

## Forord

I det 10. og siste semester av sivilingeniør- /masterutdannelsen i Industriell Økonomi og Informasjonsledelse ved Universitetet i Agder avdeling Grimstad, skal det avlegges en avsluttende oppgave hvor man skal fordype seg i et valgt tema relatert til det faglige som har blitt gjennomgått. Oppgaven er vektet med 30 studiepoeng, som tilsvarer et semester. Den ble påbegynt i januar 2008 og avsluttet med presentasjon 10.juni 2008.

Vi valgte å skrive denne oppgaven fordi vi begge er interessert i temaet Lean Construction. Begge forfatterne har også bakgrunn som byggingeniører, og så på dette som en god anledning til å relatere masterutdannelsen mot byggebransjen. I BA- næringen er det et stort forbedringspotensial for mer langvarige relasjoner mellom kunde og leverandør, og vi anser det som både spennende og interessant å få være med i oppstartsfasen på et slikt prosjekt, siden dette er et relativt nytt og utforsket tema.

Oppgaven er skrevet i samarbeid med Skanska, som har vist stor interesse for oppgaven og vært gode på å få tak i nøkkelinformanter til intervjuene i denne oppgaven. Vi ønsker å takke alle i Skanska for muligheten vi har fått til å lære mer om temaet og den behjelpeligheten Skanska har vist oss. Vi ønsker å rette en spesiell takk til våre kontaktpersoner i Skanska, Hans Petter Karlsen og John Skaar, for deres støtte og innsats gjennom prosjektperioden. En spesiell takk går også til vår veileder Bo Terje Kalsaas ved UiA som har vært en meget god inspirasjonskilde og støttespiller underveis. Til sist vil vi takke alle på prosjektet Ica Maxi, spesielt Alfred Fjellheim (Skanska) og Thomas E. Olsen (Montasjebygg), for all bistanden vi har fått til å gjennomføre empiriinnsamlingen.

Grimstad, 26.mai 2008

---

Christian Lillemork

---

Eirik R. Kjenndalen

## Sammendrag

De siste årenes økning i bygg og anleggskostnader i Norge har resultert i at Skanska har utarbeidet strategier som har som mål å redusere byggekostnadene i sine prosjekter. Smart 20 er en fellesbetegnelse for tiltak og strategier som skal redusere kostnadene med 20 %. UE Smart er en underkategori av Smart 20, og skal fokusere på kostnadsbesparelser og samarbeidsstrategier i forhold til underleverandører / underentreprenører. Smart 20 prosjektet har blitt videreutviklet og heter nå Smart 2010, etter at Smart 20 ble avsluttet i 2008. Underentreprenører og materialinnkjøp står for over halvparten av kostnadene relatert til byggeprosjekter i regi av Skanska, og en betydelig reduksjon av disse kostnadene vil følgelig være svært lønnsomt for Skanska.

I dette casestudiet søkes det å finne tiltak for forbedring av forsyningskjeden mellom Skanska og deres underentreprenører. Formålet er å utarbeide et sett med måleindikatorer (KPI) hvor man senere kan gå inn i andre prosjekter og måle samarbeid og mulige kostnadsbesparelser relatert til leverandører. Vi har også tatt for oss kontraktsgrunnlaget og forsøkt å finne momenter i disse som utgjør en risiko for Skanska. Bonussystemet og dets insentiver har også blitt vurdert, men dette utgjør en mindre del av forskningsgrunnlaget. Hovedfokuset ligger på diskusjon rundt måling av samarbeid.

Oppgaven er teoretisk forankret i Supply Chain Management- teori og produksjonsteorier relatert til lean production, eller mer spesifikt for bransjen; lean construction. Annen relevant teori er prinsippal- agent- teori, kontraktsteori og innkjøpsteori, eksempelvis Kraljic.

Skanska er et av Norges største entreprenørfirmaer, og skal i perioden november 2007 – desember 2008 bygge Norges foreløpig største matvareforretning i Sørlandsparken utenfor Kristiansand. Byggherre og oppdragsgiver er Flekkerøya Utvikling v/ Ica Maxi AS. Det totale bygningsarealet er på rundt 10 000m<sup>2</sup>, og kontraktssummen er like i overkant av 100 mill. NOK (inkl. mva). I casestudiet av dette byggeprosjektet følger vi stålmonteringen, og som underentreprenør for denne delen står Montasjebygg AS, et firma fra Kragerø. Den empiriske datainnsamlingen har hovedsakelig blitt gjennomført ved observasjoner på byggeplassen og ved hjelp av dybdeintervjuer av nøkkelpersoner internt i Skanskas innkjøps- og kontraktsavdelinger. Dybdeintervjuene har foregått på en uformell måte for å sikre at mest mulig data samles inn, dette fordi man ved å ha uformelle intervjuer ofte får informasjon som

ellers ikke ville dukket opp. Dette er også med på å sikre en bedre validitet av datainnsamlingen. Dataene vi har samlet inn er brukt i en analytisk diskusjon. Av observasjoner på byggeplassen har vi funnet feilproduserte stål- og betongelementer, sviktende kommunikasjon mellom entreprenører og konsulenter, rutinesvikt i forbindelse med materialflyt og materiallevering, samt rutinesvikt blant annet i forbindelse med oppmåling. I intervjuene av nøkkelpersoner i Skanska har vi fått inntrykk som gjenspeiler hva erfarne mennesker mener er de største problemene i forbindelse med leverandørsamarbeid og kontraktsinngåelse, samt innspill på hvordan vi kan utvikle forbedringstiltak for noen av disse problemene.

Vår oppfatning av prosjektet Ica Maxi er at fremdriften er god og at prosjektet styres godt ved at man finner løsningen sammen med underentreprenørene når det oppstår problemer. Likevel er det store forbedringsmuligheter, spesielt hva kommunikasjon og informasjonsdeling angår. Det finnes per i dag ikke gode nok rutiner for å dele informasjon mellom aktørene, og vår forskning tyder på at dette er et av de viktigste punktene for å få til et godt samarbeid mellom Skanska og underentreprenørene. Samtidig har observasjonene ledet til tanker rundt erfaringsoverføring. Dette er muligens litt vanskeligere i bygg og anleggsbransjen i og med at man har mange enkeltstående prosjekter. Her ligger det muligheter for å opprette bedre metoder for erfaringsoverføring mellom de forskjellige prosjektene i Skanska.

Kontraktsgrunnlaget antyder at Skanska har sikret seg mot de største økonomiske risikoene, men noen momenter, som at kontrakten ikke ble signert før byggestart og at man har tatt ansvar for eventuelle prisstigninger selv, tyder på at det også her er et visst forbedringspotensial. Dagens bonussystem for prosjektledere antyder at prosjektlederen gis insentiver som er i strid med Skanskas overordnede strategier. Dette kan virke negativt på et samarbeid, og gir kanskje feil insentivgrunnlag dersom ønsket er å øke profitten for alle ledd i forsyningskjeden.

# Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1	BAKGRUNN FOR OPPGAVEN	1
1.2	PROBLEMSTILLING	2
1.3	METODE	2
1.3.1	<i>Kvalitativ og kvantitativ metode</i>	3
1.3.2	<i>Arbeidsmetodikk</i>	4
1.4	STRUKTURERING AV OPPGAVEN	8
<b>2</b>	<b>TEORI</b>	<b>9</b>
2.1	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	9
2.1.1	<i>Prinsipal- agent- teori</i>	9
2.1.2	<i>Maktavhengighet</i>	10
2.2	LEAN THINKING	11
2.2.1	<i>Toyota Production System (TPS) og Just-in-time</i>	11
2.2.2	<i>Lean construction</i>	12
2.3	FLYT I PRODUKSJONEN	13
2.4	INNKJØP	14
2.4.1	<i>Perspektiver på innkjøp</i>	14
2.4.2	<i>Kraljic, innkjøpsstrategi</i>	16
2.4.3	<i>Strategi for verdikjeden</i>	18
2.5	KONTRAKTSRETT	21
2.5.1	<i>Aktørene i et kontraktsforhold</i>	21
2.5.2	<i>Kontraktens formål</i>	21
2.5.3	<i>Kontraktsrettslige forhold</i>	22
2.6	FIRST MOVER	23
2.6.1	<i>Fordeler</i>	23
2.6.2	<i>Ulemper</i>	24
2.7	LAST PLANNER	25
2.7.1	<i>Arbeidsflytkontrollen</i>	26
2.7.2	<i>Produksjonsenhetskontrollen</i>	27
2.8	EGEN VURDERING AV TEORIEN	28
<b>3</b>	<b>EMPIRI</b>	<b>30</b>
3.1	CASE: SKANSKA	30
3.1.1	<i>Forskerspørsmål</i>	30
3.2	SKANSKAS STRATEGIER	30
3.2.1	<i>Smart20</i>	31
3.2.2	<i>Smart2010</i>	31
3.2.3	<i>UE Smart</i>	32

