fra planen skal undersøkes er det hensiktsmessig å finne rotårsaken til avviket (Salem, Solomon, Genaidy, & Minkarah, 2006), på denne måten kan man ta lærdom og forbedre seg underveis. (Skinnarland & Moen, 2010)

2.2 Entrepriseformer

I YIT sin prosjektmanual (2012) står det at de vanligste entrepriseformene i deres prosjekter er totalentreprise og utførelsesentreprise/delt entreprise. Nedenfor gis en kort presentasjon av totalentreprisen, som er den entrepriseformen som er benyttet i det undersøkte byggeprosjektet.

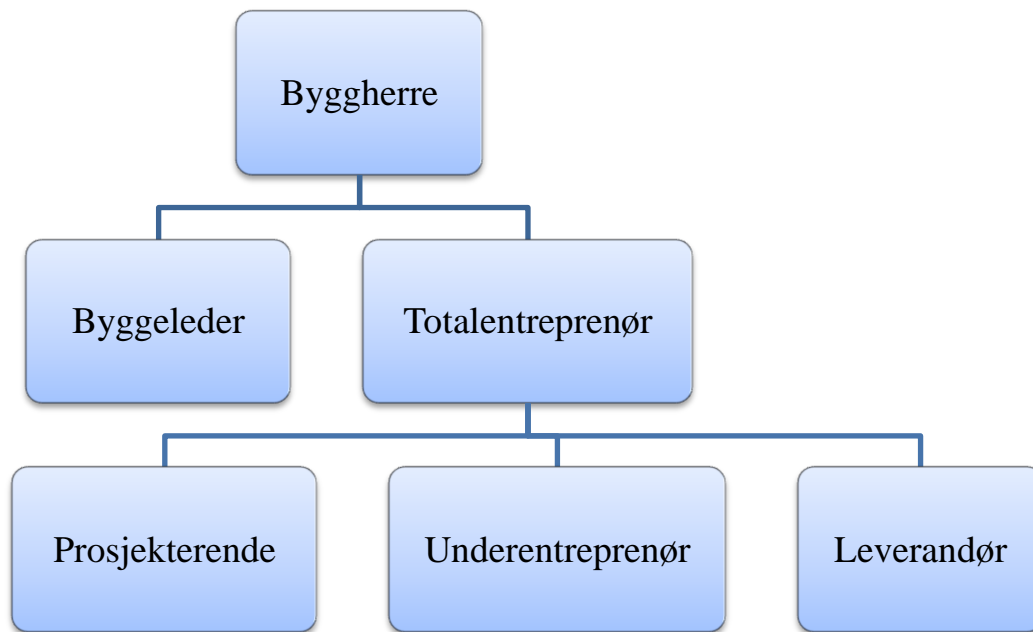
2.2.1 Totalentreprise

Beskrivelsene av entrepriseformen er basert på (Cappelen, 1994). I en totalentreprise står entreprenøren for både prosjekteringen og utførelsen, denne entreprenøren kalles da totalentreprenør. Det er vanlig at totalentreprenøren leier inn arkitekter og ingeniører som står for prosjekteringen samt at han kontraherer leverandører og underentreprenører som utfører enkelte fag (for eksempel elektro- og tømmerarbeid) på bygget. Det er kun totalentreprenøren som står ansvarlig ovenfor byggherren.

Fordi byggherren ofte ikke har like mye fagkunnskap som totalentreprenøren, er det vanlig at byggherren knytter til seg en eller flere rådgivere. En byggeleder er byggherrens representant på byggeplassen.

Fordelene med totalentreprise er at byggherren kun har en kontraktspart å forholde seg til, denne parten har også hele ansvaret, og byggherren slipper å styre grensesnittet mellom de ulike fagene.

En ulempe med totalentreprise er at totalentreprenøren vil kunne prøve å oppnå personlig vinning ved å få presset ned prisen på underentreprenørene, dette kan gå utover kvaliteten. Byggherren har lite påvirkningsmulighet underveis, siden ansvaret for prosjektering og utførelse er overlatt til totalentreprenøren, endringer underveis er som oftest kostbare. Byggherren må i stor grad kunne definere prosjektet på forhånd, derfor er totalentreprise lite egnet på kompliserte prosjekter der det forventes mye endringer underveis. Det vil i mange tilfeller også være vanskelig for en byggherre å fastlegge en riktig kontrakts- og markedspris for ønsket arbeid, dette kan i en viss grad løses med en anbuds- eller forhandlingsrunde.



Figur 6. Totalentreprise

Figuren er hentet fra (Cappelen, 1994, p. 103)

2.3 Organisasjonsperspektiver

2.3.1 Motstand mot endring

I følge Roberto Arbulu og Todd Zabelle (2006) er innføring av lean i byggebransjen en endringsprosess, der man går fra sin nåværende tilstand til en fremtidig tilstand.

Jacobsen og Thorsvik (2009) skriver at endringer ofte blir møtt med motstand, og at dette er en relativt rasjonell reaksjon fra grupper og enkeltindivider. De lister opp en rekke årsaker til at motstand mot endringer oppstår, blant annet frykt for det ukjente, endrede maktforhold, krav om nyinvesteringer og dobbeltarbeid. De indikerer også noen forutsetninger for at planlagte endringer skal bli vellykket, blant annet at:

- det er relativt klart hva man ønsker å oppnå ved endringene, og at dette er formidlet bredt ut i organisasjonen
- det må gjøres klart at endringene har stor støtte, og at en eventuell motstand vil nedkjempes
- positive resultater som følge av endringene må understrekes

2.3.2 Læring i organisasjoner

Jacobsen og Thorsvik (2009) definerer læring på følgende måte:

”Læring er altså en prosess der mennesker og organisasjoner tilegner seg ny kunnskap, og endrer sin atferd på grunnlag av denne kunnskapen” (Jacobsen & Thorsvik, 2009, p. 319)

Læring i organisasjoner har en sammenheng med endringer i organisasjoner, ut i fra definisjonen kan læring og endring nærmest forstås som to sider av samme sak (Jacobsen & Thorsvik, 2009).

2.3.3 Suboptimalisering

Suboptimalisering omtales av Jacobsen og Thorsvik (2009) som en form for målforskyvning. De ansatte arbeider mot det som er deres eget beste, og ikke ut i fra hva som er organisasjonenes beste. De ansatte er ute etter å tilfredsstille egne egoistiske preferanser, og ved å utnytte sin egen posisjon i organisasjonen ønsker de å maksimere egen vinning. Et eksempel på målforskyvning er hvis de ansatte i stor grad har fokus på eget arbeid, og dermed kun ser på delmål knyttet til sitt arbeid og ikke tar hensyn til organisasjonens overordnede mål. I et slikt tilfelle har det oppstått en situasjon der man har optimalisering av delmål. (Jacobsen & Thorsvik, 2009)

Del 3. Metode

I denne delen beskrives de metoder som er benyttet for å kunne utføre denne oppgaven. Hovedfokuset er på å beskrive intervjuprosessen.

3.1 Hva er metode?

Olav Dalland (2000) skriver følgende:

”Metoden er redskapet vårt i møte med noe vi skal undersøke. Metoden hjelper oss til å samle inn data, det vil si den informasjonen vi trenger til undersøkelsen vår.”
(Dalland, 2000, p. 71)

Og i boken ”Metodevalg og metodebruk” av Holme og Solvang (1996) beskrives metode på følgende måte:

”En metode er således et redskap, en framgangsmåte for å løse problemer og komme fram til ny erkjennelse. Alle de midler som kan være med å fremme dette målet, er en metode” (Holme & Solvang, 1996, p. 14)

3.2 Ulike tilnæringsmåter

Det finnes to hovedformer for metodiske tilnæringer, den ene metoden er kvalitativ og den andre metoden er kvantitativ. I denne oppgaven er det benyttet kvalitative metoder, begrunnelse og vurdering av dette valget er gitt i kapittel ”5.2 Verifikasjon av oppgaven”.

Begge metodene har sine fordeler og ulemper. Selve problemstillingen vi ønsker å finne et svar på vil være avgjørende i vårt valg av metode. Valget av metode trenger ikke å være enten eller, det er fullt mulig å kombinere de to metodene. (Holme & Solvang, 1996)

Kvalitativ metode kjennetegnes med liten grad av formalisering. Denne metoden sikter seg primært inn på å skape en forståelse for det problemet en undersøker. Forskerens forståelse og tolkninger er sentralt i en kvalitativ metode. Et kjennetegn ved metoden er nærhet til

datakildene. Den kvalitative metoden gir stor fleksibilitet i datainnsamlingen. I undersøkelsen kan man på grunnlag av nye erfaringer endre på problemstillingen. Det er også mulig å tilpasse undersøkelsen ut i fra hvem som skal undersøkes, for eksempel hva slags spørsmål og rekkefølge på spørsmål som blir stilt. (Holme & Solvang, 1996)

Kvantitative metoder er enda mer formalisert og strukturert enn de kvalitative. I en kvantitativ metode omformes innsamlede data til tall og mengdestørrelser, som igjen gir grunnlag for å utføre statistiske analyser. I motsetning til den kvalitative metode så kjennetegnes metoden ved avstand til datakilden. Som nevnt er metoden svært formalisert og strukturert, det er ikke mulighet til å endre på undersøkelsen underveis. Fordelen med dette er at de innsamlede dataene kan danne grunnlag for generalisering. (Holme & Solvang, 1996)

3.3 Intervjuprosessen

Steinar Kvale og Svend Brinkmann (2009) beskriver syv faser i et forskningsintervju. Deres beskrivelser av disse fasene har vært til god hjelp i intervjuprosessen. De syv fasene er:

1. Tematisering
2. Planlegging
3. Intervjuing
4. Transkribering
5. Analysering
6. Verifisering
7. Rapportering

Den videre presentasjonen av de syv fasene er basert på Kvale og Brinkmann (2009) sin bok ”Det kvalitative forskningsintervju”. Underveis gis også en beskrivelse av hva jeg har gjort i hver fase.

3.3.1 Tematisering

”Formuler formålet med undersøkelsen, og beskriv hvordan du oppfatter emnet som skal undersøkes, før intervjuarbeidet begynner. Du bør klarlegge undersøkelsens hvorfor- og hva- spørsmål før du stiller spørsmålet hvordan – det vil si, før du velger metoder.” (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

I besvarelsen av undersøkelsens hvorfor- spørsmål, ble mye tid brukt på å kartlegge hva som var formålet med oppgaven. Dette arbeidet presenteres i oppgavens innledningsdel.

I besvarelsen av undersøkelsens hva- spørsmål, måtte det innhentes mye bakgrunnskunnskap om Lean Construction og Lean generelt samt andre emner relevant for oppgaven, slik at jeg hadde tilstrekkelig med kunnskap om det som skulle undersøkes. I denne opplesningsperioden ble det enda klarere hva som skulle undersøkes, og problemstillingen ble enda tydeligere definert. For å kunne vite hva man skal undersøke må man som sagt ha lest seg opp på emnet, men like viktig var det i dette tilfellet å ha kunnskap om hva som foregår på en byggeplass. Derfor har jeg hatt kontorplass hos YIT og tilbrakt mye tid på byggeplass, blant annet på møter. På denne måten har jeg blitt kjent med rutiner, ord og uttrykk som var nødvendig for å kunne stille de riktige spørsmålene, og ikke minst de riktige oppfølgingsspørsmålene.

3.3.2 Planlegging

”Planlegg studien, og ta hensyn til alle syv stadier, før du tar fatt på intervjuarbeidet. Planlegg med henblikk på å innhente den kunnskapen du ønsker, og med tanke på studiens moralske implikasjoner” (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

I denne fasen var det viktig å begrense omfanget av intervjuundersøkelsen, slik at den ikke ble for omfattende sett i lys av oppgavens tidsbegrensing. Her måtte jeg bestemme blant annet hvor mange som skulle intervjues, hvem som skulle intervjues og antall intervjurunder. Jeg kom frem til å gå for en intervjurunde som et utgangspunkt. Behovet for en andre intervjurunde ville først melde seg etter første runde, og en eventuell gjennomføring av en ny intervjurunde måtte ses i sammenheng med tid tilgjengelig. I alle tilfeller ville det kunne bli aktuelt å stille oppklarende spørsmål til informantene i ettertid.

Hovedfokuset i denne fasen var å velge ut relevante informanter til første intervjurunde, og å utarbeide intervjuguiden.

Utvelgelsen av informanter ble utført i samarbeid med veileder i YIT, som også er avdelingsleder for prosjektlederne i YIT. Han har god oversikt over hvem som har erfaring med Lean Construction, noe som var til stor hjelp i utvelgelsen. Sammen kom vi frem til en liste med personer som det kunne være aktuelt å intervju. I den endelige utvelgelsen la jeg mye vekt på at det måtte være stor bredde i utvalget, noe som har resultert i at jeg har utført intervjuer av personer helt i fra basnivå, og opp til prosjektsjef samt to prosjektledere fra Kruse Smith. Med en slik utvelgelse har jeg fått frem kunnskap og erfaringer om Lean Construction fra flere nivå i YIT, og en beskrivelse av YIT sett utenfra. I utvelgelsen ble det også vektlagt å plukke informanter fra lean prosjektet Kanalsletta, som jeg har vært til stede på denne våren.

Informanter:

- Inf.1 Prosjektsjef, YIT
- Inf.2 Prosjektsjef (Kanalsletta), YIT
- Inf.3 Teknisk prosjektleder elektro, YIT
- Inf.4 Teknisk prosjektleder rør (Kanalsletta), YIT
- Inf.5 Bas rør (Kanalsletta), YIT
- Inf.6 Bas elektro (Kanalsletta), YIT
- Inf.7 Prosjektleder, Kruse Smith
- Inf.8 Prosjektleder, Kruse Smith

Informantene er ikke satt opp i den rekkefølge de ble intervjuet.

Med disse informantene mente jeg at jeg hadde et passelig antall informanter, både med tanke på å få på plass et godt grunnlag for å besvare problemstillingen og tiden til rådighet.

Utarbeidelsen av intervjuguiden ble gjort på grunnlag av lest teori og observasjoner fra kontor og byggeplass. I arbeidet med å lage intervjuguiden var fokuset på å lage spørsmål som i størst mulig grad dekket problemstillingen. Etter de fire første intervjuene, gjorde jeg i samråd med veileder på UiS et par små justeringer i intervjuguiden. Veileder mente at endringene var så små at det ikke var nødvendig å utføre intervjuene på nytt. Det ble blant annet endret litt på rekkefølgen på spørsmålene. Under arbeidet med å utarbeide intervjuguiden måtte jeg også tenke på hva som ville være relevante oppfølgingsspørsmål og tema, dette ville også variere litt ut i fra hvem som ble intervjuet. Forutsetningene for å gi utdypende svar på for eksempel hvorfor YIT tok i bruk Lean Construction, er kanskje bedre hos prosjektsjefene enn basene.