3.2.4	<i>StartBANK</i> .....	34
3.2.5	<i>Prosjektplassen</i> .....	35
3.3	ICA MAXI, SØRLANDSPARKEN .....	36
3.3.1	<i>Aktuelle underentreprenører</i> .....	37
3.3.2	<i>Observasjoner Ica Maxi</i> .....	38
3.3.3	<i>Uformelle samtaler</i> .....	41
3.4	INTERVJUER .....	42
3.4.1	<i>Samarbeid mellom Skanska og UE</i> .....	43
3.4.2	<i>Kontraktsrisiko</i> .....	45
3.4.3	<i>Skanskas bonusordning og insitamentstruktur</i> .....	47
<b>4</b>	<b>ANALYSE</b> .....	<b>49</b>
4.1	ANALYSE AV OBSERVASJONER PÅ ICA MAXI.....	49
4.1.1	<i>Årsaksanalyse</i> .....	49
4.1.2	<i>Diskusjon av hendelsene</i> .....	52
4.2	PÅVIRKNINGER AV SAMARBEIDET .....	61
4.2.1	<i>Valg av leverandører og samarbeidspartnere</i> .....	61
4.2.2	<i>Deling av informasjon mellom aktørene</i> .....	63
4.2.3	<i>Planpålitelighet</i> .....	66
4.2.4	<i>Kulturen i byggebransjen</i> .....	68
4.3	MULIGE MÅLEINDIKATORER (KPI) .....	70
4.3.1	<i>Bakgrunn for KPI</i> .....	71
4.3.2	<i>Diskusjon av mulige indikatorer</i> .....	71
4.4	KONTRAKTSRISIKO .....	75
4.4.1	<i>Analyse av kontraktene i Ica Maxi- prosjektet</i> .....	75
4.5	BONUSSYSTEMET OG INSENTIVER.....	78
<b>5</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>81</b>
5.1	VIDERE ARBEID.....	82
<b>6</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>84</b>

## Figurliste

FIGUR 1, INCENTIVER VED BEHAVIOR- OG OUTCOME- BASERTE KONTRAKTER (EISENHARDT 1989).....	10
FIGUR 2, KRALJICS MATRISE (KRALJIC 1983).....	17
FIGUR 3, KUNDESTRYKE VS MARKEDSSTYRKE.....	20
FIGUR 4, STRATEGIER FOR DE FORSKJELLIGE POSISJONERINGER (KRALJIC 1983) .....	20
FIGUR 5, LÆRINGSKURVEN (HALL & HOWELL, 1985) .....	24
FIGUR 6, BØR-KAN-SKAL.....	27
FIGUR 7, SKANSKAS OMSETNING I 2006 (FORELØPIGE ÅRSREGNSKAP).....	33
FIGUR 8, FAGOMRÅDER UE (2006) .....	33
FIGUR 9, BJELKEMONTASJE ICA MAXI .....	36
FIGUR 10, HOVEDENTREPRISE VS TOTALENTREPRISE.....	45
FIGUR 11, MULIGE ÅRSAKER OG DERES SANNSYNLIGE HYPPIGHET .....	50
FIGUR 12, ÅRSAKSANALYSE (TVEIT & SNARVOLD 2007) .....	51

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Det er flere forskjeller mellom byggebransjen og industribedrifter som driver med serieproduksjon. I byggebransjen opererer man blant annet med hovedentrepriser og underentrepriser, og hovedentreprenøren benytter seg ofte av underentreprenører til å utføre arbeidet. Dette fører til at det blir vanskeligere å ha full kontroll på et prosjekt. En underentreprenør er ofte ikke forbundet med hovedentreprenøren i eierskap, noe som kan forvanske samarbeidet fordi begge parter har som hovedmål å tjene penger. Det er lett å komme i en situasjon hvor man settes opp mot hverandre når man kommer til spørsmål om økonomi og utførelse av arbeid. For eksempel vil en hovedentreprenør som hovedregel forsøke å presse underentreprenøren til å senke sine kostnader.

Skanska Norge AS har som en del av selskapets innkjøpsstrategi etablert et prosjekt som har som mål å redusere kostnadene i verdikjeden relatert til underentreprenører (UE). Prosjektet kalles UE Smart og er del av Skanskas totale kostnadsbesparellesprogram, Smart2010. Rundt 50 % av Skanskas omsetning er relatert til underentreprenører, derfor ligger det et stort besparellespotensial i å kutte kostnader og forbedre samarbeidet med UE. Målet er å kutte kostnader forbundet med UE og å øke den samlede profitten i hele verdikjeden. Dette skal oppnås ved å se på hvordan Skanska og utvalgte UE samarbeider i prosjekter, og hvilke utfordringer man kommer over i byggeprosjekter.

I et stort byggeprosjekt er utfordringene mange. Planlegging er ofte en sentral utfordring, og korrekte og gjennomførbare planer er svært viktig for at prosjektfremdriften skal flyte bra. I følge en undersøkelse, hvor man har gått inn på et prosjekt og målt hva som faktisk blir gjort, bestod arbeidsdagen av 1/3 venting, 1/3 flytting (av materialer) og 1/3 effektiv produksjon. En annen utfordring er å ha en god dialog med underentreprenørene, samt at underentreprenørene har en god dialog seg imellom. Mangel på informasjon er ofte en av grunnene til at det oppstår misforståelser, som igjen kan føre til forsinkelser og ekstrakostnader. Dersom en del av arbeidet ikke er ferdig på tiden, kan en annen aktivitet bli forsinket, fordi den er avhengig av at den andre ferdigstilles i tide. Manglende informasjon, som for eksempel tegninger eller planer, kan dessuten føre til at arbeidet utføres på en måte som ikke samsvarer med de foreliggende planer, og dette vil nesten garantert føre til mer kostnader. Utfordringene i et

prosjekt som dette ligger med andre ord i samarbeidet og dialogen mellom hovedentreprenør og underentreprenør, samt i planlegging og gjennomføring av planer, også kalt planpålitelighet.

Et ønske om mer fokus på samarbeid mellom Skanska og underentreprenører for å øke effektiviteten og senke kostnader, har ledet til UE smart. Med bakgrunn i at en stor del av omsetningen tilhører kjøp av varer og tjenester fra andre, er samarbeid et viktig tema og med potensial for forbedring. Dette har ført til ønske om samarbeid mellom Skanska og Universitetet i Agder om en oppgave som omhandler dette temaet.

## **1.2 Problemstilling**

Skanskas hovedmål er å ha en lønnsom drift, altså å tjene penger. Deres strategi går i stor grad ut på å outsource arbeid til underentreprenører (UE), noe som medfører store utfordringer med tanke på å koordinere aktiviteter og ressurser for å gjennomføre byggeprosjekter. UE utfører arbeid på vegne av Skanska. Hvordan kan Skanska sikre seg at UE gjør dette på en måte som ivaretar Skanskas økonomiske interesser? For Skanska ligger noe av hovedutfordringen i å koordinere aktivitetene på en hensiktsmessig måte mht ressursbruk og i forhold til tid. Målet er å skape verdi for både Skanska og UE for å oppnå et fruktbart samarbeid i byggeprosjekter. Med dette som utgangspunkt, ser dette casestudiet spesielt på ytelsesindikatorer, kontraktsrisiko og insitamentstruktur. Dersom man kan utvikle måleindikatorer som sier noe om samarbeidet mellom Skanska og UE, og hvordan begge parters interesser ivaretas i prosjekter, vil man kunne jobbe mot å forbedre verdikjeden slik at denne blir mer effektiv. Kontraktsrisiko ses på i sammenheng med at Skanska ønsker å sikre seg mot økonomisk risiko i sine kontrakter mot UE. Ved å se på bonus- og insitamentsstrukturen i Skanska, drøfter dette casestudiet også muligheten for om bonussystemet motvirker Skanskas overordnede strategier forbundet med UE.

Mer presise forskerspørsmål for dette casestudiet konkretiseres etter at den teoretiske forankringen er presentert.

## **1.3 Metode**

I denne oppgaven er det arbeidet ved hjelp av en eksplorativ tilnæringsmåte. Dette vil si at man arbeider med å utforske temaet innledningsvis for å få et overblikk over oppgavens



omfang og problematikk. Problemstillingen har blitt revidert underveis, for eksempel har kontraktsrisiko blitt tatt inn som et mer sentralt tema enn hva som var planlagt fra starten av. Ved en slik tilnærming låses ikke metoden fast, og man er fleksibel i valg av metode (Halvorsen 2003). Kvalitativ metode er vanlig brukt i denne type situasjoner, siden denne gir en mer helhetlig vurdering av temaet (Halvorsen 2003). Dette kapitlet tar for seg, og gir et innblikk i, hvordan forskningen er gjennomført og hvorfor vi har valgt å gjøre det nettopp slik.

Det ligger alltid en viss usikkerhet relatert til forskning. Reliabilitet og validitet tar for seg dette problemet. Reliabiliteten forteller hvorvidt forskningen er utført på en pålitelig og nøyaktig måte, mens validitet handler om gyldigheten på dataene samlet inn i forhold til problemstillingen (Larsen 2007).

### **1.3.1 Kvalitativ og kvantitativ metode**

Det er vanlig å skille mellom to hovedtyper av datainnsamlingsmetoder; kvalitativ og kvantitativ metode. Dersom dataene er målbare og kan settes inn i en statistikk, er de kvantitative og dermed harde data (Larsen 2007). Kvalitative data er data som ikke er tallfestede på samme måte, men at de forteller det kvalitative ved personer og observasjoner. Dette kalles myke data. En av de viktigste forskjellene på de to metodene er at den kvantitative metoden søker å få opplysninger om mange enheter, mens den kvalitative metoden går mer i dybden om få enheter. Kvantitativ metode er mer systematisk og følger faste rutiner, mens den kvalitative metoden ofte er noe mindre preget av en fast struktur. Uformelle intervjuer er et eksempel på en del av kvalitativ metode. Den kvantitative metoden skaper data som er sammenlignbare og som kan settes i system. Den kvalitative metoden skaper helhet og fullstendighet i data, men man kan ikke generalisere på samme måten. Observasjon brukes som en viktig del av datainnsamlingen i kvalitativ metode, mot spørreskjemaer i den kvantitative metoden. Observasjonen og intervjuene gir til sammen større fleksibilitet. Analysen av dataene er en fortolkning av data som er innsamlet og foregår underveis i undersøkelsen. Typisk kan man si at den kvantitative metoden søker å forklare problemstillingen, mens den kvalitative metoden søker å oppnå en dypere forståelse (Larsen 2007). I dette casestudiet har det vært logisk å velge kvalitativ tilnærming. En kvantitativ metode ble ikke brukt fordi vi kun skulle studere én byggeplass og i hovedsak én UE. En slik metode ville gitt lite innsikt i de virkelige problemene og er mindre egnet til å belyse temaet i denne type casestudie.

### **Fordeler ved valg av kvalitativ metode**

- Intervjuene foregår ansikt til ansikt, dette kan gi bedre svar.
- Muligheten til å gå i dybden gjennom åpne intervjuer, dette kan også hjelpe med å bedre kunnskapen om temaet.
- Ved å ha muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål blir svarene mer utfyllende og utdypende. Dette øker forståelsen, og gjør det lettere å bearbeide dataene.
- Validiteten øker ved kvalitative undersøkelser fordi man kan stille utdypende spørsmål og få klarhet i misforståelser.
- Observasjoner og jevnlig kontakt med personene som har blitt intervjuet gjør det lettere å jobbe med analysen av observasjonene og tolkning av intervjuene.

### **Ulemper ved valg av kvalitativ metode**

- Dataene som er samlet inn ved hjelp av en kvalitativ metode er ofte knyttet til et eller få prosjekter. De kan ikke generaliseres med direkte faste referanser eller kilder fra andre prosjekter.
- Ved kvalitativ metode kan det være relativt tidkrevende å behandle dataene i ettertid, fordi dataene ikke er så tydelige og det kreves en del tolkning.
- Reliabiliteten på svarene kan være svekket. I forhold til å krysse av på et skjema, som ved kvantitative metoder, er det ofte vanskeligere å være ærlig i et intervju, ettersom man ikke er anonym. Informanten kan bli påvirket av intervjuer, og kan svare det man tror intervjueren vil høre eller det som er allment akseptert både i bedriften og bransjen.
- Ved observasjoner kan de man observerer endre atferd i frykt for resultatet av observasjonene.

### **1.3.2 Arbeidsmetodikk**

I dette casestudiet er det brukt en kvalitativ metode for innsamling av data. Grunnen til dette er at oppgaven omhandler et studium av samarbeidet på byggeplassen. Å finne målbare indikatorer i samarbeidsprosessen mellom underentreprenør (UE) og hovedentreprenør krever dybdeinnsyn i de faktorene som er avgjørende for et godt samarbeid. I oppgaven søkes det å finne disse målbare punktene ved å gå i dybden på samarbeidet, og ved å se på årsaker til at det oppstår komplikasjoner i byggeprosessen. Vi har valgt en kvalitativ metode, fordi observasjoner og dybdeintervjuer gir en mer helhetlig forståelse av utfordringene man står overfor i et slikt samarbeid. I denne type oppgave er ikke statistikk og ”overfladiske”

spørreundersøkelser interessant, fordi det er en del uklarhet i hvor problemene egentlig ligger. Man bør derfor heller se på hvilke erfaringer man har fra tidligere prosjekter, og denne type informasjon er mest hensiktsmessig å samle inn gjennom intervjuer og møter med mennesker som har kunnskap og erfaring med emnet. Datainnsamlingen har i hovedsak blitt gjennomført med følgende kilder:

- Dokumenter
- Intervjuer
- Observasjoner
- Møter
- Uformell kommunikasjon

### **Dokumenter**

Følgende dokumenter er anvendt i denne oppgaven: Skanskas standardkontrakter og kontrakter for det aktuelle byggeprosjektet, rapport fra et tidligere forsøk på UE- samarbeid (Logistikkprosjekt - Sunnås Terrasse Trinn II) og dokumenter om Skanskas bonusordning. Dokumenter har den styrken at de ikke har blitt påvirket av studiet og at det er data som kan bli gjennomgått flere ganger. Dataene i et dokument er nøyaktige, og har blitt utarbeidet og formet over lengre tid. De svake sidene til dokumenter kan være utelatte data og for lite objektiv forfatter.

### **Intervjuer**

Intervjuene har gått i dybden på temaet, og har blitt gjennomført for å få innsikt og informasjon fra erfarne ansatte. Personene som har blitt intervjuet, er utvalgte nøkkelpersoner i forhold til oppgavens problemstilling. Intervjuer har den styrken at de kan fokuseres mot oppgaven. Samtidig har intervjuene vært åpne og gjennomført i form av en samtale, noe som kan gi informasjon som man ellers kunne gått glipp av. Av svake sider kan nevnes mulig påvirkning av intervjuobjektene under og før selve intervjuene. Det kan ha blitt brukt ledende spørsmål, og intervjuobjektens vilje til å fortelle hele sannheten kan være redusert som følge av at vedkommende ikke føler seg sikker på hensikten med intervjuet, eller innser viktigheten av at korrekt informasjon gis. Ved intervjuer som er gjennomført som en åpen samtale er risikoen for påvirkning av intervjuobjektet særlig til stede, siden man her gjennomfører en toveis kommunikasjon som kan være ledende.

## **Observasjoner**

Observasjoner er også en vanlig metode å bruke ved kvalitative undersøkelser. Forfatterne har fulgt arbeidet på prosjektet for å se hva som faktisk skjer på en byggeplass, og observasjonene har vært helt nødvendige for å få innblikk og forståelse i hvilke prosesser som styrer fremdriften i et byggeprosjekt. Det har også blitt gjennomført bedriftsbesøk hos Montasjebygg og Skalles Mek. samt deltakelse og observasjon på fremdriftsmøter på prosjektet. En fordel ved å gjøre egne observasjoner er at man er til stede på byggeplassen når ting skjer, i motsetning til å høre fra andre hva som har skjedd. Dette gir en god forståelse og innsikt i hva som faktisk skjer. Videre har observasjonene gitt gode muligheter til å gå dypere inn i hvorfor hendelsene har oppstått, altså de bakenforliggende årsakene. Man får også muligheten til å snakke med de som utfører arbeidet og personene rundt prosjektet. Svake sider ved observasjoner er at de er meget tidkrevende. Observasjonene har ført til at store deler av april har gått med til å observere arbeidet på byggeplassen. Forfatterne måtte også vente en god stund før observasjonene kunne starte, siden stålmontasjen som skulle observeres først startet den 25.mars. Resultatene fra observasjonene kan misforstås, eller i ytterste konsekvens manipuleres, både av forfatterne og av bygningsarbeiderne. Arbeiderne som utfører jobben på prosjektet er forfatterens kilder når det observeres. Oppgaven er avhengig av at arbeiderne er ærlige, siden forfatterne ikke har fullstendig kompetanse når det gjelder den tekniske biten av byggingen. Enkelte observasjoner kan ha blitt påvirket av utsagn fra arbeidere, for eksempel kan de ha gitt uttrykk for at en hendelse er mindre kritisk enn hva den egentlig er. Slike ting må tas hensyn til i analysen, men på den annen side er man også avhengig av å kunne stole på det man har blitt fortalt, siden dette er en såpass stor del av oppgavens datamengde.

## **Møter**

Forfatterne har vært på flere møter i forbindelse med oppgaven, blant annet med underentreprenører og innkjøpsledelsen på Skanskas hovedkontor i Oslo. På flere av møtene har forfatterne vært delaktige og et viktig innslag i møtet, blant annet ved at møtene er fokusert mot vårt arbeid. Andre møter har blitt gjennomført mer som observasjon. Disse møtene har gitt generell informasjon til oppgaven, mens de møtene hvor forfatterne har vært delaktige, har vært viktige for oppgaven i forhold til bearbeiding av temaet og hva oppgaven bør fokuseres mot. De sterke sidene ved møter er blant annet at nøkkelpersoner deltar på møtene. Møtene er også åpne for diskusjoner slik at mange meninger kommer frem, og møtene resulterer også ofte i nye ideer. Møter letter også kommunikasjon mellom partene ved

at man får et inntrykk av hva folk forventer og ønsker, og dette er nyttig informasjon for oppgaven. Svake sider ved møter er at det er tidkrevende og det kan være vanskelig å få samlet alle de involverte parter.