3.3.3 Intervjuing

”Utfør intervjuene på grunnlag av en intervjuguide, og med en reflektert tilnærming til kunnskapen som søkes og intervjusituasjonens mellommenneskelige relasjoner”
(Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

Intervjuene ble avtalt enten via e-post, telefon eller direkte. Samtlige forespurte var villig til å stille til intervju, men noen var veldig opptatt og kunne ikke stille på kort varsel.

Informantene fikk på forhånd tilsendt intervjuguiden, slik at de kunne forberede seg før intervjuet. Problemstilling for oppgaven var også tatt med der. Det var ikke alle som hadde tid til å lese gjennom intervjuguiden på forhånd.

Alle informanter ble opplyst om at det de sa kunne bli gjengitt i oppgaven, og at deres navn ikke ville bli oppgitt i oppgaven. Det kan diskuteres hvorvidt anonymiteten er ivarett, da det er oppgitt stilling, firma og i noen tilfeller prosjektet de er med på. Etter nøye vurderinger i samråd med veileder i YIT har vi kommet frem til at det som gjengis fra intervjuene ikke er av en slik karakter at det er skadende for enkeltpersoner eller de involverte firmaene.

Like før intervjuene startet fortalte jeg hva oppgaven omhandler, og hva som er hensikten med intervjuene. Informantene ble fortalt at intervjuet ble tatt opp på bånd, og at de kunne si nei til opptak på bånd. Samtlige informanter godtok båndopptak av intervjuene. Av den grunn ble selve intervjuet mindre krevende, da jeg slapp å notere så mye underveis.

I ettertid er det klart at jeg som en intervjuer har gjennomgått en læringsprosess. Selv om jeg følte meg godt forberedt til de første intervjuene så har nok kvaliteten på intervjuene økt underveis. Jeg har kommet med mindre avbrytelser, bedre oppfølgingsspørsmål og kanskje også blitt en mer aktiv lytter.

Det korteste intervjuet hadde en varighet på 30 minutter, og det lengste en varighet på 49 minutter. Gjennomsnittet for de åtte intervjuene var på 38 minutter.

3.3.4 Transkribering

”Klargjør intervjumaterialet for analyse, noe som vanligvis medfører transkribering fra tale til skriftlig tekst” (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

Arbeidet med å skrive inn intervjuene har vært tidkrevende, men det er i aller høyeste grad nødvendig og nyttig i det videre arbeidet med analysering av innholdet. Jeg har fokusert på å skrive inn ordrett det informantene har sagt, i noen tilfeller er ”eh” og mine bekreftende ”mhm” utelatt. Transkriberingen har blitt gjort fortløpende. Kvaliteten på lydopptakene har vært svært god.

Kvale og Brinkmann (2009) peker på at det i et transkribert intervju er flere ting som er vanskelig å fange opp blant annet: kroppsspråk, stemmeleie og ironi. Derfor har jeg i noen tilfeller lagt inn små kommentarer som ”med en spøkefull tone”.

Det tar omtrent 5-6 timer med effektivt arbeid å skrive inn en time med tale. Samlet tid med opptak er omtrent fem timer, så transkriberingen har vært tidkrevende. Samlet utgjorde intervjudataene 46 sider med tekst.

3.3.5 Analysering

”På grunnlag av undersøkelsens formål og emneområde, og i samsvar med intervjumaterialets natur, bestemmer du hvilken analysemetode som er best egnet for intervjuene” (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

Selve analysen startet egentlig ubevisst under intervjuene og fortsatte mer bevisst under transkriberingen. Empiri- og diskusjonsdelen av oppgaven har blitt til underveis, og min forståelse av det som undersøkes har økt underveis.

Kvale og Brinkmann (2009) beskriver intervjuanalyse i seks trinn: I det første trinnet beskriver informantene spontant hva de føler og mener om et emne. I det andre trinnet oppdager informantene nye forhold i løpet av intervjuet. Da gjerne på bakgrunn av sine spontane beskrivelser. I det tredje trinnet sjekker intervjueren om han har oppfattet beskrivelsene til informanten riktig, ved å sende beskrivelsen tilbake, da kan informanten for eksempel svare ”nei, det var ikke akkurat det jeg ville frem til” eventuelt ”det stemmer”. I det

fjerde trinnet tolkes de transkriberte intervjuene. Dette arbeidet utgjør empiri- og diskusjonsdelen i denne oppgaven. Det femte trinnet er gjenintervjuing, da får informanten lese tolkningen av intervjuet, og komme med kommentarer og utdypninger. Dette trinnet er på grunn av oppgavens tidsbegrensning ikke utført. I sjette og siste trinn vil informantene handle ut i fra den nye innsikten som intervjuet har gitt vedkommende. Dette trinnet er ikke undersøkt nærmere. Ovenfor beskrives de seks trinnene svært kortfattet, for en grundigere gjennomgang henvises leseren til Kvale og Brinkmann (2009) sin bok ”Det kvalitative forskningsintervju”.

I starten av analysearbeidet var det viktig å få en god oversikt over intervjudataene. Intervjudataene var ustrukturerte, det var behov for å sortere og sette dataene inn i et system. Dette ble gjort ved å dele dataene inn i kategorier. En godt strukturert intervjuguide var til god hjelp i dette arbeidet. Teksten i intervjudataene ble kodet med farger for de ulike kategoriene, for eksempel ”Endring av basrollen”, ”Involvering og helhetstankegang” også videre. Kategoriseringen gjorde det lettere å fremstille og diskutere datamaterialet, forhåpentligvis har kategoriseringen også gjort oppgaven mer lettlest og sammenhengende.

3.3.6 Verifikasjon

”Undersøk intervjufunnenes generaliserbarhet, pålitelighet og validitet. Reliabilitet henviser til hvor pålitelige resultatene er, og validitet vil si hvorvidt en intervjustudie undersøker det den er ment å skulle undersøke” (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

Kvale og Brinkmann (2009) skriver at innen samfunnsvitenskapen diskuteres troverdigheten, styrken og overførbarheten av kunnskap som regel i sammenheng med begrepene reliabilitet, validitet og generaliserbarhet.

Reliabilitet har med resultatenes konsistens og troverdighet å gjøre. Et aktuelt spørsmål er, om en annen forsker ville trukket den samme konklusjonen. I boken til Kvale og Brinkmann (2009) behandles spørsmålet om reliabilitet: under intervjuet, i transkriberingen og i analysen. Vedrørende reliabilitet under intervjuet så omtales spesielt bruk av ledende spørsmål som kan påvirke hva informantene svarer. I forbindelse med transkriberingen så kan man gi en feil fremstilling av det som ble sagt. Ulike personer kan gjengi et identisk lydopptak forskjellig. Tegnssetting kan gi en feilaktig fremstilling, ofte kan det være vanskelig å dele opp en lang

muntlig kjede av setninger. Angående reliabilitet i forbindelse med analysen så blir selve kategoriseringen trukket frem. I diskusjonsdelen av oppgaven gis en egen vurdering omkring reliabilitet. (Kvale & Brinkmann, 2009)

I følge Kvale og Brinkmann (2009) er en slutning valid, dersom den er korrekt utledet fra sine premisser. I samfunnsvitenskapen kan validitet relateres til om hvorvidt en metode er egnet til å undersøke det den skal undersøke. I diskusjonsdelen av oppgaven gis en egen vurdering omkring validitet. (Kvale & Brinkmann, 2009).

I følge Kvale og Brinkmann (2009) er generaliserbarhet av resultatene, et spørsmål om resultatene kun har en lokal interesse, eller om de kan overføres til andre situasjoner. De peker på at en vanlig innvending mot intervjuforskning er at det ofte er for få informanter til å kunne generalisere resultatene. I diskusjonsdelen av oppgaven gis en egen vurdering av generaliserbarheten av resultater og funn i oppgaven.

3.3.7 Rapportering

”Undersøkellesfunnene og metodebruken formidles i en form som overholder vitenskaplige kriterier, tar hensyn til undersøkelsens etiske sider, og resulterer i et lesbart produkt” (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 118)

I denne oppgaven er egne erfaringer fra observasjon samt innholdet i intervjuene, presentert i empiridelen. Inndelingen og kategoriseringen er nøye gjennomtenkt. Forhåpentligvis vil den valgte inndelingen og kategoriseringen gjøre det lettere for leseren å se sammenhengen mellom empiridelen og diskusjonsdelen.

I empiridelen har jeg valgt å gjenfortelle det som er relevant for problemstilling, og i de tilfeller der informantene har en ensartet oppfatning har jeg gjenfortelt en generell oppfatning. Jeg har benyttet sitater for å gi mer liv til presentasjonen av intervjuene. Sitater er en direkte gjengivelse av det som ble sagt. Sitater er mindre utsatt for feiltolkninger, som kan oppstå, når det som ble sagt, blir gjenfortalt. Ved bruk av sitater gis leseren en mulighet til å gjøre seg opp en egen mening ut i fra det informantene ordrett har sagt.

Metodebruken er formidlet i denne delen, og diskuteres i kapittel ”5.2 Verifikasjon av oppgaven”.

Del 4. Empiri

I denne delen presenteres prosjektet Kanalsletta. Observasjoner og kunnskaper fra kontor, byggeplass og møter samt relevant innhold fra intervjuene blir også presentert. Først gis en kort presentasjon av YIT, samt prosessene og organiseringen i YIT sine prosjekter. Empiridelen danner det siste grunnlaget for diskusjonen i del 5.

4.1 YIT

4.1.1 Om YIT

Beskrivelsen av YIT er basert på YIT sin hjemmeside (YIT, 2011a). YIT er Norges ledende leverandør av tekniske bygginstallasjoner. De leverer tjenester innen flere fag blant annet: inneklima, elektro, automasjon, energisparing, rør, IKT, audiovisuelle løsninger og sikkerhet. YIT er også store på service av tekniske bygginstallasjoner samt eiendomsdrift. YIT Norge har en årlig omsetning på cirka 4 milliarder og har omtrent 3600 ansatte.

Som nevnt leverer YIT tjenester innen flere fag. I en totalteknisk entrepriser er alle fagene samlet i en entrepriser. YIT kan da enten være sidestilt med entreprenøren for bygget (delt entrepriser) eller underlagt entreprenøren for bygget (totalentrepriser). En totalteknisk entrepriser inkluderer prosjektering og utførelse.



Figur 7. YIT sin logo

Logoen er hentet fra YIT Group (2012)

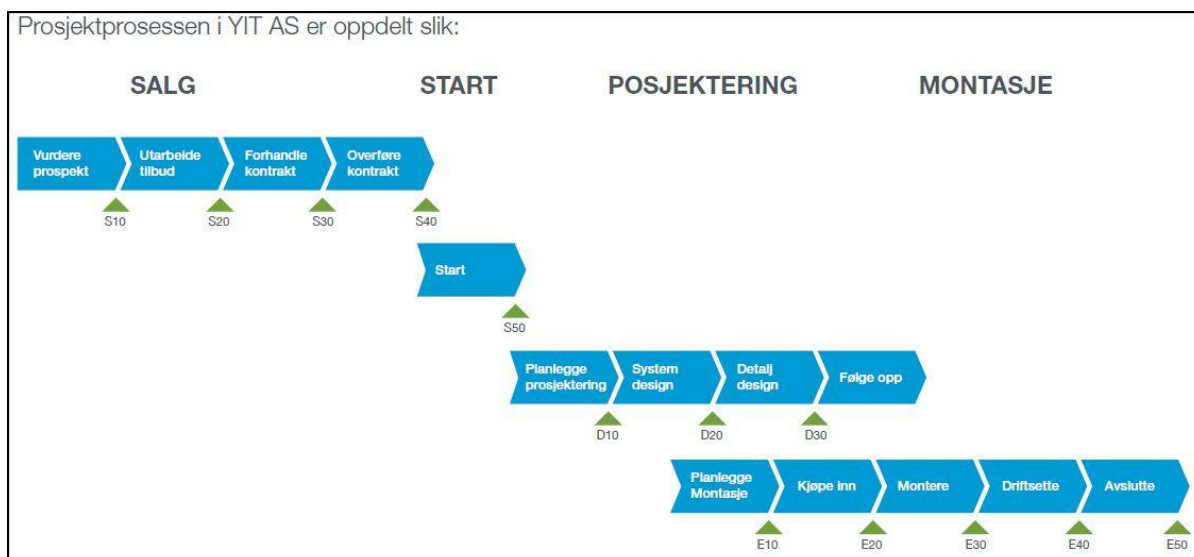
YIT sin visjon er:

”Vi skal være førstevalget til våre kunder, medarbeidere og eiere.” (YIT, 2011b)

Kundeservice, samarbeid, målrettet opplæring og prestasjoner trekkes frem som YIT sine kjerneverdier.

4.1.2 Prosessene i YIT sine prosjekter

I YIT sin prosjektmanual (2012) er prosjekter inndelt i fire prosesser: salg, start, prosjektering og montasje. Beskrivelsen under bygger på prosjektmanualen (YIT, 2012).



Figur 8. Prosjektprosesser i YIT

Figuren er hentet fra YIT sin prosjektmanual (2012)

Salgsprosessen kan deles inn i delprosessene: vurdering av prospekt, utarbeidelse av tilbud, forhandling av kontrakt og overføring av kontrakt. Altså skal man i salgsprosessen avgjøre om det skal legges inn et tilbud eller ei. Et eventuelt tilbud skal utarbeides, noe som innebærer å utføre kalkulasjoner og risikovurderinger. En kontrakt skal forhandles frem, dette innebærer å komme frem til et godt juridisk og kommersielt grunnlag for prosjektet og forbindelsen mellom YIT og byggherren¹. Til slutt i salgsprosessen skal alle tekniske og kommersielle krav

¹ I denne oppgaven gjøres en forenkling, slik at begrepene byggherre og kunde blir brukt som synonymer.

samt økonomiske underlag som er nødvendig for en god gjennomføring av prosjektet overføres til prosjektledelsen.

Startprosessen skal få organisert prosjektet, risikovurderingen fra salgsprosessen skal oppdateres, og det skal utarbeides en overordnet plan som skal danne grunnlaget for mer detaljert planlegging senere.

I prosjekteringsprosessen skal prosjekteringen planlegges, det skal utføres systemdesign, lages detaljerte montasjeunderslag samt at selve montasjeprosessen skal følges opp underveis. En del av arbeidet i prosessen utføres av eksterne prosjekterende, for eksempel rådgivende ingeniør VVS (RIV) og rådgivende ingeniør elektro (RIE), deres arbeid må styres og kontrolleres. Det bemerkes i prosjektmanualen at god tegningskontroll er avgjørende for en effektiv montasje.