### **Uformell kommunikasjon**

Under observasjonene har forfatterne hatt en god del uformell kommunikasjon med arbeiderne ute på plassen og også med anleggsledelsen. Dette har gitt generell innsikt i hvordan en anleggsplass fungerer, og det har blitt samlet inn informasjon om tidligere, nåværende og generelle problemer. Dette er informasjon som er nyttig for å skape et inntrykk av hvordan samarbeidet fungerer, og det forteller noe om hvordan man løser uenigheter og problemer man kommer over i byggeprosessen. En fordel ved denne typen datainnsamling er at den kan gjennomføres uten planlegging og man får kjapp informasjon uten at den aktuelle personen føler seg presset til å prate. Den uformelle stemningen gjør at kommunikasjonen flyter bra, og man får ofte mer informasjon enn man hadde forventet og som man ellers ikke hadde fått ved kun observasjon eller ved et mer formelt intervju. En ulempe med denne type datainnsamling er at informasjonen man får, ofte er ustrukturert, i den forstand at spørsmål og svar som regel er lite planlagt. Ofte føles det også unaturlig å ta notater når man prater med folk på en byggeplass, og man kan derfor gå glipp av noe av informasjonen som er gitt. Blokk og papir kunne selvsagt vært brukt også her, men dette kunne gjort at intervjuobjektet hadde lukket seg og vært mer unnvikende i svarene og utsagnene sine. Ved denne type datainnsamling, er man avhengig av at personene man prater med er ærlige, derfor har denne uformelle tonen ofte blitt valgt i denne oppgaven for å skape en trygghet hos intervjuobjektene.

### **Validitet og reliabilitet**

Validiteten av undersøkelsene er styrket ved åpne og fleksible intervjuer. Informantene har fått snakke relativt fritt, noe som har gitt grundig informasjon om temaet. Videre har informantene vært nøkkelpersoner som har blitt funnet i samarbeid med Skanska (se vedlegg 1 for informantoversikt). Dette øker sannsynligheten for at informasjonen vi har fått er korrekt. Forskningen har foregått ute på plassen med observasjoner, noe som har sikret god forståelse. Validiteten kan ha blitt svekket som følge av at forfatterne ikke har oversendt møtereferat til intervjuobjektene i ettertid, og disse personene har dermed ikke fått mulighet til å validere det vi har notert fra intervjuene. Samtidig kunne dette ført til at informanten

hadde trukket tilbake uttalelser fordi vedkommende angret i ettertid. Dette kunne ha vært uttalelser som var viktige for vår forskning.

Reliabiliteten av forskningen har blitt styrket ved at begge forfatterne har jobbet sammen under hele prosessen. Dette minsker muligheten for at vi har oppfattet noe feil. Det kan være lettere å havne på feil spor dersom man er alene. Under de fleste møter og intervjuer har også veileder vært til stede, og på enkelte møter har det vært representanter fra Skanska til stede. Det har blitt tatt to sett med notater på intervjuene og møtene, for å passe på at mest mulig av dataene kom med, og referatet har blitt skrevet samme dagen. Det har også blitt ført logg over hendelser for hver dag på byggeplassen. Ved nøyaktig jobbing er det forsøkt å sikre reliabiliteten ved bearbeiding av data, og oppgavedelene har blitt regelmessig gjennomlest av begge forfattere. Veileder har også ved flere anledninger sett over oppgaven som en tredje person.

#### **1.4 Strukturering av oppgaven**

Denne oppgaven er hovedsakelig delt inn i en teoridel, en empiridel og en analysedel. Grunnen til at oppgaven har blitt delt opp slik er for å skape klare skiller mellom hva som er teoretiske synspunkter satt frem av andre forskere, hva som er forfatternes innsamlede data (fakta) og hva som er forfatternes egne diskusjoner rundt funnene. Denne type oppgave omtales ofte som *teoretisk orientert empirisk analyse*. I teoridelen presenteres relevante teorier for å danne et grunnlag for analysen. I empiridelen presenteres de funnene og dataene som forfatterne har samlet inn. Aktuelle aktører og deres rolle i det aktuelle prosjektet blir også presentert i denne delen. I analysedelen diskuteres disse funnene i henhold til gjeldende og tidligere omtalt teori. Oppgaven blir presentert med en innledning og en bakgrunn for problemstillingen. Det presiseres også hvilken metode for innsamling som er tatt i bruk. Til slutt i oppgaven konkluderes det med hvilke aspekter som forfatterne mener er viktig å jobbe videre med. Dette vurderes som viktig i forhold til at denne oppgaven er en innledning til en lengre studie.

## 2 Teori

### 2.1 Supply Chain Management

En forsyningskjede består av alle aktører som er direkte eller indirekte involvert i prosessen med å fullføre en ordre fra en kunde. Dette inkluderer utvikling av produktet, produksjon, distribusjon, kundeservice og finansiering (Chopra m.fl. 2007). Ideen bak Supply Chain Management (SCM) er å maksimere verdien i hele verdikjeden for alle involverte aktører. Dette forutsetter et samarbeid og en vilje fra de involverte til å jobbe sammen og dra i samme retning. Porter (1985) har et litt annet syn på saken, og fokuserer mer på de individuelle bedriftene. Porter mener at et sett med støttefunksjoner er med på å påvirke konkurranseevnen til et firma. SCM- teorien er nært relatert til prinsippene bak "lean thinking" og den japanske bilproduksjonen. Både SCM- teorien og Lean- teorien setter verdikjeden i fokus og ser på helheten av denne, og det fokuseres på å redusere alle former for sløsing. Teorien bak Lean thinking er utledet fra produksjonssystemet hos den japanske bilfabrikanten Toyota, som ofte omtales som Toyota Production System, TPS.

#### 2.1.1 Prinsipal- agent- teori

Et prinsipal- agent- forhold oppstår dersom et selskap, prinsipalen, outsourcer arbeid til en underentreprenør eller kjøper varer eller tjenester fra en leverandør, agenten. Dette er en kjent situasjon fra SCM- teorien. I prinsipal- agent- teori suppleres det med et maktforhold mellom de to aktørene. Konseptet med makt og maktforhold blir ikke tatt grundig opp i SCM- teorien (Kalsaas 2007). Prinsipal- agent- forhold er karakterisert ved at det ofte oppstår asymmetrisk informasjon, mens man i SCM- teorien ofte ser for seg gjennomsiktig informasjonsflyt langs kjeden. Asymmetrisk informasjon oppstår fordi hver bedrift alltid, til en viss grad, vil handle i egen interesse. Motstridende målsetninger kan føre til at for eksempel agenten holder tilbake informasjon for å få fordeler av dette, jfr. maktavhengighetsteorien, pkt. 2.1.2. Det kan for eksempel være informasjon om deres evner eller kostnader. I prinsipal- agent- teorien bruker man en kontrakt som eksempel, og analyserer denne for å definere forholdet mellom prinsipalen og agenten. Den parten med mest makt (avhenger ofte av markedssituasjonen) vil som regel forsøke å påvirke eller presse den andre parten til å oppføre seg på en spesifikk måte. Det opereres ofte med en av to typer mekanismer eller kontrakter; behavior- eller outcome- basert. Den såkalte behavior- baserte kontrakten vil påvirke agenten til å handle slik prinsipalen ønsker, og den outcome- eller prestasjonsbetingede kontrakten vil sikre at agenten

leverer det den skal, for eksempel et produkt til rett tid og i rett kvalitet (Kalsaas 2007). Figur 1 indikerer hva slags type kontrakt prinsipalen vil ønske å inngå med agenten i forskjellige situasjoner.

Variabler	Behavior- basert kontrakt	Outcome- basert kontrakt
Utviklede informasjonssystemer	+	-
Usikkerhet rundt resultat	+	-
Risikoaversjon hos agenten	+	-
Risikoaversjon hos prinsipalen	-	+
Mål- konflikt	-	+
Oppgave- programmerbarhet	+	-
Resultat- målbarhet	-	+
Varighet av kunde- leverandørforhold	+	-

**Figur 1, incentiver ved behavior- og outcome- baserte kontrakter (Eisenhardt 1989)**

Om vi tar for oss et eksempel hvor agenten skal transportere en vare for prinsipalen, vil en behavior- basert kontrakt for eksempel kunne inneholde betaling for antall kjørte km, timelønn eller antall kubikkmeter varer som skal fraktes. En outcome- basert kontrakt vil for eksempel kunne inneholde betaling for levert vare på tiden og uten skader. Det er større sannsynlighet for at agenten vil oppføre seg slik prinsipalen vil dersom det er inngått en såkalt outcome- basert kontrakt, og dersom prinsipalen har god informasjon om hvordan agenten utfører tjenesten (Eisenhardt 1989). Informasjon om agenten kan derfor sees på som et kriterium for hva slags kontrakt prinsipalen vil ønske å inngå. En prinsipal som kjenner agenten godt og har hatt et godt forhold til denne over lengre tid, vil sannsynligvis ha tro på at agenten utfører jobben på en tilfredsstillende måte. Prinsipalen vil da kanskje være mer interessert i å se på hvordan jobben blir utført og forsøke å effektivisere dette mest mulig. En behavior- basert kontrakt vil derfor være å foretrekke i en slik situasjon, ettersom man da i større grad kan påvirke hvordan agenten utfører arbeidet.

### **2.1.2 Maktavhengighet**

Fordelingen av makt mellom selskaper som samarbeider vil sannsynligvis påvirke samarbeidet mellom agenten og prinsipalen. Makt er her definert som *evne til å påvirke andre til å handle eller tenke som man selv vil* (Macneil 1980). En mektig kunde vil kunne påvirke



eller presse en leverandør til å kutte priser eller lignende dersom kunden er svært viktig for leverandøren. Dersom leverandøren har spesiell kunnskap eller teknologi, kan den være svært viktig for kunden, og maktforholdet blir motsatt. Da er det leverandøren som kan presse kunden til å betale en høyere pris eller kjøpe et visst antall. Det er den parten som i størst grad er avhengig av den andre som vil tape kampen om makten, og som derfor vil ha minst sjanse til å tjene på samarbeidet. Det vil nesten alltid være slik at den ene har mer makt enn den andre (Macneil 1980).