I montasjeprosessen² skal montasjen³ planlegges, innkjøp skal utføres, selve produksjonen skal utføres, innkjøring og innregulering av alle anlegg og alle praktiske juridiske og økonomiske forhold skal avsluttes.

Alle prosjekter vil ikke foregå slik som omtalt ovenfor, noen ganger vil prosjektering og produksjon i større eller mindre grad foregå parallelt.

4.1.3 YIT sin organisering

Beskrivelsene i dette delkapittelet er basert på kunnskaper fremkommet gjennom observasjonsperioden.

I YIT sine prosjekter er det to typer prosjektledere: prosjektsjef og tekniske prosjektledere som har ansvar for hvert sitt fag.

Prosjektsjefen tar seg av økonomien i prosjektet og sitter med det overordnede ansvaret. Han har sin base på hovedkontoret, men har også kontor i brakken på byggeplassen. En prosjektsjef har ofte 1-3 prosjekter samtidig, antallet avhenger av prosjektenes størrelse.

² Videre i denne oppgaven benyttes endelsen -fase (for eksempel monteringsfase), og ikke -prosess.

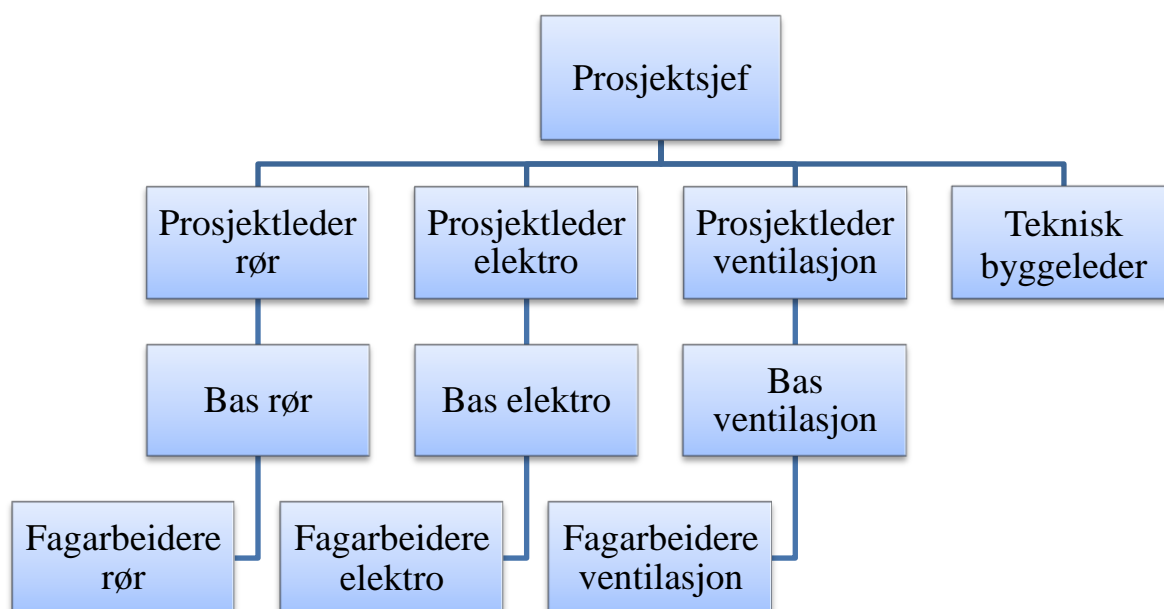
³ Videre i denne oppgaven benyttes begrepet produksjon, og ikke montasje.

Prosjekt sjefen deltar på blant annet fremdrifts-, lappeteknikks- og utviklingsmøter på byggeplass.

De tekniske prosjektlederne har sitt tilholdssted på byggeplassen, med eget kontor på brakken. Disse skal blant annet sørge for at: tegningsgrunnlaget er på plass, bestillinger er foretatt og planlegge bruk av ressurser. De faglige prosjektlederne har også ansvar for å finne løsninger på tekniske problemer som skulle oppstå. De tekniske prosjektlederne er ofte baser som har rykket opp, noe som er positivt med tanke på at de vet hva som foregår på byggeplassen. De deltar på blant annet fremdrifts-, lappeteknikks- og utviklingsmøter på byggeplass.

For større prosjekter er det vanlig med teknisk byggeleder (TBL). Den tekniske byggelederen har som oftest bakgrunn som bas, har mye erfaring og skal ha innsikt i YIT sine fag på prosjektet. Denne personen fungerer som et bindeledd mellom basene og prosjektlederne.

For hvert fag er det en bas, for eksempel rørbas og elektrobas. Basen leder alle fagarbeiderne innenfor sitt fag. Basen er i det daglige ute på bygget der produksjonen foregår. Basene deltar i lappeteknikks- og basmøter.



Figur 9. YIT sitt hierarki i et byggeprosjekt

4.1.4 Kanalsletta



Figur 10. Kanalsletta

Beskrivelsene i dette delkapittelet er basert på informasjon tilsendt på e-post, fra YIT sin prosjektsjef på Kanalsletta.

Kanalsletta er en totalentreprise, der Kruse Smith er totalentreprenør. YIT er inne med en totalteknisk underentreprise, som inkluderer: elektro, rør, ventilasjon og klima. Samlet kontraktssum er på cirka 210 millioner ekskludert mva. hvorav YIT sin andel er på cirka 57 millioner. Første byggetrinn består av blokk A og B (se figur 10) samt mellombyggene E og F. Blokk A og B er kontorblokker på 8. etasjer med integrert teknisk rom i 9. etasje, samlet bruttoareal for første byggetrinn er 14500 kvadratmeter. Byggerperioden for byggetrinn 1, er april 2011 – januar 2013. Det er vanskelig å plassere prosjektet Kanalsletta i en bestemt prosjektfase i henhold til figur 8 på side 30. Det mest riktige å si er at byggetrinn 1 er inne i en produksjonsfase, og at byggetrinn 2 er inne i både en prosjekterings- og produksjonsfase.

4.2 Observasjon

I forbindelse med skrivingen av denne masteroppgaven har jeg vært til stede på prosjektet Kanalsletta. I observasjonsperioden har jeg deltatt på de aller fleste fremdrifts-, utviklings- og basemøter samt et lappeteknikkmøte. Jeg har også hatt tilgang på arbeidsplass ved YIT på Forus. Dette har gitt rom for uformelle samtaler, blant annet omkring lean, som har vært til stor hjelp i arbeidet med oppgaven. I dette kapitlet vil erfaringer og observasjoner jeg har gjort bli lagt frem. Møtene blir diskutert i avsnittet ”Møtestruktur” på side 57.

4.2.1 Fremdriftsmøte

Disse møtene ledes av byggeplassleder fra totalentreprenøren Kruse Smith. Fremdriftsmøtet eksisterte også før innføringen av lean⁴. Hensikten med fremdriftsmøtene er å ha en oppfølging av fremdriften i prosjektet. På møtet gjennomgås fremdriftsplanen og det er hovedfokus på aktiviteter som ligger bak planen, tiltak for at aktivitetene skal holde planen blir diskutert. På møtene er YIT representert med de tekniske prosjektlederne samt prosjektsjef. Oppmøtet fra de ulike fagene varierer, de som ikke deltar på møtet har ofte ikke så mye arbeid i prosjektet på det aktuelle tidspunktet.

Fremdriftsmøtene avholdes annenhver onsdag. Mandagen før fremdriftsmøtet skal hvert fag melde inn sin ”prosent planlagt utført” (PPU).

På grunnlag av deltagelse på flere fremdriftsmøter, legges det her frem en generell beskrivelse av et fremdriftsmøte. Møtene starter med at fremdriftsplanen gjennomgås systematisk. Fremdriftsplanen er delt inn etter etasjer og fag med sine aktiviteter. På møtet melder prosjektlederne i tur og orden inn hvor mange prosent av hver aktivitet som er utført. Etter at fremdriften på de ulike aktivitetene er oppdatert, tas det en gjennomgang der man ser nærmere på de aktivitetene som ligger bak plan. Her diskuteres tiltak og eventuelle konsekvenser av forsinkelsene. Deretter går man gjennom sakslisten fra forrige møte, og sjekker hva som er

⁴ Det minnes om at når det er lean som er omtalt, så er det underforstått at det er Lean Construction det er snakk om.

blitt utført. De sakene som er utført blir fjernet. Helt til slutt er det en runde rundt bordet der alle kan få legge frem saker som må sjekkes opp til neste møte.

4.2.2 Utkikksmøte

Utkikksmøter er noe som er nytt som følge av innføringen av lean. Disse møtene ledes av byggeplassleder fra totalentreprenøren Kruse Smith. Møtene avholdes annenhver onsdag, vekselvis med fremdriftsmøtet. På disse møtene skal det fokuseres fremover, med en tidshorisont på åtte uker frem. Møtet skal avdekke hindringer for utførelse av de planlagte aktivitetene samt skape forutsigbarhet. Aktiviteter uten hindringer blir friskmeldt, det vil si at de er sunne aktiviteter klare for utførelse. Det er kun prosjektledere og prosjektansvarlige fra hver aktør som deltar på utkikksmøtene. Alle som har aktiviteter som starter de neste åtte ukene skal delta på utkikksmøtene.

For at en aktivitet skal kunne merkes som sunn, det vil si være grønn i utkikksplanen, så er det ni punkter som må være krysset av. Disse ni punktene er: tegninger må være på plass, avklaringer med byggherre (kunde), bestillinger utført, materiale er på plass, utstyr er tilgjengelig, bemanning er tilgjengelig, foregående arbeid er utført, plass og ytre forhold.

De sunne aktivitetene i utkikksplanen skal danne grunnlag for planen som basene setter sammen i sine basemøter.

4.2.3 Basemøte

Basemøtene blir avholdt ukentlig, og ledes av formannen fra Kruse Smith. Basemøter eksisterte også før innføringen av lean. Møtene har en tidshorisont på 1-2 uker frem i tid. Selve planen fra basemøtet lages ut i fra en mal. På disse møtene er det samlet utrolig mye erfaring og praktisk kompetanse, på grunn av dette er basemøtene et velegnet verktøy for å løse tekniske og byggfaglige problemer som oppstår underveis. Det er et bra samarbeidsklima og det er en god tone mellom basene.

Hver bas gir en kort status på sine arbeider, der det fortelles om hva som er gjort, hva de arbeider med for øyeblikket og hvor mye som gjenstår. Som nevnt tidligere i oppgaven er de ulike aktørene svært avhengige av hverandre i et byggeprosjekt. Basmøtet er en god arena for å få på plass avklaringer.

Det ser ikke ut til å være en kobling til utviklingsplanen i disse møtene. Basene setter med andre ord ikke sammen sin basplan på grunnlag av de sunne aktivitetene i utviklingsplanen.

4.2.4 Lappeteknikkmøte

Dette møtet er nytt som følge av innføringen av lean. I disse møtene samles prosjektledere og baser for de ulike fagene. Her skal man sammen legge en plan for hvordan produksjonen skal foregå. Det er i hovedsak de tekniske prosjektlederne sammen med basene som forbereder seg og legger planen i møtet, prosjektsjefen er også til stede. De ulike fagene definerer selv sine aktiviteter, aktivitetenes varighet, start og slutt dato. Dette blir skrevet ned på lapper med ulike farger for hvert fag, lappene henges opp på en tavle som viser ukene bortover. På denne måten blir de involverte tvunget til å ta hensyn til avhengigheter mellom fagene. Et eksempel på en slik avhengighet er at tømmerne ikke kan kle igjen en vegg før alt det tekniske (rør og kabler) i veggen er på plass.

Gjennom dette møtet kan basens praktiske kunnskap og erfaring fra byggeplass komme til nytte i planleggingen. Han har kanskje bedre kjennskap til ulike aktiviteters varighet, enn prosjektsjefen og de tekniske prosjektlederne som tidligere stod for planleggingen. Ofte har basen også et annet syn på hvordan ting kan utføres på en best mulig måte i praksis. Lappeteknikkmøtet legger altså til rette for å utnytte den kunnskapen som finnes i et byggeprosjekt på en bedre måte.

På kanalsletta var det et lappeteknikkmøte for blokk A og B helt i starten av prosjektet, dette møtet var før observasjonsperioden startet. I mai var det et nytt møte for bygg E, som er et mellombygg. Møtet startet med at byggeplassleder fra Kruse Smith informerte om hensikten med møtet og hva som skulle gjøres i møtet. Dermed satte basene og prosjektlederne for de ulike fagene seg ned og diskuterte seg i mellom, de fikk definert sine aktiviteter og varigheter. Start og slutt datoer måtte samkjøres med de andre fagene, slik at det ble en gjennomførbar rekkefølge på aktivitetene. Dette skapte tidvis en god diskusjon omkring de ulike fagenes

aktiviteter og oppstartsdatoer. Etter hvert ble en etasje ferdig planlagt, og tavlen besto nå av mange lapper. På grunnlag av lappeplanen fra møtet så lagde en av prosjektlederne i Kruse Smith en fremdriftsplan i MS Project⁵.

Til tross for at det kom frem en del avklaringer og løsninger under møtet, så virket det som om deltakerne var litt uengasjerte, det var litt lite entusiasme. Noe annet jeg la merke til var at prosjekteringsgrunnlaget ikke var skikkelig på plass, et eksempel på dette var at ingen visste hvor mange kvadratmeter som skulle fliselegges. Det var også litt uklart hvor omfattende arbeidet som skulle utføres av maleren var. En av prosjektlederne i Kruse Smith mente at det i mange tilfeller var lagt inn for lang varighet på aktivitetene, som om det ble lagt inn ekstra tid for å være på den sikre siden. Mange av aktivitetene var på fem dager, flere av disse aktivitetene kunne sikkert utføres på to-tre dager, i følge prosjektlederen.



Figur 11. Bilde av lappeplanen

⁵ Planleggingsverktøy fra Microsoft®

4.3 Presentasjon av intervjuene med YIT

I dette kapittelet presenteres innholdet i intervjuene, da det ville vært svært omfattende å gjengi alt innhold i disse, er det fokusert på å få med det som er mest relevant for problemstillingen. Intervjuguiden som ble benyttet, er vedlagt som vedlegg 1.

Informanter fra YIT:

		Omtalt som:
Inf.1 Prosjektsjef	→	↓ Prosjektsjef 1
Inf.2 Prosjektsjef (Kanalsletta)	→	Prosjektsjef 2
Inf.3 Teknisk prosjektleder elektro	→	Teknisk prosjektleder 1
Inf.4 Teknisk prosjektleder rør (Kanalsletta)	→	Teknisk prosjektleder 2
Inf.5 Bas rør (Kanalsletta)	→	Bas 1
Inf.6 Bas elektro (Kanalsletta)	→	Bas 2

4.3.1 Endring av basrollen

Blant prosjektsjefene er det enighet om at basene har blitt mer involvert som en følge av lean. Teknisk prosjektleder 1 påpeker at det er blant basene at detaljkunnskapen sitter, ved å involvere basene mer så har flere fått mer innsikt. Den tekniske prosjektlederen sier i fortsettelsen at som en følge av økt involvering av basene, så har de blitt mer ansvarliggjort.

På spørsmål om hvordan basrollen har endret seg, svarer prosjektsjef 2 følgende:

”Det er vel han som har merket mest tror jeg. Med at han får komme tidlig inn og får være med og sette fremdriften for prosjektet, som regel før når en bas møtte på prosjektet så fikk han fremdriften i handen. På et lean prosjekt er han selv med å utforme fremdriftsplanen [i lappeteknikkmøtet].[...] De får nok litt mer et eierforhold til fremdriftsplanen for de har vært med og skapt det selv, med en gang du føler du eier noe så tar du nok litt mer ansvar med en gang”

Prosjektsjefen trekker frem at basene tidligere som regel fikk utdelt planen for fremdriften, og at de nå er involvert i utformingen av fremdriftsplanen. Det at basen har vært med å lage

fremdriftsplanen mener informanten kan bidra til et eierforhold til planen, noe som kan medføre at basen tar mer ansvar.

Prosjektsjef 1 sier at som en konsekvens av at basen har blitt mer involvert, og fått mer ansvar, så vil det være aktuelt å øke montørenes (fagarbeidernes) ansvar også, for eksempel ved å ha delbaser i prosjektene. Han sier følgende:

”Det er klart at løfter en de [basene] så må en jo løfte montørene [fagarbeiderne] litt også. Det vi har sett er jo at hvis et fag, for eksempel har en 10-15 personer på et prosjekt, så for at du i det hele tatt skal få motiverte medarbeidere så må du dele opp ansvaret litt mer slik at det blir litt sånn delbaser, som har kanskje med seg 2-3 i hvert lag. Klart skal vi heve ansvaret til basen så må vi jo ta noen av de oppgavene som han har og delegere de nedover i systemet også”

Bas 2 sier at han har en delbas på prosjektet, og at dette fungerer bra.

Prosjektsjef 1 mener at det ville være gunstig å involvere basen i prosjekteringsfasen. Han sier at for det første ville man da kunne utnytte basens vide praktiske innsikt, for det andre får basen tid til å gruble og forberede seg til sitt neste prosjekt, for det tredje så slipper basen å føle seg som en kasteball fra prosjekt til prosjekt. Prosjektsjef 2 sier at de mer og mer prøver å dra med seg basen inn i prosjekteringen av sitt neste prosjekt, og at de ser en gevinst av dette. Bas 2 sier at de fortsatt er lite involvert i prosjekteringen av sitt neste prosjekt. Han stiller seg positiv til å prøve det ut, og påpeker at det ville vært kjekt å se at det han foreslår, kommer med, og blir utført.

Intervjuene avdekket at flere satt med en oppfatning om at basene har blitt mer involvert, blant annet i planlegging, og at de er mer ansvarliggjort som en følge av lean. Det var spesielt de to prosjektsjefene som satt med disse oppfattelsene. Men i sterk kontrast så er det også informanter som hevder at rollen ikke er særlig annerledes enn det den var før lean ble innført. Bas 1 sier at basrollen ikke har endret seg så mye. Bas 2 kunne heller ikke si at sin rolle var nevneverdig endret som følge av lean. Teknisk prosjektleder 2 er litt usikker, men han tror ikke at basrollen er særlig endret med lean. Han sier videre at basene kanskje bør involveres enda mer.

I intervjuene ble det spurt hva som kan gjøres for å få skape en entusiasme og tro på lean blant basene. Prosjektsjef 2 trekker frem at det er viktig at basene kjenner igjen det de har vært med å sette sitt preg på, altså at den fremdriftsplanen som lages ut i fra lappeteknikksmøtet er gjenkjennelig. Prosjektsjefen sier at for å få til dette så kan ikke prosjektledelsen som lager

fremdriftsplanen overstyre og gjøre om på ting. Han foreslår at det skal kalles inn til et nytt lappeteknikksmøte, dersom det ikke lar seg gjøre å lage en fremdriftsplan av lappeplanen. Bas 2 har også klare formeninger om hvordan det kan skapes en entusiasme og tro på lean blant basene, han sier følgende:

”Hvis jeg satte det opp og faktisk fikk det til”

I tilfeller der planen blir servert fra prosjektledelsen, sier basen følgende:

”så gjør vi så godt vi kan. Ja, vel klarte vi det ikke, så ok greit, det er ikke jeg som har skrevet planen”

Videre sier basen at dersom han selv setter opp planen så får han mer en følelse av at:

”fanden dette må jeg klare, for dette har jo jeg satt opp, det er jo jeg som har sagt at [...] da få du litt mer eierforhold”

Prosjektsjef 2 sier at kursing om lean kan skape entusiasme og tro på lean blant basene, siden de da vil skjønne hensikten med lean bedre.

Blant informantene er det en klar oppfatning om at basene ikke har fått noe kursing om lean. De to basene opplyser selv at de ikke har fått noe kursing om lean, og at de i grunnen ikke har noe kunnskap om lean utover det de har tilegnet seg fra lappeteknikksmøtene.

4.3.2 Endring av prosjektlederrollene

Som nevnt tidligere har YIT to typer prosjektledere: en prosjektsjef som sitter med det overordnede ansvaret og tekniske prosjektledere. I tillegg har de teknisk byggeleder på større prosjekter.

Teknisk prosjektleder

Prosjektsjef 2 sier at de tekniske prosjektlederne har begynt å dra med seg basene mye tidligere. Han trekker frem at det nå er de tekniske prosjektlederne sammen med basene som i hovedsak forbereder seg til lappeteknikksmøter og legger planen på selve møtet, og at det før var prosjektsjefen med litt støtte fra de tekniske prosjektlederne som lagde fremdriftsplanen.

Teknisk prosjektleder 1 mener at denne rollen ikke er så veldig annerledes nå, utover det at han nå i større grad kan støtte seg på basene og dermed være sikrere i sine antagelser. Teknisk prosjektleder 2 sier at han har fått en lettere hverdag og at ting er mer oversiktlig. På spørsmål om hans rolle i et lean prosjekt bør være annerledes, så svarer han at han kanskje bør involvere basene enda mer. Prosjektsjef 1 sier også at de tekniske prosjektlederne kunne ha involvert basene mer. Bas 1 sier at han gjerne skulle vært mer informert i teknisk prosjektleders arbeid, blant annet på hva som kommer frem i fremdrifts- og utviklingsmøtene.

De to tekniske prosjektlederne sier at de ikke har fått kurs om lean, men at de gjennom prosjektene har tilegnet seg litt kunnskap.

Prosjektsjef

Prosjektsjef 2 sier at han tidligere var mer delaktig i fremdriftsplanen. Han gjentar seg selv, og sier at det nå er de tekniske prosjektlederne sammen med basene som har tatt over mye av fremdriftsplanleggingen i lappeteknikkmøtet. Han sier at han nå mer er en tilskuer på disse møtene, men påpeker at han i starten måtte dra ting litt i gang, og at han av og til må gripe inn når det stopper litt opp på møtene. Videre i sin beskrivelse av sin nye rolle og lappeteknikkmøtene, sier han følgende:

”Med å involvere i fremdriften så synes jeg det er helt topp, du sitter jo bare og følger med og alle er jo der for å lage en fremdrift som skal stemme med å få bygget ferdig i god tid, og å se at de andre involverer seg og setter sitt preg på det, det ser jeg bare fordeler med.”

Teknisk prosjektleder 1 mener at prosjektsjefen har fått mer trygghet for det ansvaret han har, blant annet på grunn av økt involvering av andre. Teknisk prosjektleder 2 fremhever at lean prosjekter er mer oversiktlig for prosjektsjefen enn tradisjonelle prosjekter. At han har fått en helt annen kontroll på hva som skjer fremover. Han tror også at prosjektsjefen har fått en bedre hverdag med lean, med mer oversikt og mindre stress.

På spørsmål om hvor mye kursing prosjektsjefene har fått om lean, så svarer prosjektsjef 2 at det kun er et to-tre timers innlegg fra Kruse Smith. Prosjektsjef 1 viser til det samme kurset fra Kruse Smith. Han sier også at de har fått en del praktisk erfaring gjennom lean prosjektene.

Teknisk byggeleder (TBL)

Prosjektsjef 2 sier at YIT i Stavanger kun har tre tekniske byggeledere, han sier videre at rollen dermed er veldig tre-delt alt etter hvem du har med deg på prosjektet. Han sier at rollen ikke har endret seg så mye som følge av lean. På grunnlag av at denne rollen er såpass personavhengig og at det finnes kun tre tekniske byggeledere i Stavanger, samt at intervjuene ikke har avdekket så mye om den tekniske byggelederen sin endrede rolle, så vil det ikke være mer fokus på den tekniske byggelederen videre i oppgaven.

4.3.3 Endring av YIT

På grunnlag av intervjuene beskrives det i dette delkapittelet hvordan underentreprenøren YIT har endret seg i byggeprosjekter, som en følge av innføringen av lean. Underveis presenteres også noen av informantenes tanker og ideer om hvordan YIT skal forholde seg lean fremover. Først beskrives lean sin vei inn i YIT.

Lean sin vei inn i YIT

Her beskrives bakgrunnen for at YIT har innført lean og hensikten ved å ta det i bruk.

I intervjuene kommer det frem at det er entreprenøren Kruse Smith som har introdusert lean for YIT. Kruse Smith benytter lean i sine prosjekter, og som en konsekvens av at YIT ofte er underentreprenør til Kruse Smith har de måttet ta det i bruk. Blant informantene er det enighet omkring dette, da samtlige oppgir Kruse Smith som årsak til at lean er tatt i bruk. YIT i Stavanger hadde sitt første lean prosjekt i 2009. Det er kun i prosjekter med Kruse Smith at YIT i Stavanger benytter seg av lean, andre entreprenører som de samarbeider med har sine egne systemer.

Det kommer også frem at YIT har hatt liten, eller ingen mulighet, til å bestemme hvordan lean skal tilpasses og tas i bruk av YIT. Opplegget er gitt av Kruse Smith, eller som prosjektsjef 1 sier det:

"I første omgang har vi vel bare kastet oss ut i det, styrt av Kruse."

Prosjektsjefen sier videre at det ikke går an å gå defensivt inn i den nye rollen, YIT må melde seg på. Han understreker at YIT må være strategisk med tanke på hva de ønsker å oppnå med

lean, og gjør det klart at dersom YIT stiller uforberedt i et planleggingsmøte med lean så kommer de som regel dårlig ut av det.

På spørsmålet om hva YIT ønsket å oppnå ved å ta i bruk lean, altså hva som var hensikten ved å ta i bruk lean. Er svaret fra Prosjektsjef 2, mer penger, dette ble sagt med en spøkefull tone. Prosjektsjefen utdyper svaret med at lean kan bidra til å gi en bedre fremdrift som er mer rasjonell. Med det mener han at YIT kan ha en høyere omsetting på folkene, at de jobber klokere og at YIT da får mer ut av hver time. Blant flere av informantene var det ikke mulig å få et klart svar på dette spørsmålet. De to basene sier at de ikke vet hva YIT ønsket å oppnå med å ta i bruk lean.

Involvering og helhetstankegang

Teknisk prosjektleder 1 fremhever at YIT, som teknisk ansvarlig, har blitt mer involvert og kommet mye tettere innpå de andre, som tradisjonelt sett bare har vært interessert i å bli ferdig med sitt arbeid uten å ta hensyn til YIT. Han sier at lean har bedret aktørenes forståelse for helheten i et byggeprosjekt, dette illustrerer han ved et praktisk eksempel:

”med lean så har vi fått informert mer og hvert fall føler jeg at vi har fått litt mer åpenhet og at vi har fått mer forståelse for at de må gi oss tid. De kan ikke bare hive opp en vegg og lukke den og tro at vi skal klare oss, de må lukke ei side og sette det åpent ei uke for det er så mye som vi skal ha inn [for eksempel kabler og rør] og det føler jeg er mye bedre nå [med lean]”

De to prosjektsjefene og teknisk prosjektleder 2 sier også at lean har ført til et bedre samspill og økt forståelse for helheten og hverandres arbeid.

Til tross for at flere påpeker at lean har gitt et bedre samspill og økt forståelse for helheten, så har intervjuene avdekket at det finnes andre oppfatninger også. Bas 1 mener at det til tross for lean fortsatt er en mentalitet der hver aktør feier for egen dør først, og at de i hovedsak er interessert i å utføre sitt kontraktsfestede arbeid på en best mulig måte, uten å tenke særlig mye på helheten i byggeprosjektet. Noe som han tydeliggjør i sitatet under:

”folk ønsker å ha sin produksjon best mulig, hvis de må skyve noen til sides så gjør de gjerne det”

Bas 2 sier også at det fremdeles er litt tendenser til egoisme blant fagene, deriblant YIT. Han sier videre at vi først og fremst tenker på vårt eget fag, han understreker imidlertid at lean kan bidra til å bedre situasjonen, på grunn av at man tvinges til å delta i planleggingen.

De to prosjektsjefene og teknisk prosjektleder 1 trekker frem at YIT har blitt mer involvert som følge av lean. Prosjektsjef 2 sier at YIT også har blitt involvert tidligere i prosjektene enn det de ble før. De to basene sier at de har for dårlig grunnlag til å uttale seg om YIT har blitt mer involvert eller ei.

Informasjonsflyt

Begrepet informasjonsflyt vil i denne sammenheng være knyttet til tilgang på tegninger. På spørsmål om hva som er de største utfordringene for YIT i prosjekter, svarer begge basene, at det er mangel på tegninger. Blant de resterende informantene er det enighet om at manglende tegninger ofte er et problem i byggeprosjekter. Bas 1 sier at den største utfordringen er å få tegningene til rett tid og i riktig rekkefølge, slik at man kan få startet det fysiske arbeidet på en systematisk måte. Basen mener at årsakene til dette kan være at de som prosjekterer og tegner er presset på tid samt at kunden (byggherren) har problemer med å bestemme seg for hva slags løsning han vil ha. Prosjektsjef 1 og Bas 2 nevner de samme årsakene til at tegningene kommer sent ut på byggeplassen. Teknisk prosjektleder 1 påpeker at manglende tegninger kan skape stillstand på byggeplassen, noe som kommer frem i følgende sitat:

”Og når du da har gått på prosjekt og sett hvor mye dødtid det blir på grunn av manglende planlegging og manglende tilkomst av tegninger etc. så er det utrolig viktig og lurt å planlegge og det legger lean opp til.”