## **2.2 Lean thinking**

### **2.2.1 Toyota Production System (TPS) og Just-in-time**

Lean er et begrep benyttet om produksjons- og verdikjedestyringsstrategi (Santos & Wysk 2006). Lean handler i prinsippet om å redusere sløsing og effektivisere produksjonen og verdikjeden. Det skilles mellom verdiskapende og ikke-verdiskapende aktiviteter, såkalt sløsing. Ikke-verdiskapende aktiviteter defineres som en aktivitet kunden ikke er villig til å betale for, en aktivitet som ikke tilfører produktet verdi.

I 1949 var bilfabrikanten Toyota på randen av konkurs, og amerikanske Ford hadde en produksjon som var minst åtte ganger mer effektiv enn japanernes. Sjefen for Toyota, Kiichiro Toyoda, ønsket å oppnå samme effektivitet som USA i løpet av tre år, og utfordret sine ingeniører til å tenke nytt og reorganisere hele produksjonen. Taiichi Ohno, visepresidenten i Toyota, tok utfordringen, og utviklet prinsippet bak Just-in-time (JIT), med hjelp fra Shiego Shingo og Hiroyuki Hirano. Målet var å "levere det riktige materialet i korrekt antall, med perfekt kvalitet, på rett sted til rett tid". For å nå dette målet, utviklet de flere forskjellige strategier som forbedret effektiviteten i bedriften. Hirano definerte sløsing som "alt som ikke er absolutt nødvendig". Han definerte samtidig arbeid som "enhver aktivitet som skaper verdi for kunden". Shingo identifiserte sju typer sløsing; overproduksjon, lagerhold, forflytning, feil, overprosessering, venting og transport (Santos & Wysk 2006).

I Lean Thinking (Womack & Jones 2003) understrekes følgende fem prinsipper i Lean thinking:

- Spesifiser den nøyaktige verdien til produktet
- Identifiser verdistrømmen til alle produkter

- Organiser produksjonen slik at alle verdier flyter uten avbrudd
- La kunden bruke pull- prinsippet og dra verdi fra produksjonen
- Tilstreb perfektjon (kontinuerlig forbedring)

Disse fem grunnprinsippene i lean thinking er overførbare til byggenæringen (Womack & Jones 2003).

Implementering av Lean er sagt å ta rundt 5 år og gjøres ofte i fire steg (Womack & Jones 2003):

1. Finn en forandringsagent, skaff lean kunnskap, finn en motivasjon for å starte, kartlegg verdistrømmene, start "kaikaku" (radikal forbedring av en aktivitet for å redusere sløsing) og utvid perspektivet.
2. Utvikle ny organisasjon. Organiser etter produktfamilie.
3. Installer nytt forretningssystem, herunder lean accounting og relater betalingsystemene til ytelse
4. Anvend de samme trinnene i forhold til underleverandører og organiser lean langs verdikjeden.

### **2.2.2 Lean construction**

Begrepet "Lean Construction" oppstod i begynnelsen av 1990- årene, gjennom et arbeid utført på Stanford University i California. Man forsøkte å tilpasse den japanske produksjonstenkningen til byggebransjen. Spesielt tankene bak lean production var interessant. Hovedspørsmålet bak arbeidet var "Hva slags produksjon er bygge- og anleggsarbeid?" (Follerås 2007).

Byggebransjen har helt klart et forbedringspotensial når det gjelder effektivisering av produksjonen, og i kjølvannet av lean production og lean manufacturing, kom altså lean construction (Follerås 2007). Lean construction er en måte å utvikle produksjonssystemer for å minimere tidsbruk, materialbruk og innsats, og samtidig få maksimal verdiskapning i hele verdikjeden, samt å sikre arbeidsflyten og logistikken. For å klare dette er det viktig at alle partene i verdikjeden, både eiere, entreprenører og brukere, samarbeider i startfasen av prosjektet. For byggebransjen dreier lean construction seg om å minimere materialbruk, optimalisere logistikken på byggeplassen og å få byggematerialer når de trenger det. Det er

viktig å ha alle verktøy, maskiner og arbeidsoppgaver klare når ting skal gjøres. Dette vil redusere produksjonsstopp og arbeidsflyten vil bedres. For å få til dette er man avhengig av god planlegging og at man har alle tegninger og prosjektbeskrivelser tilgjengelig til rett tid. Lykkes man med dette, kan man få bestilt byggematerialer til rett tid, og man kan unngå opphopning av lager eller for sen levering i forhold til hva som skal gjøres. Dette er spesielt aktuelt i disse tider, ettersom det oftere er knapphet på materialer (Follerås 2007).

I Danmark har man laget uttrykkene ”trimmet byggevirkosomhet” og ”industrialisert byggevirkosomhet” og foreningen Dansk Lean Construction ble dannet i 2004. Nå finnes også Lean Construction Norge, hvor man har jevnlige seminarer. Der deltar sentrale aktører fra næringslivet, samt representanter fra forskningsinstitusjoner for å diskutere tiltak og undersøkelser som omhandler lean construction.

### **2.3 Flyt i produksjonen**

I stedet for å se på hver enkelt prosess som uavhengige oppgaver, ser man i flytteorien på det som skjer mellom leddene og sammenhengen mellom dem. Man fokuserer på verdiskapende og ikke-verdiskapende aktiviteter (sløsing), og hvordan man kan eliminere de ikke-verdiskapende aktivitetene (Koskela 2000).

#### **Sløsing**

Ifølge den japanske ingeniøren Ohno, som innførte lean hos Toyota, har vi syv former for sløsing; overproduksjon, feilkorrigering, intern transport, overprosessering, unødvendig lager, venting og bevegelse. Dette er ikke-verdiskapende aktiviteter, altså aktiviteter som ikke skaper verdi for *kunden*. Å redusere sløsing er ifølge Ohno essensielt i en lean tankegang (Koskela 2000).

#### **Ledetid**

Når man skal måle flytprosesser, brukes måleenheten tid. Tiden kan brukes til å skape forbedringer i kostnader og kvalitet, og er derfor en godt egnet måleenhet. Ledetid er definert som summen av prosesseringstid, tid for inspeksjon, ventetid, og tid til forflytning (Koskela 2000).

## **Variasjon**

Prosesstid er tiden det tar å prosessere en oppgave på en arbeidsstasjon. Variasjon i denne sammenheng er omstillinger, tilfeldige driftsstans, operatørtilgjengelighet, omarbeid og naturlig variasjon i form av mindre forskjeller mellom operatører, maskiner og materialer. Å redusere variasjonen sørger for en mer strømlinjeformet produksjon og bedre flyt. Små variasjoner i linjeproduksjon vil alltid være en sinkende faktor (Koskela 2000).

## **Forenkling**

Kostnader og tidsbruk øker med kompleksiteten til en prosess. Å forenkle prosessen vil være verdiskapende ved at man fjerner ikke-verdiskapende prosesser og gjør de verdiskapende aktivitetene mer håndterbare. Endringer i organiseringen for en prosess kan gi forenkling (Koskela 2000).

## **Fleksibilitet**

En praktisk tilnærming til bedre fleksibilitet er å lage små serier, redusere omstillingsarbeidet, ha ansatte og maskiner som er i stand til å utføre flere forskjellige oppgaver og å gjøre produktene kundespesifikke så sent i prosessen som mulig. Sistnevnte er viktig for å kunne standardisere produktene så lenge som mulig i produksjonen og dermed senke variasjonen og forenkle prosessene (Koskela 2000).

## **Gjennomsiktighet**

Med gjennomsiktighet menes å gjøre hovedflyten av operasjoner langs hele linja synlige og ikke minst forståelige for ansatte. Det er også lettere å oppdage feil hvis man har god gjennomsiktighet i alle operasjoner. Økt gjennomsiktighet er derfor et viktig moment for å bedre produktiviteten og flyten mellom de forskjellige aktivitetene i verdikjeden (Koskela 2000).

## **2.4 Innkjøp**

### **2.4.1 Perspektiver på innkjøp**

Innkjøp kan tilnærmes fra forskjellige perspektiver, for eksempel funksjon, prosess, som en del av forsyningskjeden, kunde-/leverandørforhold og som en vitenskapsgren. I denne delen ses det nærmere på forskjellige måter å tilnærme seg innkjøp på.

### **Innkjøp som funksjon**

I en forretningssammenheng skal innkjøpsfunksjonen håndtere anskaffelse av råmaterialer, komponenter og tjenester til foredling, distribusjon og videresalg. Utfordringen når det gjelder global konkurranse, er å lede mange organisasjoner mot å erstatte segmenterte strukturer med integrerte strukturer, hvor innkjøp er en del av en større gruppering, for eksempel materiell, logistikk eller styring av verdikjeder. Disse strukturene vektlegger viktigheten av tverrfunksjonell styring (Lysons & Farrington 2006).

### **Innkjøp som prosess**

Målet med en innkjøpsprosess er anskaffelse av materialer. Hver underprosess har som oppgave å anskaffe informasjon som kan bidra til å svare på spørsmål som ”hva har vi behov for å kjøpe?” og ”hvor og hvordan kan disse materialene anskaffes?”. En prosesskjede kan derfor også anses som en informasjonskjede (Lysons & Farrington 2006).