Prosjektsjef 2 sier at sene beslutninger fra kunde ofte er årsaken til at prosjekteringen stopper opp, noe som igjen kan medføre at tegningene kommer sent ut til byggeplassen. Videre sier han at lean kan være et egnet verktøy for å forbedre situasjonen. Han foreslår at lean tas i bruk allerede i prosjekteringen, og at kunden involveres, slik at beslutninger tas tidlig, tegninger blir laget og selve byggingen starter på planlagt tid. Han sier at en av forutsetningene for å lykkes skikkelig med lean er å utvide bruken av lean til å gjelde også i prosjekteringsfasen.

YIT sin betydning for at lean skal bli en suksess

Det er enighet blant informantene om at YIT spiller en viktig rolle med tanke på at lean skal bli en suksess. Bas 1 påpeker at YIT sitt arbeid utgjør en stor andel av den samlede produksjonen i et byggeprosjekt og at de dermed har en nøkkelrolle. Teknisk prosjektleder 1 sier også at YIT har en nøkkelrolle, da det er så mange avhengigheter mellom YIT sine aktiviteter og de andre, for eksempel tømrer.

Teknisk prosjektleder 2 sier at YIT sin betydning for at lean skal bli en suksess kan relateres til at YIT faktisk bruker lean og at det virker, det vil si at YIT holder frister og følger planen, slik at Kruse Smith blir fornøyd.

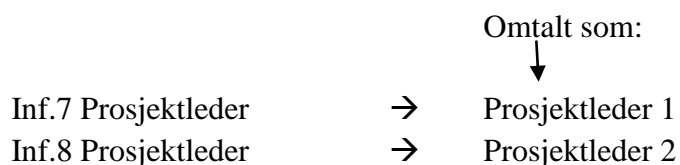
På spørsmål om hva det har å si at lean nå kun blir brukt i prosjekter sammen med Kruse Smith. Er svaret fra prosjektsjef 2, at det er slik det er nå. Han sier videre at det ikke er noe i veien for at YIT foreslår å bruke lean i prosjekter med andre entreprenører. Videre sier prosjektsjefen at det sikkert vil bli tungt å gå tilbake til den gamle måten, nå som de er vant med involvering. Han trekker frem flere forutsetninger som må være på plass før de kan foreslå lean for andre entreprenører. De må være god på lean og kunne vise til suksesshistorier samt bygge opp kompetansen. Teknisk prosjektleder 1 sier at han skulle ønske det var YIT som kom på å ta i bruk lean, og at det var YIT som fikk de andre med.

For å oppsummere er det Kruse Smith som har introdusert lean for YIT, de har også styrt bruken av lean i prosjektene. Det er verdt å merke seg at dette gjelder for YIT i Stavanger. En av hensiktene med innføring av lean i YIT kan ha vært å utnytte ressursene bedre. Det er flere som mener at YIT har blitt mer involvert, samt fått økt forståelse for helheten de og andres arbeid i byggeprosjekter, som en følge av lean. Det er verdt å påpeke at disse oppfattelsene ikke gjelder alle informantene. Det ble sagt at sen tilkomst av tegninger ofte er et problem, og at en utvidelse av bruken av lean til også å gjelde i prosjekteringsfasen, kunne være en løsning på problemet. Det er enighet om at YIT har stor betydning for om hvorvidt lean skal bli en suksess. Det ble foreslått at YIT kunne introdusere lean for andre entreprenører, da under gitte forutsetninger.

4.4 Presentasjon av intervjuene med Kruse Smith

Det ble også intervjuet to prosjektledere fra Kruse Smith, tanken bak dette var å samle inn erfaringer om YIT sin deltakelse i et lean prosjekt fra en part som ser dette fra et annet perspektiv. For å skille mellom informasjon fra henholdsvis YIT og Kruse Smith, er det valgt å dele inn i to ulike kapitler. Intervjuguiden som ble benyttet er vedlagt som vedlegg 2.

Informanter fra Kruse Smith:



4.4.1 Underentreprenørens endrede rolle

Lean sin vei inn i YIT

Informantene ble spurt om hvordan Kruse Smith har gått frem for å få YIT til å ta i bruk lean. Prosjektleder 1 sier at han ikke har noe konkret svar med tanke på YIT, men at de generelt har pre-kvalifisering av bedrifter, der det blir opplyst at Kruse Smith benytter lean. Ved oppstart av prosjekter blir det igjen opplyst om at lean skal benyttes. Prosjektleder 2 sier at underentreprenørene allerede ved utarbeidelse av tilbud skal vite at de må forholde seg til lean.

Involvering og helhetstankegang

På spørsmål om hvordan underentreprenørene har endret seg som en følge av lean, svarer prosjektleder 2 følgende:

”de blir litt tvunget til å involvere seg mer, de blir nødt til å mene ting om sin egen jobb [...] de er nødt til å forholde seg til andre underentreprenører, de må forholde seg til alle og ikke bare seg selv, med koordinering mellom fagene. De får en litt mer, intensjonen er hvert fall at de skal bli litt mer integrert i selve prosessen”

Han påpeker altså at underentreprenørene er mer involvert, og at de er nødt til å forholde seg til de andre underentreprenørene og ikke bare seg selv.

Prosjektleder 2 sier at den største utfordringen med tanke på underentreprenørene ofte er knyttet til samarbeid, å få de til å jobbe sammen og ikke bare tenke på seg selv. Han sier at det i noen tilfeller er vanskelig å få de med på lasset. Han påpeker at dersom du får til et godt samarbeid så går ting bra. På spørsmål om hva lean kan gjøre for å bedre utfordringen med samarbeid. Er svaret involvering, underentreprenørene blir en del av prosjektet, i lappeteknikksmøtene får de være med å planlegge, slik får de en tilhørighet til planen og de slipper å få planen ”tredd nedover hodet”.

Prosjektleder 1 sier at underentreprenørene som følge av lean har blitt mer involvert og at de dermed er mer ansvarliggjort. Denne ansvarliggjøringen forklares med at de i større grad er med og definerer: aktiviteter, varigheter, ressursbruk, start og slutt datoer, og at eventuelle avvik blir avdekket og konfrontert i for eksempel fremdriftsmøtet. Dersom de ikke stiller i møter så blir de etterlyst med en gang.

Prosjektleder 1 sier at YIT ofte har vært den vanskeligste underentreprenøren å håndtere, på grunn av at de består av flere fag og er lite oversiktlige. Tidligere har de gjerne bare vært en lang strek på fremdriftsplanen, som en følge av lean er de tekniske fagene nå brutt opp og Kruse Smith har fått bedre innsikt i deres arbeid og aktiviteter. Han sier at dette må være en ”vinn-vinn situasjon”, siden YIT nå blir møtt med mer forståelse for sitt arbeid.

Informantene sier at underentreprenørene har blitt mer involvert og ansvarliggjort noe som har resultert i et bedre samarbeid. Økt involvering har også medført at underentreprenørene må forholde seg til de andre, altså et økt fokus på helheten.

YIT sin betydning for suksess av lean

På spørsmål om hva slags betydning YIT har for at lean blir en suksess, svarer prosjektleder 2 følgende:

”Klart de har stor betydning ved å være en så stor aktør, hvis vi ikke får de med på laget så kan vi «skippe» alt, de er nødt til å være med på laget. Det beste er jo at de blir med på laget og ikke blir tvunget til å være med på laget, [...] De beste prosjektene får du hvis folk samarbeider, hvis folk tar hensyn til andre og prøver å dra lasset i sammen og ikke bare drar hver sin vei eller bare for seg selv. Og det gjelder ikke minst YIT, det er en nokså sentral aktør i byggeprosessen.”

Informanten sier at YIT har stor betydning for om hvorvidt lean blir en suksess siden de er en så stor aktør. Prosjektleder 1 mener også at YIT har stor betydning for at lean skal bli en suksess, han gir honnør til YIT, for sin deltakelse på Kanalsletta.

Del 5. Diskusjon

I denne delen vil det som ble presentert i empiridelen, diskuteres og ses i lys av teoridelen og problemstillingen. Resultater og funn blir oppsummert i en egen tabell. Avslutningsvis gis det en vurdering knyttet til reliabilitet, validitet og generaliserbarhet.

5.1 Empirien sett i lys av teoridelen og problemstillingen

5.1.1 Endring av basrollen

I intervjuene kom det som nevnt frem at det innen YIT er ulike oppfattelser omkring basens nye rolle i lean prosjekter. Enkelte informanter mente at basen er mye mer involvert og ansvarliggjort, mens andre, deriblant basene selv, mente at rollen er så godt som uendret. Det kan virke oppsiktsvekkende at det innen en og samme organisasjon er så forskjellige oppfattelser omkring akkurat dette. De ulike oppfattelsene kan skyldes at informantene har erfaringer med lean fra forskjellige prosjekter, og at basrollen kan ha vært ulik i fra et lean prosjekt til et annet. Men da fremstår det som et paradoks at prosjektsjefen på Kanalsletta (prosjektsjef 2) sa at basene trolig hadde merket mest forskjell ved innføring av lean, og at de to basene som er på det samme prosjektet ikke har merket noe særlig endring i sin egen rolle.

I følge Skinnarland og Moen (2010) sine beskrivelser av Lean Construction skal basene i lean prosjekter delta mer aktivt i planlegging og problemløsning og de skal få større beslutningsmyndighet, altså skal de ha en mer sentral rolle. Som nevnt ovenfor er det ikke enighet om hvorvidt basrollen er endret eller ei. Det som er sikkert er at basene nå har blitt mer involvert i planlegging enn før, siden de nå er med på lappeteknikkmøtet. Denne muligheten til å få være med på å påvirke den overordnede planen er noe basene ikke hadde tidligere. I følge teknisk prosjektleder 1, har økt involvering medført at basene har blitt mer ansvarliggjort. Planen som basene er med på å sette opp i lappeteknikkmøtet må være realistisk og gjennomførbar. En dårlig plan fra møtet vil kunne slå tilbake på basene, siden de selv skal utføre planen. Dette tyder også på at basene har fått mer ansvar. Det påpekes at basene selvsagt ikke skal stå ansvarlige for en dårlig plan, dersom dette skyldes noe som er

utenfor deres kontroll, for eksempel at prosjekteringsgrunnlaget ikke var på plass før lappeteknikksmøtet. For å oppsummere så har basene blitt mer involvert, blant annet i planlegging, noe som har medført at de også har blitt noe mer ansvarliggjort.

Basrollen er altså endret noe, men kanskje ikke så mye som teori om lean, for eksempel (Ballard, 2000a) og (Skinnarland & Moen, 2010) tilsier at den burde blitt. Dersom dette stemmer kan det være interessant å se nærmere på hvorfor basrollen faktisk ikke er endret og tilpasset teori om lean. Årsaken til dette kan være manglende informasjon om lean. Basene selv opplyste at de ikke hadde fått noe kursing om lean, noe som flere prosjektsjefer og tekniske prosjektledere kunne bekrefte. I følge Jacobsen og Thorsvik (2009) så endrer mennesker og organisasjoner sin atferd på grunnlag av ny kunnskap. Derfor vil det være vanskelig, for ikke å si umulig, for basene å endre sin atferd og sitt arbeid på en måte som er i tråd med lean tankegangen uten at de selv har tilstrekkelig kunnskap om lean. Derfor foreslås det at basene kurses om lean, i disse kursene må det komme tydelig frem hva som er basens nye rolle i et lean prosjekt.

Hvordan bør så basrollen endres i lean prosjekter fremover? Det ble foreslått å involvere basene mer i prosjekteringen av sitt neste prosjekt. Det ble gitt flere grunner til at dette kunne være en god ide. For det første ville man da kunne utnytte basens vide praktiske innsikt, for det andre får basen tid til å gruble og forberede seg til sitt neste prosjekt, og for det tredje så slipper basen å føle seg som en kasteball fra prosjekt til prosjekt. Bas 2 stilte seg positiv til å prøve dette ut, og sa at det ville være kjekt hvis hans ideer ble tatt hensyn til. Basene bør derfor i større grad involveres i prosjekteringsfasen av sine neste prosjekter. Dette er også i tråd med Skinnarland og Moen (2010) sin beskrivelse av basens nye rolle i lean prosjekter, nemlig at de skal delta mer aktivt i planlegging, og dermed ha en mer sentral rolle.

Som en følge av at basene har fått mer ansvar, ble det påpekt av prosjektsjef 1, at delbaser kunne være en god løsning, siden det da ville være mulig for basen å delegere ansvar og arbeidsoppgaver nedover i systemet. Dersom YIT skal benytte lean mer omfattende i fremtiden, så vil delbaser gjøre basen godt rustet til for eksempel å ta mer ansvar. Bruk av delbaser kan også være en god måte å lære opp fremtidige baser på. YIT bør absolutt videreføre sin bruk av delbaser.

5.1.2 Endring av prosjektlederrollene

Skinnarland og Moen (2010) skriver at i prosjekter med Lean Construction så skal planlegging foregå på et så lavt nivå som mulig, og at en del beslutningsmyndighet dermed flyttes nedover. Har beslutningsmyndighet blitt flyttet ned?

Teknisk prosjektleder

Prosjektsjef 2 sa at det nå er de tekniske prosjektlederne sammen med basene som i hovedsak forbereder seg til lappeteknikkmøtene. Dette kan tyde på at de tekniske prosjektlederne har blitt mer involvert i planlegging. I følge prosjektsjefen har de tekniske prosjektlederne også involvert basene mye tidligere, dette stemmer siden basene nå er med i blant annet lappeteknikkmøter. Prosjektsjef 1 og teknisk prosjektleder 2 sa imidlertid at de tekniske prosjektlederne burde involvere basene enda mer. Bas 1 sa at han gjerne skulle vært mer involvert i teknisk prosjektleders arbeid, blant annet i hva som kommer frem på fremdrifts- og utviklingsmøtene. På dette grunnlag foreslås det at de tekniske prosjektlederne involverer basene enda mer.

Teknisk prosjektleder 1 sa at han nå var blitt sikrere i sine antakelser, siden han nå i større grad kan støtte seg på basen. Teknisk prosjektleder 2 sa at han nå har fått mer oversikt og en lettere hverdag.

Intervjuene avdekket at de tekniske prosjektlederne ikke har fått noe kursing om lean. Man kan da undres på hvordan de tekniske prosjektlederne, som i aller høyeste grad er involvert i lean verktøyer som lappeteknikks- og utviklingsmøter, skal klare å utføre sin jobb på en måte som er forenlig med lean tankegangen, uten kursing om lean. Derfor foreslås det at de tekniske prosjektlederne får kursing om lean, der det kommer tydelig frem hva som er deres nye rolle i et lean prosjekt.