### **Innkjøp som ledd i verdi- eller forsyningskjeden**

Sammen med produksjon, lagerhold og transport, er innkjøp et av leddene i forsyningskjeden som bidrar til at materialer blir omgjort til ferdige produkter og levert til kunden (Lysons & Farrington 2006). Porter (1985) anser innkjøp som en av fire støtteaktiviteter som bidrar til konkurransefordeler i en bedrift.

### **Innkjøp som forbindelse**

Innkjøpsforbindelser kan være både interne og eksterne, kortsiktige eller langsiktige. Interne forbindelser er forbindelser med andre ledd i forsyningskjeden, som initiativtager til innkjøpet eller som brukerne av de innkjøpte varene. Interne forbindelser er ofte tverrfunksjonelle og basert på lagarbeid. Eksternt er mange organisasjoner nå avhengige av at leverandørene designer, utvikler og produserer artikler eller elementer som de før produserte selv. Ford m.fl (2003) kommer med følgende utsagn: ”hovedutfordringene er ikke lenger å kjøpe de rette produktene til de rette tidspunktene og til rett pris, men å opprette og vedlikeholde langvarige forhold til nøkkelleverandører”.

### **Innkjøp som problemløsning**

“Industrial Marketing and Purchasing Group” har følgende syn på dette (Ford m.fl. 2003): Kunder ser ikke etter et produkt fra en produsent, men søker løsningen på et problem hos en leverandør. Forskjellen mellom leverandør og produsent her handler om samarbeidets natur. Dersom man anser leverandøren som en samarbeidspartner, vil det faktum at leverandøren er

en produsent komme i annen rekke. Leverandøren er en problemløser, produsenten lager kun en vare som kunden er interessert i. Forretningsinnkjøp er drevet av problemer. Et slikt problem kan være relatert til kundens behov for å gjennomføre grunnleggende aktiviteter effektivt og økonomisk. Eksempler på dette er sløsing med materialer, dårlig utnyttelse av arbeidskraft eller uakseptabel feilrate på komponenter. Et problem kan også oppstå av positive grunner, som for eksempel når et selskap er i ferd med å opprette et samarbeidsforhold med nye kunder eller forbedre ytelsen til et eksisterende produkt. Slike problemer refereres til som "utviklingsproblemer". Dette betyr i bunn og grunn at man ofte vil oppleve problemer i forbindelse med nye produkter eller utviklingen av eksisterende produkter. Grunnen til dette er at man ikke har innarbeidet gode rutiner på et tidlig stadium (Ford m.fl. 2003).

### **Innkjøp som (vitenskaps)gren**

Innkjøp kan sees på som et eget vitenskapsfelt, selv om det man mangler det tydelig definerte fokuset man finner i andre felt som for eksempel matematikk, økonomi og jus. Feltet innkjøp benytter i større grad andre fagfelt som inspirasjon for sine metoder og teorier. Dette kan være fagfelt som regnskap, informasjonsteknologi, markedsføring og psykologi. Innkjøp blir ofte underlagt andre fagfelt, for eksempel logistikk, operasjonsstyring og markedsføring (Ford m.fl. 2003).

### **2.4.2 Kraljic, innkjøpsstrategi**

Kraljic- modellen ble først beskrevet i 1983 i Harvard Business Review under tittelen *Purchasing must become Supply Management* av Peter Kraljic (1983). Modellen er et verktøy for å analysere innkjøpene til en bedrift og sette opp prioriteringer for innkjøp og strategi som bør følges. Innkjøp har lett for å bli en vane, men ved å fokusere mer på hvordan de gjøres og utføres kan en utvikle "lean" prinsippet og sikre seg langsiktige avtaler med leverandører for å sikre kvalitet, tilgjengelighet av varer og senke kostnader. Ved å identifisere de forskjellige innkjøpsmulighetene og også utvikle en individuell forsyningsstrategi for kritiske varer kan en videre klassifisere innkjøpene inn i to deler (Kraljic, 1983):

### **Forsyningsrisiko**

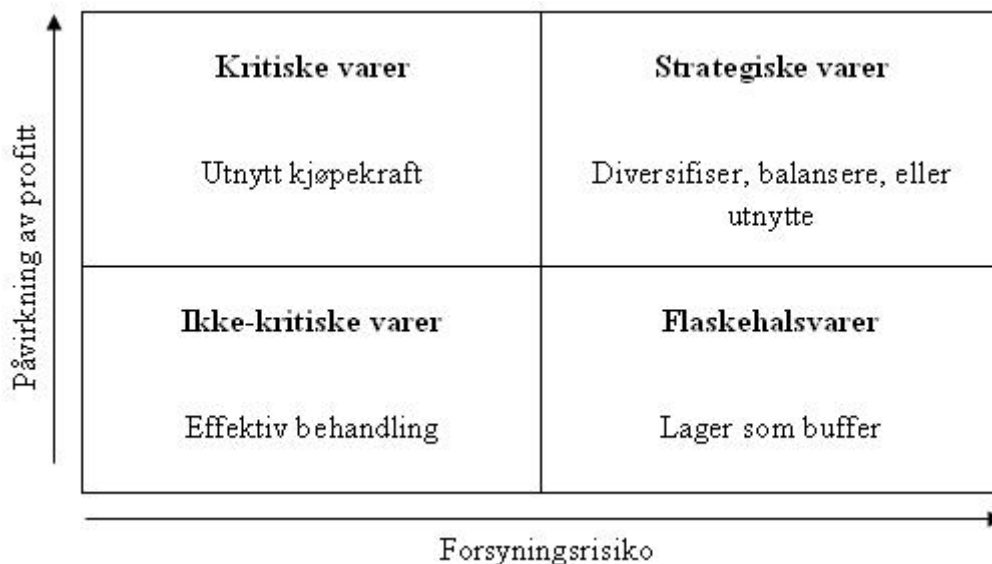
Forbindes med alt av risiko knyttet til leveranser fra verdikjeden som råvarer. Denne risikoen kan være knyttet til logistikkostnader og logistikkompleksitet, monopolistiske og oligopole

markeder, mangel på leverandører eller varer (knapphet), teknologi og alternative materialer og løsninger.

### Påvirkning på profitt

Alle innkjøp påvirker profitten, men de kan gjøre det i forskjellig grad, og det kan være rom for forbedringer. Innkjøpene påvirker verdien lagt til i det ferdige prosjektet (value added), prosentvis påvirkning av kostnadene til sluttproduktet og påvirkningen av profitten. Som nevnt er nybygg i bygg- og anleggsbransjen på en opptur i Norge i dag, og dette presser prisene oppover på byggevarer.

Ved å bruke Kraljics matrise for innkjøp kan en plassere varene innen for de gitte rammene (figur 2):



Figur 2, Kraljics matrise (Kraljic 1983)

Modellen deles opp i fire forskjellige kategorier, bruken av disse bestemmes i forhold til forsyningsrisiko og profittpåvirkning:

#### Kritiske varer

Denne kategorien omfatter produkter som det finnes mer enn nok av og som kan leveres fra flere leverandører. Produktene har en stor andel av profitten og er standard produkter, dette gir muligheten til enkelt å skifte leverandør. Kjøper er dominant og kan utnytte situasjonen til å presse priser, dermed er det liten gjensidig avhengighet mellom kjøper og selger. Kjøper kan ha avtaler med flere firmaer og kjøre anbud for å få gode tilbud og konkurranse.

### **Strategiske varer**

Disse er varer som kan kalles bærebjelkevarer, de har stor betydning for det ferdige produktet og fortjeneste. Disse har høy forsyningsrisiko grunnet lite marked eller leveringsproblemer. Dette gir en mer balansert makt mellom kjøper og selger, en mer gjensidig avhengighet. Her kan strategiske allianser og tettere samarbeid minske risikoen for forsyningsproblemer. Videre ligger mulighetene for vertikal integrasjon, tett samarbeid med leverandør under utvikling (tidlig samarbeid med leverandør) og fremsynt verdistyring. Strategiske varer kan koste en del, grunnet liten konkurranse mellom leverandører, og det kan dermed være viktig å se på andre leverandører, for eksempel i utlandet.

### **Ikke kritiske varer**

Som navnet tilsier gjelder dette varer som er enkelt å få tak i og ikke berører fortjenesten nevneverdig, dette er standardiserte varer noe som igjen gjør det enklere å få tak i flere leverandører. Det er en lav gjensidig avhengighet mellom kjøper og selger med en balansert makt. Siden disse varene ikke påvirker fortjenesten i stor grad, bør de heller ikke oppta for mye tid i fokus på å senke kostnader, heller prioritere effektivitet og standardisering av produksjonen.

### **Flaskehalsvarer**

Flaskehalsvarer er forbundet med varer som kan være vanskelige å oppdrive, med ofte kun en leverandør, samt usikkerhet rundt leveringer. Flaskehalsvarer påvirker i liten grad resultatet til bedriften. I maktballansen vil dermed leverandøren være dominerende, siden den er enten den eneste, eller er en av få leverandører som kan levere etterspørselen. For å fullføre "lean" er viktigheten å unngå forsinkelser og for høye priser, dette kan bedres ved å ha ekstra lager og holde øynene åpne for andre leverandører.

Kraljic tar opp temaet kjøpekraft og tanken er ved å ordne mer felleskjøp fra de forskjellige avdelinger kan en bli en kunde med større makt som igjen kan føre til lavere kostnader og minskning av forsyningsrisikoen.

### **2.4.3 Strategi for verdikjeden**

For å gjøre verdikjeden mer stabil og gjøre mer nytte av potensiell kjøpekraft, er det fire faser en bedrift kan bruke. De fire fasene gir en enkel prosedyre for å samle informasjon om leverandører, mulige alternative varer og utvikle individuelle prosedyrer for kritiske varer og leveranser. I første omgang klassifiserer bedriften alle sine innkjøp av materialer eller



komponenter i forhold til påvirkning av profitten og forsyningsrisiko. Neste steg er å analysere markedet for disse materialene. Videre bestemmer man strategisk posisjonering av selskapet, og til slutt utvikler man strategier og handlingsplaner for å utføre omstillinger i verdikjeden (Kraljic 1983).

### **Fase 1: Klassifisering**

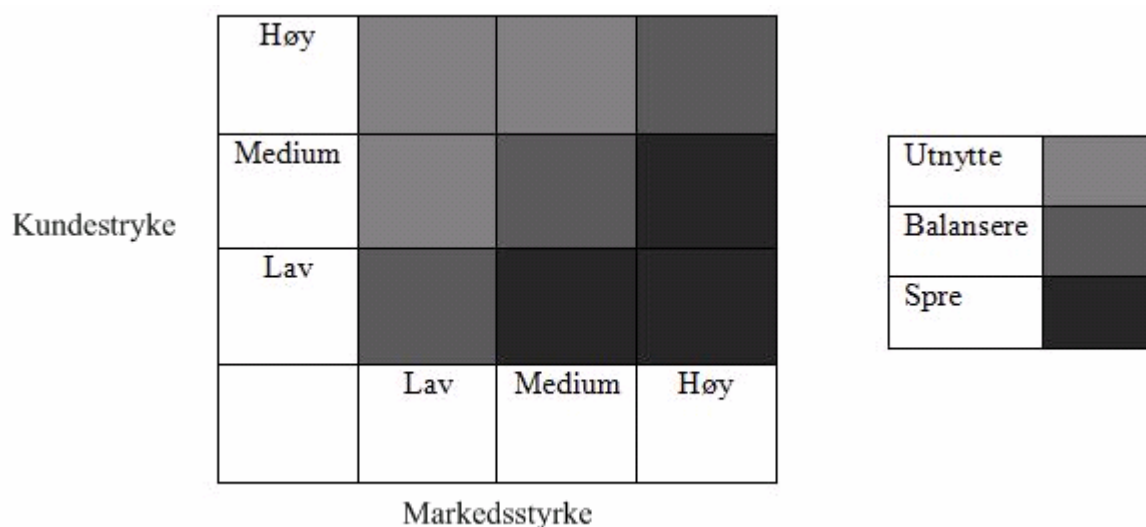
Påvirkning på profitt kan bestemmes ut fra volum, prosentandel av total kjøpskostnad, påvirkning på produktkvalitet eller vekst i firmaet. Forsyningsrisiko bestemmes ut fra tilgjengelighet, antall leverandører, markedsetterspørsel, lagerrisiko og muligheten for erstatningsprodukter. Ut fra disse kriteriene sorteres innkjøpene etter kategoriene strategiske varer (høy påvirkning på profitt, høy forsyningsrisiko), flaskehalsvarer (lav påvirkning på profitt, høy forsyningsrisiko), kritiske varer (høy påvirkning på profitt, lav forsyningsrisiko) og ikke-kritiske varer (lav påvirkning på profitten, lav forsyningsrisiko). Disse fire er vist i figur 2 (Kraljics matrise).

### **Fase 2: Markedsanalyse**

Ved markedsanalyse ser man på kjøpekraften til bedriften i forhold til styrken til leverandørene. Ved systematisk gjennomgang av markedet ser man etter strategiske varer både i kvalitet og kvantitet, og makten til de eksisterende leverandører. Videre undersøker bedriften verdikjeden sin og hvilke behov den selv har, for å kartlegge mulighetene for å utvikle sine egne vilkår hos leverandørene.

### **Fase 3: Strategisk posisjonering**

I fase 3 posisjonerer en materialene identifisert i fase 1 i innkjøpsporteføljematriksen (figur 3). Ut fra denne kan det identifiseres muligheter og sårbarhet, undersøke forsyningsrisiko og utlede basis strategier. Matrisen setter sammen kjøpekraften til kunden sammenlignet med styrken i markedet og kan da videre bli brukt til å finne strategier for å komme problemet i møte, eller forbedre situasjonen. Ut fra matrisen ser man for eksempel at for varer hvor firmaet har en dominant rolle og markedet har en lav styrke, er strategien å utnytte situasjonen. Forsyningsrisikoen er lav, og ved kontrakter og riktig prising kan kunden få en foretrukket profitt. Samtidig bør heller ikke situasjonen utnyttes i den grad at det kan skade et fremtidig samarbeid.



**Figur 3, Kundestyrke vs Markedsstyrke**

I figur 3 kan man posisjonere seg der man passer i forhold til de forskjellige varene man kjøper, og utvikle strategier ut fra dette. Hvis et firma for eksempel setter seg selv som "medium" i styrke mens markedet er på "høy", må selskapet velge en forsvarsstrategi, og se etter andre varer som kan erstatte den gjeldende.

#### Fase 4: Handlingsplan

De tre forskjellige strategiene har bestemte handlinger i forhold til for eksempel volum, pris, leverandør valg og materialerstatninger (figur 4).

Strategier for de forskjellige posisjoneringer			
Situasjoner	Utnytte	Balansere	Spre
Volum	Spre	Beholde eller skifte med forsiktighet	Sentralisere
Pris	Presse for reduksjon	Forhandle muligheter	Holde en lav profil
Kontraksdekning	Kjøpe for markedspris	Balansere kontrakt og markedspris	Forsikre leveringer gjennom kontrakt
Nye leverandører	Holde kontakt	Utvalgte leverandører	Søk nye
Lagerhold	Holde lavt	Bruke lager som en buffer	Understøttende lager
Egenproduksjon	Redusere eller ikke start med	Avgjør med selektivitet	Bygge opp eller kjøp opp
Alternative varer	Hold deg oppdatert	Utforsk gode muligheter	Ettersøk aktivt
Verdianalyse	Underbygge leverandør	Utfør selektivt	Starte eget program
Logistikk	Minimere kostnader	Optimalisere utvalgte	Forsikre seg om tilstrekkelig lager

**Figur 4, strategier for de forskjellige posisjoneringer (Kraljic 1983)**

## **2.5 Kontraktsrett**

### **2.5.1 Aktørene i et kontraktsforhold**

De to hovedaktørene knyttet til etableringen av kontrakter er prinsipalen og agenten. Hvordan disse aktørene oppfører seg er avhengig av maktforholdet, tilgjengelig informasjon og ulike holdninger til risiko. De to aktørene har gjerne sine egne mål de ønsker å oppnå, og dette vil påvirke samhandlingen i en kontrahering (Similä 2006).

#### **Prinsipalen**

Denne aktøren er gjerne eieren av hovedmålet og er oftest den største aktøren. Prinsipalen er gjerne initiativtaker til samarbeidet, og har gjerne et problem som de ønsker hjelp av en agent til å løse. I byggebransjen vil typisk hovedentreprenøren være prinsipalen og underentreprenøren være agenten.

#### **Agenten**

Eier av hovedløsningen og har gjerne egne mål de ønsker å oppnå. Agenten er den aktøren som leverer produktet til prinsipalen, og besitter kunnskap som prinsipalen er villig til å betale for.

### **2.5.2 Kontraktens formål**

#### **Det juridiske perspektivet**

Det juridiske kontraktsperspektivet bygger på privatrettslige prinsipper. Kort fortalt omfatter en kontraktuell relasjon mønstre av menneskelig forbindelse som er individualisert og begrenset, snarere enn kollektive og ubegrensede (Collins, 2002). Det juridiske perspektivet representerer en viktig innfallsvinkel til forståelsen av kontrakten, men fokuset er noe snevert, i følge Collins. Hovedmålet med innfallsvinkelen er primært å bidra til å ivareta jussens behov for å kunne regulere kontrakter, men i forhold til at kontrakten skal underlegges ledelse, vil det være nødvendig å utvide perspektivet noe (Similä 2006). Enkelt forklart mener Similä at det juridiske perspektivet fokuserer på det som er korrekt i forhold til juridiske retningslinjer, men at det som regel er menneskelige faktorer som spiller inn. Det vil si at kontrakter og forståelsen av disse skal tolkes ut fra et prinsipp som kombinerer juridiske retningslinjer og det vi på godt norsk kaller "skjønn".

## **Det relasjonelle perspektivet**

Collins (2002) mener at vi kan snakke om ulike oppfatninger knyttet til en kontrakt. I stedet for å identifisere innholdet i kontrakten ut fra en typisk juridisk argumentasjon, kan man se på selve *meningen med kontrakten* ut fra en mer menneskelig relasjon. Med dette menes at man innenfor rammen av relasjonell tilnærming i større grad bygger inn behovet for å jobbe med forhold som kan utvikle tilliten mellom partene. Malhotra og Murningham (2002) viser i sine funn til at den relasjonelle dimensjonen er av minst like stor betydning som den juridiske dimensjonen.