Prosjektsjef

Prosjektsjef 2 kunne fortelle at han tidligere var mer involvert i fremdriftsplanleggingen, og at han nå mer har blitt en tilskuer på lappeteknikkmøtene der fremdriften planlegges. Videre gjentok han at det nå er de tekniske prosjektlederne sammen med basene som har tatt over fremdriftsplanleggingen. Dette kan tyde på at en del planlegging nå foregår på et lavere nivå og at prosjektsjefene har tiltrådt en ny rolle, der de har gitt fra seg noe beslutningsmyndighet.

Betyr dette at prosjektsjefens rolle har blitt overflødig? Selv om prosjektsjefens rolle har blitt litt annerledes så betyr det ikke at den vil bli overflødig. Som prosjektsjef 2 sa det selv, så måtte han i starten dra ting litt i gang, og når det stopper litt opp i lappeteknikksmøtene så er det han som må gripe inn. Dette kan tyde på at prosjektsjefrollen fortsatt er nødvendig. I følge Skinnarland og Moen (2010) er byggeplassledelsen nå mer en motivator og tilrettelegger for samhandling, noe som harmonerer med prosjektsjefens egne beskrivelser av sin nye rolle. De hevder videre at det fortsatt vil være et behov for byggeplassledelse, blant annet fordi det alltid vil være et behov for raske beslutninger på høyere nivå i organisasjonen.

I følge teknisk prosjektleder 1, har prosjektsjefen fått mer trygghet for det ansvaret han har, blant annet på grunn av økt involvering av andre. Teknisk prosjektleder 2 tror at prosjektsjefene nå har fått en bedre hverdag med lean, med mer oversikt og mindre stress.

Prosjektsjefene har fått et 2-3 timers innlegg om lean. Byggeplassledelsen, som prosjektsjefen er en del av, skal som nevnt være motivatorer og tilretteleggere for samhandling, da må de også ha god kunnskap om lean i bunn. For at YIT skal få mest mulig utbytte av de verktøyene som lean har å tilby, blant annet lappeteknikks- og utviklingsmøte, så er det helt avgjørende at den øverste ansvarlige hos YIT på byggeplassen har gode kunnskaper om lean. Derfor bør prosjektsjefene gjennomgå omfattende kursing om lean, der det kommer tydelig frem hva som er hans nye rolle i et lean prosjekt.

Delkapittelet rundes av med spørsmålet som ble stilt innledningsvis, nemlig om beslutningsmyndighet har blitt flyttet ned. Siden basene og de tekniske prosjektlederne nå er mer involvert i planlegging på lappeteknikksmøtene, og at prosjektsjefen nå mer har blitt en tilskuer. Er det grunn til å påstå at en del planlegging nå foregår på et lavere nivå, og at noe beslutningsmyndighet dermed er flyttet nedover.

5.1.3 Endring av YIT

Lean sin vei inn i YIT

I intervjuene kom det tydelig frem at YIT har tatt i bruk lean som en følge av deres samarbeid med entreprenøren Kruse Smith. Det kom også frem at beslutningen om å benytte lean kan virke noe påtvunget, og at YIT har tatt i bruk lean på Kruse Smith sine premisser, altså uten

mulighet til å påvirke hvordan lean skal praktiseres. Eller som prosjektsjef 1 sa det: *"I første omgang har vi vel bare kastet oss ut i det, styrt av Kruse."* En "påtvunget" innføring av lean, der YIT ikke har fått være med å bestemme hvordan lean skal praktiseres, kan ha medført at YIT har inntatt en passiv rolle, som om de bare er en del av lasset. En større involvering i spørsmålet om hvordan lean skal praktiseres, kan medføre et bredere og sterkere engasjement, og ikke minst et større eierskap til lean. På denne måten kan man oppnå at alle drar lasset i samme retning og at ingen holder igjen. Blant informantene var det enighet om at YIT spiller en viktig rolle for at lean skal bli en suksess, dette gjaldt informanter fra både YIT og Kruse Smith. Det er ikke bare opp til Kruse Smith å forbedre bruken av lean, og det er ikke tvil om at YIT har mye å bidra med. Noe intervjuene bekreftet, her kom det frem flere konstruktive meninger om hvordan lean skal praktiseres, blant annet at den fremdriftsplanen som lages ut i fra lappeteknikkmøtet må være gjenkjennelig for basene som var med på å lage lappeplanen. YIT bør ha en rett og en plikt til å si i fra i situasjoner der lean ikke blir fulgt eller hvis ting bør gjøres annerledes. Derfor anbefales det at YIT i større grad må være med å bestemme hvordan lean skal praktiseres. En viktig forutsetning for å lykkes med dette, er økt kompetanse om lean. Med økt kompetanse vil YIT kunne klare å ta i bruk lean mer i henhold til det som er intensjonen med lean, og dermed dra ut mer av potensialet.

Prosjektsjef 1 understrekte at YIT må være strategisk på hva de ønsker å oppnå med lean. I følge Jacobsen og Thorsvik (2009), er en av forutsetningene for å lykkes med endringer av organisasjoner, at det er relativt klart hva man ønsker å oppnå ved endringene, og at dette er formidlet bredt ut i organisasjonen. Blant flere av informantene fremkom det ikke noen tydelige svar på spørsmålet om hva YIT ønsket å oppnå ved å ta i bruk lean, og basene opplyste at de ikke visste hva YIT ønsket å oppnå ved å ta i bruk lean. Dette kan tyde på at YIT ikke har vært flinke nok i å definere hva de ønsker å oppnå ved å ta i bruk lean og at det de ønsker å oppnå ikke er formidlet bredt nok ut i bedriften, eller sagt på en annen måte, at YIT ikke har vært flinke nok til å definere hva som er hensikten ved å ta i bruk lean og at hensikten ikke er formidlet bredt nok ut i bedriften. Denne påstanden styrkes av prosjektsjef 1, som sa at YIT i første omgang bare hadde kastet seg ut i det, styrt av Kruse. Hvis en av hensiktene ved å ta i bruk lean, er som prosjektsjef 2 sa, at det skal gi en bedre fremdrift som er mer rasjonell, så må dette formidles godt ut i YIT. Det er klart at en forbedret fremdrift, som er mindre preget av sløsing med tid, i form av blant annet venting, vil gi baser og prosjektledere en bedre hverdag. Altså kan en økt bevisstgjøring om hva som er hensiktene ved å ta i bruk lean, føre til økt motivasjon til å tiltre en ny rolle som er mer i henhold til

prinsipper om lean. En økt bevisstgjøring om hva som er hensiktene ved å ta i bruk lean vil også gi de ansatte noe å jobbe mot, eller noe å strekke seg etter. Derfor anbefales det at YIT må bli tydeligere på hva som er hensikten ved å ta i bruk lean og at denne hensikten spres bredt ut i bedriften.

En annen forutsetning for å lykkes med endringer av organisasjoner, er i følge Jacobsen og Thorsvik (2009), at positive resultater som følge av endringene understrekes, eller sagt på en annen måte, at positive resultater som følge av endringene synliggjøres. Skinnarland og Moen (2010) skriver at skal man klare å få mer samhandling inn i byggebransjen er man avhengig av at alle aktører ser fordelene og lønnsomheten av økt samhandling. Flere nevnte at hverdagen var blitt lettere og mer oversiktlig som følge av innføringen lean, dette er et resultat som må understrekes og gjøres synlig. I tillegg må selvsagt eventuelle forbedrede økonomiske, tidsmessige og kvalitetsmessige resultater synliggjøres.

For å oppsummere så må YIT involvere seg enda mer i spørsmålet om hvordan lean skal praktiseres. YIT må bli tydeligere på hva som er hensikten ved å ta i bruk lean, hensikten må også formidles bredere ut i bedriften. Positive resultater som følge av lean må synliggjøres.

Involvering og helhetstankegang

Flere informanter sa at YIT nå har blitt mer involvert i byggeprosjektene, som en følge av lean. De to prosjektlederne i Kruse Smith sa også at underentreprenørene nå var blitt mer involvert. Prosjektleder 1 sa at økt involvering har gjort underentreprenørene mer ansvarliggjort. Dette begrunnet han med at de nå i større grad er med og definerer egne aktiviteter, varigheter og startdatoer, og at eventuelle avvik blir avdekket og konfrontert i for eksempel fremdriftsmøtet.

Intervjuene avdekket at prosjektsjefene og de tekniske prosjektlederne i stor grad er enige om at YIT, og de andre underentreprenørene, har fått økt forståelse for helheten og hverandres arbeid som følge av innføringen av lean. Altså at de nå i større grad ser på sine aktiviteter i en større sammenheng, der de blant annet tar hensyn til avhengigheter, noe som bidrar til mer flyt i produksjonen. Prosjektleder 2, fra Kruse Smith, sa at underentreprenørene har blitt litt tvunget til å involvere seg mer, og at dette har medført at de nå må forholde seg til hverandre og ikke bare seg selv. Altså støtter han opp om påstanden om at underentreprenørene har fått mer forståelse for helheten.

Teknisk prosjektleder 1, sa at YIT nå har fått informert mer og blir møtt med mer forståelse for sitt arbeid. Noe som ble bekreftet av prosjektleder 1 fra Kruse Smith, som sa at YIT ofte har vært den vanskeligste underentreprenøren å håndtere, på grunn av at de består av flere fag. Tidligere har de gjerne bare vært en lang strek på fremdriftsplanen, men at lean nå har brutt opp de tekniske fagene, slik at Kruse Smith har fått bedre innsikt i deres arbeid og aktiviteter. Han sa at dette må være en "vinn-vinn situasjon" siden YIT nå blir møtt med mer forståelse for sitt arbeid.

Det kan altså tyde på at underentreprenørene, deriblant YIT, nå har fått mer fokus på helheten og samspillet med de andre. Dette er i tråd med Skinnarland og Moen (2010) sine beskrivelser av Lean Construction. Her sies det at man tradisjonelt sett i byggebransjen har prøvd å forbedre produktiviteten, ved å effektivisere de ulike fagenes arbeidsoppgaver, og at man nå med Lean Construction skal rette oppmerksomheten mer mot styring av samspillet og flyten mellom de ulike fagenes aktiviteter.

Selv om det var flere som sa at YIT, og de andre underentreprenørene, har fått en større forståelse for helheten og de andres arbeid, så var det likevel noen som sa at det fremdeles råder en form for egoisme. Basene hadde en oppfattelse av at man først og fremst tenker på eget fag, dette kommer tydelig frem i bas 1 sin uttalelse:

"folk ønsker å ha sin produksjon best mulig, hvis de må skyve noen til sides så gjør de gjerne det"

I henhold til Jacobsen og Thorsvik (2009) kan dette være en indikasjon på at det finnes suboptimalisering. Altså at de ansatte arbeider mot det som er deres eget beste og ikke ut i fra hva som er organisasjonenes beste. Organisasjonen kan i dette tilfellet ses på som byggeprosjektet som en helhet.

Informantene er altså ikke samstemte i sitt syn på hvorvidt YIT, og de andre underentreprenørene, har fått økt forståelse for helheten og hverandres arbeid. Kan dette tyde på at YIT fortsatt planlegger og utfører sine arbeidsoppgaver uten at de i særlig grad tar hensyn til de andre? På dette spørsmålet finnes det et opplagt svar, og det er at lean gjennom sin involverende planlegging legger opp til at aktørene må ta hensyn til hverandre. I lappeteknikkmøtene blir alle underentreprenørene involvert i planleggingen av prosjektet, her blir de tvunget til å se sine aktiviteter i sammenheng med de andre fagene. Møtet synliggjør de ulike fagenes aktiviteter og avhengigheter seg i mellom. På møtet kommer det frem opplagte ting som at YIT må få tid til å montere sine kabler og rør i en vegg før

tømmermannen kler igjen veggen på begge sider. Lappeteknikksmøtet tvinger altså de involverte til å sette sammen en plan som faktisk lar seg gjennomføre, dermed må man ta hensyn til de andre. Det er derfor mye som tyder på at YIT, som en følge av økt involvering, nå har fått økt forståelse for helheten og de andres arbeid.

I følge Koskela (2000) sin TFV – teori, kan produksjon ses på som: transformasjonsbasert, flytbasert og verdiskapningsbasert. Dersom YIT har fått økt forståelse for helheten og i større grad tar hensyn til de andres arbeid i planlegging, hvordan har da YIT sin produksjon blitt endret sett i lys av TFV – teori? I en transformasjonsbasert produksjon er man mest opptatt av å forbedre aktivitetene i hver deltransformasjon, uten å se dem i en større sammenheng (Koskela, 2000). I en flytbasert produksjon tar man i større grad hensyn til hele prosessen, der man ser på aktivitetene i en større helhet og i sammenheng med de andre (Koskela, 2000). YIT lagde tidligere planer uten å ta tilstrekkelig hensyn til de andre, gjennom økt involvering har de nå fått økt forståelse for helheten, og i større grad enn tidligere tar de nå hensyn til de andre i planleggingen. Dette kan da tyde på at YIT, som følge av lean, har beveget seg mot en produksjon som er mer flytbasert og mindre transformasjonsbasert.

For å oppsummere så har YIT blitt mer involvert, blant annet gjennom lappeteknikksmøtene. Som en følge av økt involvering har underentreprenørene, deriblant YIT, fått en økt forståelse for helheten og hverandres arbeid.

Informasjonsflyt

Blant informantene var det en klar formening om at sen tilkomst av tegninger ofte er en utfordring i byggeprosjekter. I verste fall kan dette medføre stillstand på byggeplassen. Det ble sagt at mulige årsaker til dette kan være at de prosjekterende er presset på tid samt at kundebeslutninger ofte kommer for sent. Tilgang på informasjon i form av tegninger er veldig viktig og beskrives av Skinnarland og Moen (2010) som en av forutsetningene for å lykkes med kollektiv samhandling. Det er også en av deres syv forutsetninger for at en aktivitet skal være sunn, altså klar til utførelse. I YIT sin prosjektmanual (YIT, 2012) bemerkes det at god tegningskontroll er avgjørende for en effektiv produksjon. YIT står selv for prosjektering av sine arbeidere, da enten ved at de gjør det selv eller at de leier inn konsulenter, såkalte rådgivende ingeniører. Hva kan gjøres for å løse problemet med sene og manglende tegninger, og kan løsningen på problemet ligge i teori om Lean Production og Lean Construction?

I følge Womack og Jones (2003) er verdi et av de fem viktigste prinsippene i Lean Production. Verdien av produktet defineres av kunden. For at kunden skal kunne definere verdien av produktet må han også involveres i prosjekteringen, han må komme med sine beslutninger om hvordan han vil at bygget skal utformes. Kunden er selvsagt involvert i prosjektering i dag også, men det bør kanskje vurderes om han skal dras inn enda mer.

I Koskela (2000) sin TFV - teori står verdiskapning som en sentral del. Også her er det kunden som definerer hva verdien av produktet er. Som nevnt i teoridelen legger Koskela frem fem prinsipper som skal sikre at kunden får en tilfredsstillende verdi på produktet. Blant annet skal det sikres at kundens krav blir identifisert (Koskela, 2000). Dette kan oppnås ved at YIT legger til rette for at kunden involveres. Det vil i dette arbeidet være fordelaktig å opplyse om hvor viktige hans beslutninger er, og at sene beslutninger kan føre til manglende tegninger på byggeplass som igjen kan føre til stillstand og forsinkelser. Et annet prinsipp som skal sikre at kunden får en tilfredsstillende verdi på produktet, er å sikre at kundens krav er kjent i alle produksjonsfasene, og at de ikke går tapt i arbeidet med å utarbeide design, produksjonsplaner også videre (Koskela, 2000). Dette kan oppnås ved at det utarbeides et godt tegningsgrunnlag, dette krever at kunden er involvert og tar sine beslutninger. For at YIT skal klare å oppfylle de nevnte prinsippene og dermed sikre at kunden får et produkt med tilfredsstillende verdi, vil det være fordelaktig med en større og tidligere involvering av kunden.

Prosjektchef 2 foreslo å utvide bruken av lean også til prosjektering, han sa at dette var et kriterium for å lykkes skikkelig med lean. En innføring av lean allerede fra prosjektering er i tråd med teorien om "Lean Project Delivery System" (LPDS), omtalt på side 13, som tilsier at lean skal benyttes helt i fra start til slutt i prosjekter. YIT bør absolutt undersøke hvilke muligheter som finnes for å utvide bruken av lean til også å gjelde i prosjekteringsfasen, eller kanskje allerede fra salgsfasen. Det vil da være aktuelt å se nærmere på involvering av de rådgivende ingeniørene og kunden. En av fordelene ved å benytte lean fra starten av, er at det blir kontinuitet i måten å tenke og arbeide på gjennom hele prosjektet, og at det kan bli en jevnere og bedre overgang mellom de ulike fasene. En annen fordel er at de gevinstene som lean kan gi, da kan utnyttes gjennom hele prosjektet. Skal lean tas i bruk fra prosjektering så forutsetter det gode kunnskaper om blant annet LPDS. For å oppsummere så må YIT vurdere å utvide bruken av lean også til prosjekteringsfasen, dette kan være veien å gå for å lykkes med en bedre og tidligere involvering av kunde, som igjen kan være løsningen på problemet med sene og manglende tegninger på byggeplass.

Møtestruktur

De møtene som er nye som følge av lean er lappeteknikks- og utviklingsmøte. Bas- og fremdriftsmøte fantes før lean sin inntreden, men det betyr ikke nødvendigvis at de kan foregå som tidligere.

I følge teori om last planner systemet skal basene lage sine planer med kort planleggingshorisont basert på aktivitetene i utviklingsplanen (Ballard, 2000a). Basene skal trekke ut sunne aktiviteter fra utviklingsplanen, altså aktiviteter som KAN utføres. Den overordnede fremdriftsplanen utarbeides på grunnlag av planen fra lappeteknikkmøtet. I fremdriftsplanen står de aktiviteter som SKAL utføres. I basplanen står de aktivitetene som VIL utføres.

I prosjektet på Kanalsletta kan det, som nevnt i delkapittel ”4.2.3 Basemøte” på side 35, virke som at koblingen mellom utviklingsplan og basplan mangler. Dette ble i intervju bekreftet av prosjektleder 1, som sa at noe av grunnen til dette var at basplanen baserer seg på gamle maler. Han sa at koblingen mellom utviklingsplan og basplan skulle styrkes, slik at man får en bedre link både opp, ned og på tvers i prosjektet i forhold til å forstå aktiviteter og arbeid som skal utføres. Blant annet skal utviklingsplanen og basplanen fremover bestå av de samme aktivitetene, men fortsatt ha ulike tidshorisont frem i tid. Denne endringen tredde ikke i kraft før observasjonsperioden var over.

Som nevnt i delkapittel ”4.2.4 Lappeteknikkmøte”, var det lite engasjement på lappeteknikkmøtet. Hva kan dette skyldes? Det kan hende at deltakerne har dårlige erfaringer med disse møtene. Ifølge prosjektsjef 2 ble ikke lappeplanen fra det forrige lappeteknikkmøtet for blokk A og B på Kanalsletta fulgt. Prosjektledelsen måtte av ulike grunner gjøre om på planen. Skinnarland og Moen (2010) peker på at en av forutsetningene for å lykkes med kollektiv samhandling, er at det er tillitt til at planer som er laget i fellesskap blir fulgt. Manglende engasjement kan kanskje derfor forklares med at deltakerne ikke hadde noe tro på at lappeplanen ville følges. Prosjektsjef 2 sa også at det er viktig å være tro mot planen fra lappeteknikkmøtet og at prosjektledelsen ikke må gjøre om på ting. Videre sa han at dersom prosjektledelsen ikke klarer å sy sammen en fremdriftsplan fra lappeplanen, blant annet på grunn av avhengigheter, så bør det kalles inn til et nytt lappeteknikkmøte.

På lappeteknikkmøtet ble det påpekt fra prosjektleder i Kruse Smith at flere aktiviteter sikkert kunne utføres på kortere tid. For å motvirke dette må YIT forberede seg i forkant av

møtene, de må definere sine aktiviteter med realistiske varigheter og startdatoer slik at planen blir realistisk.

YIT bør gripe de mulighetene som lappeteknikksmøtet gir, blant annet muligheten til å få være med å planlegge sin egen produksjon. Som nevnt var ikke entusiasmen på topp på lappeteknikksmøtet for bygg E, og lappeplanen for blokk A og B ble ikke fulgt. Nedenfor nevnes fem kriterier for at deltakerne skal få tro på lappeteknikksmøtet og at møtet skal bli en større suksess. For det første må YIT og de andre stille godt forberedt, slik at lappeplanen blir realistisk. For det andre må deltakerne ha tillit til at planen blir fulgt. YIT må ta grep hvis lappeplanen ikke blir fulgt, og ta det opp med Kruse Smith. For det tredje så må prosjekteringen være klar før lappeteknikksmøtet, for eksempel kan ikke fliseleggeren bestemme en varighet på sine arbeider hvis det ikke er klart hva som skal fliselegges. For det fjerde vil økt kompetanse om lean og dets verktøy kunne gi en bedre forståelse for hva som er hensikten med lappeteknikksmøtet. For det femte må deltakerne bli bevisstgjort på at planen de sammen kom frem til faktisk ble en suksess ved utførelse. I følge Jacobsen og Thorsvik (2009) er en av forutsetningene for å lykkes med endringer, at positive resultater som følge av endringene blir understreket. Det finnes enda flere kriterier, men disse fem ble vurdert som de viktigste.

Hvordan skal YIT forholde seg til Lean Construction fremover?

I empiri- og diskusjonsdelen presenteres flere forslag til hvordan YIT skal forholde seg til lean fremover, noen av disse forslagene til endringer og tiltak blir oppsummert i dette avsnittet.

YIT må bli tydeligere på hva som er hensikten ved å ta i bruk lean, hensikten må også formidles bredere ut i bedriften. Dette ble diskutert i avsnittet "Lean sin vei inn i YIT" på side 51.

Positive resultater som følge av lean må synliggjøres. Dette ble diskutert i avsnittet "Lean sin vei inn i YIT" på side 51.

YIT må i større grad være med å bestemme hvordan lean skal praktiseres. Dette ble diskutert i avsnittet "Lean sin vei inn i YIT" på side 51.

YIT må vurdere å utvide bruken av lean også til prosjekteringsfasen, dette kan være veien å gå for å lykkes med en bedre og tidligere involvering av kunde, som igjen kan være løsningen

på problemet med sene og manglende tegninger på byggeplass. Dette ble diskutert i avsnittet ”Informasjonsflyt” på side 55.

For øyeblikket er det kun i prosjekter med Kruse Smith at YIT i Stavanger benytter lean. I avsnittet ”YIT sin betydning for at lean skal bli en suksess” på side 44, sa prosjektsjef 2 at YIT kan foreslå lean for andre entreprenører. Før YIT kan gjøre dette må de få på plass mer erfaring med lean, og som prosjektsjefen sa, så må de først bli gode på det, de må kunne vise til suksesshistorier og bygge opp kompetansen. En fordel med at lean tas i bruk også i prosjekter med andre entreprenører, enn kun Kruse Smith, er at det kan gi et sterkt insentiv om å øke kompetansen om lean i YIT, siden de må stå for en ”opplæring” av entreprenørene. En annen fordel er at de ansatte i YIT slipper å veksle mellom lean og ikke-lean prosjekter, altså at det blir mer forutsigbarhet og kontinuitet, siden det da stort sett er de samme metodene som benyttes fra prosjekt til prosjekt, uavhengig av hvem som er entreprenør. Prosjektsjef 2 sa at, siden de nå er vant med involvering, så ville det sikkert bli tungt å gå tilbake til den gamle måten. YIT må absolutt vurdere å foreslå lean for andre entreprenører.

Flere steder i empiri- og diskusjonsdelen ble det påpekt at de ansatte har fått svært lite, eller ingenting kursingen om lean. Det kom frem at YIT benyttet lean for første gang i 2009, dette er nå omtrent tre år siden, derfor er det på tide at YIT øker kunnskapsnivået om lean. Som nevnt tidligere er det i følge Jacobsen og Thorsvik (2009) slik at mennesker og organisasjoner endrer sin atferd på grunnlag av ny kunnskap. For at de ansatte skal endre sin atferd og arbeide mer i tråd med lean tankegangen må kompetansenivået om lean økes. De ansatte må kurses. Disse kursene må tilpasses til de ulike rollene, og det må komme tydelig frem hva som er de enkeltes nye rolle i et lean prosjekt.

5.1.4 Oppsummering av resultater og funn

<u>Arbeidsroller</u>	Endringer som følge av Lean Construction	Endringer og tiltak fremover
Bas	<ul style="list-style-type: none"> - Mer involvert i planlegging - Noe mer ansvarliggjort 	<ul style="list-style-type: none"> - Bør involveres enda mer, for eksempel i prosjektering av sitt neste prosjekt - Videreføre bruk av delbaser - Må få mer kursing om lean
Teknisk prosjektleder	<ul style="list-style-type: none"> - Mer involvert i planlegging - Har fått mer oversikt 	<ul style="list-style-type: none"> - Bør involvere basen enda mer - Må få mer kursing om lean
Prosjektsjef	<ul style="list-style-type: none"> - Har blitt en tilrettelegger og motivator for samhandling - Har delegert bort noe ansvar - Mer trygghet for det ansvaret han har 	<ul style="list-style-type: none"> - Må få mer kursing om lean
<u>YIT</u>	Endringer som følge av Lean Construction	Endringer og tiltak fremover
- Involvering og helhetstankegang	<ul style="list-style-type: none"> - YIT har blitt enda mer involvert, noe som har medført økt forståelse for helheten og de andres arbeid - Produksjonen har muligens blitt mer flytbasert og mindre transformasjonsbasert 	
- Informasjonsflyt	<ul style="list-style-type: none"> - Fortsatt et problem med manglende og sen tilkomst av tegninger på byggeplass 	<ul style="list-style-type: none"> - Må få til en tidlig og god involvering av kunden - Må vurdere å utvide bruken av lean også til prosjekteringsfasen
<u>Møtestruktur</u>	Endringer som følge av Lean Construction	Endringer og tiltak fremover
- Fremdriftsmøter	<ul style="list-style-type: none"> - Eksisterte også før lean 	
- Utkikksmøter	<ul style="list-style-type: none"> - Nytt med lean 	
- Basmøter	<ul style="list-style-type: none"> - Eksisterte også før lean 	<ul style="list-style-type: none"> - Basplanen må utarbeides på grunnlag av aktivitetene i utkikksplanen
- Lappeteknikkmøter	<ul style="list-style-type: none"> - Nytt med lean - Har gjort basene og de tekniske prosjektlederne mer involvert og ansvarliggjort i overordnet planlegging - Møtet gir YIT en større mulighet til å påvirke planen for sitt eget arbeid, enn tidligere 	<ul style="list-style-type: none"> - YIT må utnytte de muligheter dette møtet gir - YIT må stille godt forberedt på møtet - Lappeplanen må følges - Prosjekteringen må være klar i forkant av møtet

- Hvordan skal YIT forholde seg til Lean Construction fremover?	<ul style="list-style-type: none"> - Hensikten ved å ta i bruk lean må defineres bedre og formidles bredere ut. - Positive resultater som følge av lean må synliggjøres - De må i større grad være med å bestemme hvordan lean skal praktiseres - De må vurdere å utvide bruken av lean også til prosjektering - De må vurdere å foreslå lean for andre entreprenører - Kompetansen om lean må økes
--	---

5.2 Verifikasjon av oppgaven

Her gis en vurdering av reliabilitet og validitet, samt generaliserbarhet av oppgavens resultater og funn.

5.2.1 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet

Som nevnt i metoddelen kan reliabilitet i forbindelse med intervjuundersøkelser knyttes til: selve intervjuet, transkriberingen og analysen (Kvale & Brinkmann, 2009). Nedenfor beskrives de grep jeg har gjort for å sikre høy reliabilitet i disse fasene.

I metoddelen ble ledende spørsmål omtalt i forbindelse med reliabilitet under intervjuet. I et forsøk på å begrense bruken av ledende spørsmål, har jeg prøvd å lage åpne spørsmål i intervjuguiden. Likevel har det nok sneket seg inn en del ledende spørsmål, spesielt i oppfølgingsspørsmålene. Motivet med eventuelle ledende oppfølgingsspørsmål har kanskje vært å lede intervjuet inn på ”rett spor”, slik at informantene kan komme med sine tanker og erfaringer om et relevant tema. Det kan stilles spørsmål ved troverdigheten til informantene og det som ble sagt i intervjuene. De kan for eksempel ha holdt tilbake informasjon eller sagt det de tror er forventet at de skal si. Slik jeg oppfattet det så er det ingenting som tyder på at informantene har vært redde for å si sin sanne og ekte mening i intervjuene. Det at alle informantene hadde erfaring med lean, og at det er en viss bredde i utvalget, kan ha bidratt til å styrke troverdigheten i intervjudataene samlet sett.

Aktuelle spørsmål i forbindelse med reliabilitet under transkribering kan være, gir transkriberingen en riktig fremstilling av det som ble sagt og ville en annen persons

transkribering vært identisk. Som nevnt var kvaliteten på lydopptakene svært god. Dette har gitt meg tro på at det som er transkribert, er riktig. Som et ledd i å sikre høy reliabilitet på transkriberingen har jeg lyttet til intervjuene samtidig som jeg har lest transkriberingene. For å sikre at det ikke har oppstått misforståelser, faktafeil og lignende i transkriberingene. Har alle fått tilsendt det transkriberte intervjuet på e-post, med to arbeidsukers frist for tilbakemelding. Dette har ikke gitt noen garanti for at transkriberingene er frie for misforståelser, faktafeil og lignende, men informantene har i hvert fall hatt en mulighet til å rette opp i dette. Av i alt åtte informanter fikk jeg tilbakemelding fra tre stykk, derav to som hadde lest innholdet og som sa at det så bra ut. Den siste ville ha en bekreftelse på at intervjuet ikke ble gjengitt i sin helhet, da han mente at den muntlige talen ikke så bra ut i skriftlig form. Tre av åtte kan virke som en lav tilbakemeldingsandel, men det presiseres at jeg kun ba om tilbakemeldinger dersom transkriberingene inneholdt misforståelser, faktafeil og lignende, følgelig kan det da hende at de som var tilfreds med sin transkribering ikke så noe behov for å gi tilbakemelding.

I forbindelse med reliabilitet i analysestadiet så vil jeg trekke frem det at det kun har vært jeg som har hatt den totale oversikten over intervjudataene. Det er også kun jeg som har tolket og presentert intervjuene. En annen person kunne ha tolket innholdet i intervjuene annerledes og dermed trukket en annen konklusjon. Det kunne vært fordelaktig om noen med samme detaljkunnskap om innholdet i intervjuene hadde bidratt i analysestadiet. Mine veiledere har selvsagt fått noe innsikt, og kommet med råd underveis, men den totale oversikten er det kun jeg som har hatt. I følge Kvale og Brinkmann (2009) er det en vanlig kritikk mot intervju som metode at ulike personer kan tolke innholdet i et intervju forskjellig, og at intervjuet dermed kan gis ulike meninger, de skriver videre at dette neppe skjer så ofte som folk tror.

Som beskrevet i metoddelen kan validitet relateres til om hvorvidt en metode er egnet til å undersøke det den skal undersøke (Kvale & Brinkmann, 2009). Sagt på en annen måte, om intervju som metode var egnet til å besvare oppgavens problemstilling og i hvilken grad intervjuene ga et godt grunnlag til å besvare problemstillingen. For å kunne besvare denne oppgavens problemstilling måtte det innhentes erfaringer og meninger fra flere hold, til dette er intervju av den typen som er benyttet i oppgaven godt egnet. Derfor mener jeg at intervju var et riktig valg av metode. Men i hvilken grad ga intervjuene et godt grunnlag til å besvare problemstillingen? Enkelte informanter kom innom temaer som ikke var relevante for problemstillingen. På grunn av at de muligens kunne oppleve det som ukomfortabelt å bli avbrutt, og dermed vegre seg for å snakke fritt senere i intervjuet, lot jeg dem fortsette, for så å ”avlede” dem der det følte naturlig. Samlet sett er en liten mengde med irrelevant

datamateriale en lav pris å betale for at informantene skal føle seg vel og åpne seg i intervjuene. I utarbeidelsen av intervjuguiden var hovedfokuset på å lage spørsmål som belyste problemstillingen. Intervjuguiden fungerte som en rettesnor i intervjuene, derfor mener jeg at intervjuene har innhentet svar som i stor grad dekker problemstillingen. Det må også påpekes at gode spørsmål og oppfølgningsspørsmål avhenger av tilstrekkelig kunnskap, denne kunnskapen har jeg tilegnet meg ved lesing og observasjon i forkant av intervjuene. For å oppsummere så mener jeg at intervju var en velegnet metode til å besvare problemstillingen, og at intervjuene i tilstrekkelig grad har gitt et godt grunnlag til å kunne besvare problemstillingen.

Resultatene og funnene i denne oppgaven er ikke nødvendigvis veldig generaliserbare. Da det kun var åtte informanter, derav seks fra YIT i Stavanger, og det var ingen informanter fra andre underentreprenører. Det har ikke vært noe mål med oppgaven å komme frem til resultater og funn som i stor grad er generaliserbare. Dersom dette var målet burde metodevalget vært annerledes, en kvantitativ metode kunne da vært mer velegnet, da denne metoden gir et bedre grunnlag for å generalisere. For mer generaliserbare resultater og funn så burde det blitt intervjuet flere personer i YIT og fra ulike steder i landet samt personer fra andre underentreprenører.

Hvor generaliserbare er egentlig resultatene og funnene i oppgaven? De er først og fremst relevante for YIT sin avdeling i Stavanger, siden det er her undersøkelsen er utført. Et flertall av informantene er fra prosjektet Kanalsletta, og mye av den informasjonen som fremkom i intervjuene var basert på erfaringer fra samme prosjekt. Det er også på dette prosjektet jeg har hatt mine observasjoner, og dermed mine selvopplevde erfaringer med lean. Det finnes selvsagt en mulighet for at YIT sin rolle og anvendelse av lean har vært annerledes i andre lean prosjekter. Dermed er det mulig at funnene ikke kan anvendes særlig utover det undersøkte prosjektet, Kanalsletta. Til tross for at resultatene i stor grad er preget av erfaringer med lean fra Kanalsletta mener jeg at det er grunn til å hevde at mange resultater og funn kan være anvendbare i andre sammenhenger, da spesielt for YIT sin avdeling i Stavanger. Noen resultater og funn kan sikkert også være til nytte for andre YIT avdelinger og eventuelt andre underentreprenører.

Del 6. Konklusjon

I denne delen vil det bli trukket en konklusjon der problemstillingen blir besvart.

Avslutningsvis gis det forslag til fremtidige oppgaver som denne oppgaven kan danne et grunnlag for.

Problemstilling for oppgaven:

- YIT i Stavanger har tatt i bruk Lean Construction, hvordan har dette endret dem, og hvilke endringer og tiltak vil være nødvendige fremover?

Etter at YIT i Stavanger har tatt i bruk lean i sine prosjekter med Kruse Smith så har de blitt mer involvert, for eksempel gjennom lappeteknikkmøtet som har gjort dem mer involvert i planlegging. I dette møtet samles YIT og de andre aktørene for å lage en plan for produksjonen. Denne planen skal være realistisk og gjennomførbar, dermed tvinges aktørene til å ta hensyn til hverandre i planleggingen. Dette har medført at YIT nå ser på sitt arbeid i en større sammenheng, der de tar hensyn til avhengigheter mellom fagene, altså har de fått økt forståelse for helheten og de andres arbeid i et byggeprosjekt. Som en følge av økt involvering i planlegging, har YIT også blitt mer ansvarliggjort, siden de nå i større grad er med på å definere varigheter og startdatoer på sitt arbeid, og at eventuelle avvik ved utførelse blir avdekket og konfrontert i fremdriftsmøter. Som en følge av innføringen av lean har YIT blitt mer involvert, mer ansvarliggjort, og de har fått økt forståelse for helheten i et byggeprosjekt.

Det er fortsatt et forbedringspotensial med tanke på informasjonsflyt. Manglende og sen tilkomst av tegninger er fremdeles et problem, til tross for lean sin inntreden. En av årsakene til manglende og sen tilkomst av tegninger er at kunden ikke tar sine beslutninger tidsnok. Det er nødvendig å få til en bedre og tidligere involvering av kunden. For å få til dette kan det være en ide å utvide bruken av lean også til prosjekteringsfasen.

Lean har medført en del endringer for de ulike arbeidsrollene hos YIT. Tidligere stod prosjektsjefen for mye av fremdriftsplanleggingen, med litt støtte fra de tekniske prosjektlederne. Med lean har basene og de tekniske prosjektlederne blitt mer involvert i denne planleggingen, gjennom lappeteknikkmøtet. Det er de som i hovedsak forbereder seg og lager planen på lappeteknikkmøtene. Som en følge av at basene er mer involvert i planlegging har de også fått noe mer ansvar. Prosjektsjefen har tiltrådt en rolle der han i større

grad er en motivator og tilrettelegger for samhandling, han er fortsatt YIT sin øverste sjef og den som trengs i situasjoner der det er behov for raske beslutninger på et overordnet nivå. På grunnlag av at basene og de tekniske prosjektlederne er mer delaktig i planlegging er det grunn til å hevde at noe ansvar og beslutningsmyndighet er flyttet nedover i organisasjonen.

Til tross for at basene har blitt mer involvert, betyr det likevel ikke at involveringen er tilstrekkelig. Det anbefales at basene involveres enda mer, blant annet i prosjektering av sine neste prosjekter. De bør også involveres mer i arbeidet til den tekniske prosjektleder, da spesielt med tanke på hva som kommer frem på fremdrifts- og utviklingsmøtene.

Hvordan skal YIT forholde seg til lean fremover? For det første må YIT bli enda tydeligere på hva som er hensikten ved å ta i bruk lean, hensikten må også formidles bredere ut i bedriften. For det andre må positive resultater som en følge av lean synliggjøres. For det tredje må YIT i større grad være med å påvirke hvordan lean skal praktiseres. YIT må ta grep dersom de ser at lean ikke blir fulgt, eller at ting burde vært gjort annerledes, for eksempel hvis planen fra lappeteknikkmøtet ikke blir fulgt. For det fjerde må YIT vurdere å utvide bruken av lean til også å inkludere prosjekteringsfasen. For det femte må YIT vurdere å introdusere lean til andre entreprenører som de samarbeider med. Og kanskje viktigst av alt, for det sjette må YIT øke kompetansen om lean.

Forhåpentligvis kan denne oppgaven danne et grunnlag for fremtidige oppgaver. Det kan være aktuelt å se på mulighetene for at YIT i Stavanger utvider bruken av lean også til prosjekteringsfasen. Det kan også være aktuelt å se nærmere på mulighetene for at YIT i Stavanger introduserer lean for en entreprenør.

Referanser:

- Abdelhamid, T. (2004). The self-destruction and renewal of lean construction. Proceedings of the 12th annual conference in the International Group for Lean Construction, Copenhagen, Denmark.
- Arbulu, R., & Zabelle, T. (2006). Implementing lean in construction: How to succeed. Proceedings of the 14th annual conference in the International Group for Lean Construction, Santiago, Chile.
- Ballard, G. (2000a). *The last planner system of production control*. The University of Birmingham.
- Ballard, G. (2000b). Lean Project Delivery System™, from <http://www.leanconstruction.org/lpds.htm>
- Cappelen, H. (1994). *Byggherren og kontraktene: kontraktsinngåelser for bygg og anlegg*. Drammen: Thomassen Fagbøker.
- Dalland, O. (2000). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Holme, I., & Solvang, B. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. Oslo: TANO A.S.
- Howell, G. (1999). What is lean construction. Proceedings of the 7th annual conference in the International Group for Lean Construction, Berkeley, USA.
- Howell, G., & Ballard, G. (1998). Implementing lean construction: Understanding and action. Proceedings of the 6th annual conference in the International Group for Lean Construction, Guaruja, Brazil.
- Institute, L. C. (2012), from <http://www.leanconstruction.org/>
- Institute, L. E. (2009). Principles of Lean, from <http://www.lean.org/WhatsLean/Principles.cfm>
- Jacobsen, D., & Thorsvik, J. (2009). *Hvordan organisasjoner fungerer*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. CIFE Technical report # 72, Stanford University.
- Koskela, L. (2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*. Technical research center of Finland.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: beyond large-scale production*. New York: Productivity Press.
- Olsen, E., & Gjertsen, K. S. (2010). *Byggherrens interesse av lean construction med hovedfokus på produksjonsfasen og bruk av Last Planner System*. Universitetet i Agder, Grimstad.
- Porwal, V., Solis, J., Lavy, S., & Rybkowski, Z. (2010). Last planner system implementation challenges. Proceedings of the 18th annual conference in the International Group for Lean Construction, Haifa, Israel.
- Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A., & Minkarah, I. (2006). Lean Construction: From Theory to Implementation. *Journal of Management in Engineering*.
- Santos, J., Torres, J. M., & Wysk, R. A. (2006). *Improving production with lean thinking*. Hoboken, N.J.: Wiley.
- Shingo, S. (1988). *Non-stock production*. Cambridge: Productivity Press.
- Skinnarland, S. (2010). Lean Construction i Kruse Smith.
- Skinnarland, S., & Moen, S. E. (2010). Mot en mer inkluderende byggeplassproduksjon i Kruse Smith.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Free press.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2007). *The machine that changed the world*. London: Simon & Schuster.
- YIT. (2011a), from www.yit.no
- YIT. (2011b). YIT sin visjon, from http://www.yit.no/yit_no/om-yit/visjon-og-verdier
- YIT. (2012). *Prosjektmanual*.
- YITGroup. (2012), from http://www.yitgroup.com/YIT_GROUP/about-us/Media/company-logo-and-pictures

Vedlegg

Vedlegg 1. Intervjuguide for YIT

1. Hva mener du er de største utfordringene som underentreprenør i prosjekter tradisjonelt sett før lean og hvordan kan lean bedre situasjonen?
2. Hvordan opplever du forskjellen på et lean prosjekt kontra et vanlig tradisjonelt prosjekt?
3. Hvorfor har YIT valgt å benytte lean? Hva ønsket YIT å oppnå ved å ta i bruk lean?
4. Hvordan har rollen som bas endret seg med lean? Hvordan bør rollen endres fremover?
5. Hvordan har rollen som prosjektleder endret seg med lean? Hvordan bør rollen endres fremover?
 - a. Teknisk prosjektleder
 - b. Prosjektsjef
 - c. Teknisk byggeleder
6. Hvordan har YIT endret seg som en følge av innføringen av lean? Hvordan bør YIT endre seg fremover?
7. Hva tror du om utviklingen og videre bruk av lean i fremtiden?

Vedlegg 2. Intervjuguide for Kruse Smith

1. Hva er de største utfordringene i forhold til underentreprenørene i prosjekter tradisjonelt sett før lean og hvordan kan lean bedre situasjonen?
2. Hvordan opplever du forskjellen på et lean prosjekt kontra et vanlig tradisjonelt prosjekt?
3. Hvordan har dere gått frem for å få YIT til å ta i bruk lean?
4. Hvordan har rollen som bas endret seg med lean? Hvordan bør rollen endres fremover?
5. Hvordan har rollen som prosjektleder endret seg med lean? Hvordan bør rollen endres fremover?
6. Hvordan har underentreprenørene endret seg som en følge av innføringen av lean? Hvordan bør de endre seg fremover?
7. Hva tror du om utviklingen og videre bruk av lean i fremtiden?