### **2.5.3 Kontraktsrettslige forhold**

#### **Når er man bundet av en kontrakt?**

Bergsåker (2001) tar opp det sentrale spørsmålet om når et tilbud er fremsatt, når dette er akseptert og når det skapes en situasjon med rett og plikt mellom partene. Sentralt i vurderingen om man har en kontrakt eller ikke er begrepet *viljeserklæring*. Det er viktig å merke seg at det ikke alltid er avgjørende hva avgiver har ment med sitt eller sine utsagn, men hva omverdenen med rimelighet antar. I dette ligger at et utsagn må vurderes ut fra sitt innhold og sin kontekst. Hov (2002) peker på at det blir mer og mer vanlig at parter inngår såkalte intensjonsavtaler, som går ut på at man på et senere tidspunkt skal undertegne en avtale. Dette er spesielt vanlig på området hvor en kontrakt vil være teknisk kompleks eller hvor man ser at det er langvarige forhandlinger i vente. Denne typen avtaler er ikke bindende på den måten at man må signere noen gitt avtale på et gitt tidspunkt, og forpliktelser kan sies å være mer moralsk enn juridisk av karakter.

#### **Konsekvenser ved avtalebrudd**

Et kontraktsbrudd foreligger når oppfyllelsen av kontrakten avviker på en negativ måte fra det som er bestemt i kontrakten (Bergsåker 2001). Forhold som tilsier at det er et brudd på en avtale kan være at produktet ikke blir levert til avtalt tid eller at kvaliteten ikke er i tråd med det som er avtalt. Et viktig poeng når man skal vurdere om en kontrakt er brutt, er at man må se på hva som faktisk er avtalt, eller hva som er forutsatt i kontrakten. Dersom det foreligger et brudd på en kontrakt, finnes det flere måter å håndtere dette på; heving av kontrakten, erstatning, prisavslag, forsinkelsesrenter, utbedring av mangler og tilbakeholdelse av ytelser. Dersom en avtale skal heves, kreves det at et brudd på avtalen er vesentlig. Det må vurderes i hvert tilfelle hvorvidt man kan anvende en eller flere av disse mulighetene (Bergsåker 2001).

## **Sentrale forhold som bør vurderes**

Utforming av avtaler bør si noe om betingelser og følger, samt rettigheter og plikter. Det er også viktig at unødvendige ting holdes utenfor avtalen og at språket som anvendes er forståelig, klart og presist. Avklaring av hvilke parter som inngår i avtalen, partenes prestasjonshandlinger, hva som regnes som mislighold, håndtering av konflikter og tidspunkt for når avtalen trer i kraft, er forhold av generell karakter ved kontrakter (Hov 2002).

## **2.6 First mover**

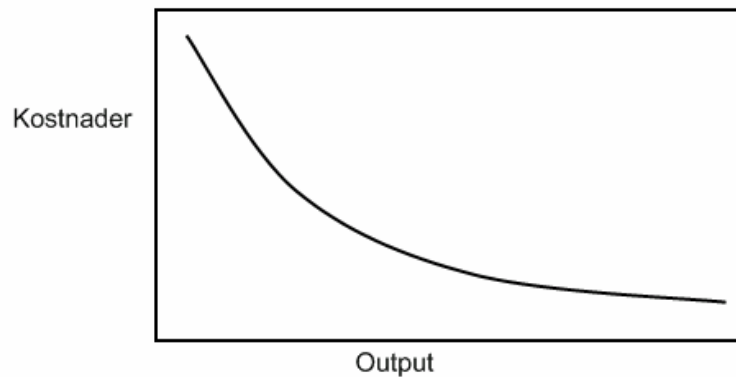
First mover, eller på norsk; først til markedet, er en økonomisk teori om den økonomiske og strategiske forspranget en bedrift får ved å være først inn i en industri eller først ute med teknologi (Lieberman & Montgomery 1988). Dette gir en god mulighet for forsprang i forhold til konkurrenter, og gir dermed lavere kostnadsstruktur i forhold til andre som kommer etter. Dette gjelder både nye produkter og løsninger, ved å være først inne i et nytt marked eller land. Tidligere Selmer, som Skanska kjøpte opp, hadde et prosjekt som kan brukes som eksempel på et fortrinn. I 1992 til 1993 hadde Selmer et prøveprosjekt, *Logistikkprosjekt – Sunnås Terrasse Trinn II*, som fremmet innkjøpsplanlegging, logistikk og samarbeid. Prosjektet gikk ut på å sammenligne resultatet fra prosjektet med byggetrinn 1, hvor det ikke ble gjort noen tiltak. Resultatet som ble oppnådd var som følger:

- Redusert materialforbruk ned 10 – 20 %.
- Timelønnskostnader redusert med 8 %.
- Anleggsresultatsforbedring med 1,5 % i forhold til byggetrinn I.
- Hasteordre redusert til et minimum.
- Leveranser til faste dager reduserte fraktkostnadene med 8 %.
- Anleggsleder frigjort tid til oppgaver utenom prosjektet.
- Redusert lagerhold på anlegget, mindre intern transport og dermed færre skader på materialer.
- Feilleveranser kun i oppstartsfasen.

### **2.6.1 Fordeler**

Ved å være først eller tidlig ute med et nytt konsept, kan bedriften bygge et sterkt merkenavn og dermed ta store markedsandeler før noen andre rekker det. En annen viktig fordel er forspranget man får ved å ri nedover læringskurven (figur 5) ved store salgsvolumer og få

lavere kostnader en de som kommer etter. Dette gir bedriften muligheten til å senke prisene under konkurrentene og presse dem ut av markedet. En tredje fordel er å gjøre det vanskeligere for forbrukerne å bytte over til konkurrentene ved å ha høye overgangskostnader. For eksempel barberhøvler; når en først har kjøpt en Gillette barberhøvel, er det dyrt eller bortkastede penger å gå over til et annet merke siden høvelen har en høy pris. Dette gjør det vanskeligere for andre å ta opp konkurransen siden kunder er lite villige til å legge fra seg Gillette- høvelen (Lieberman & Montgomery 1988). I byggebransjen kan for eksempel en bedrift som er tidlig ute med å innføre godt samarbeid mellom underleverandører, eller innføre lean prinsippet, få et forsprang i forhold til sine konkurrenter og ri nedover læringskurven (figur 5). Dette gjør at konkurrentene vil henge etter med kostnadsbesparelser og effektivisering.



Figur 5, læringskurven (Hall & Howell, 1985)

### 2.6.2 Ulemper

Ved å være først ute i et marked, kan også noen ulemper oppstå. For eksempel vil den som er først i løypa normalt ha relativt store pionerkostnader, eller etableringskostnader, noe man slipper hvis man kommer lengre bak i løypa. Dette er for eksempel kostnader relatert til markedsutvikling, som å "lære opp kundene", ekstra tid siden markedet er ukjent og underutviklet, og kostnader som påløper for å lære mer om markedet hvor det nye produktet skal innføres. Muligheten for å feile er også der, og dette kan konkurrenter lære av. En av de største risikoene ved å være først ute, er ved endringer i politikken. Mye tid, ressurser og penger kan fort bli bortkastet hvis regler endres, for eksempel at gebyrer opphører, subsidier for nykommere og billigere tomter (Shaver & Mitchell 1997).

## **2.7 Last planner**

Målet ved Lean Construction er bedre produksjonsflyt, som blant annet oppnås ved å redusere unødvendige operasjoner. Dette gir rom for å utvikle kontrollsystemer som Last Planner (LP), som Ballard og Howell (1997) utviklet. Funksjonen til systemet inkluderer produksjonsenhetskontroll, arbeidsflytkontroll og antall fullførte oppgaver. Videre fører systemet til at man lettere kan gå til bunns i problemer for å finne forbedringer, og deretter utvikle en bedre plan med hensyn til både utførelse og tid. Dette forbedrer produktiviteten og effektiviteten.

En av de mer effektive måtene å øke produktiviteten på er å planlegge bedre og forbedre produksjonen ved å redusere forsinkelser, utføre jobben i den mest optimale rekkefølgen, tilpasse antall arbeidere med arbeid som skal utføres, og koordinere arbeid som er avhengig av hverandre, for eksempel armering og betong. Ballard (1994) mener at bedre planlegging blir hindret av flere punkter fra byggebransjen:

- Planlegging er som regel ikke et system, men er mer avhengig av hvor god en person er til å lede og planlegge.
- Planlegging foregår stort sett ved tidsplanlegging, arbeidskraften blir ikke vurdert på samme nivå.
- Ingen mål for å se hvordan planleggingen går og har gått.
- Feil ved planlegging blir ikke undersøkt grundig nok for å finne årsak og rom for forbedring.

Disse punktene legger grunnlaget for LP. Ballard (1994) kaller en type oppgave for "assignments". Disse utføres av et individ eller en gruppe den påfølgende dagen. Oppdragene er unike ved at det legges mer vekt på at de utføres, enn videre planlegging. Den personen eller gruppen som planlegger oppdraget kalles "Last Planner" (Ballard 1994). I følge Ballard (2000) betyr produksjonskontroll ved bruk av Last Planner å ha regler, prosedyrer og verktøy for å gjøre ting lettere. Systemet er bygget opp med to deler; den ene kontrollerer produksjonsenhetskontroll og den andre tar for seg arbeidsflyten.

## 2.7.1 Arbeidsflytkontrollen

Arbeidsflytkontrollen forsikrer at alt arbeid som utføres, gjøres i riktig rekkefølge og planlagt mengde (Ballard 2000).

### Lookahead (Se fremover)

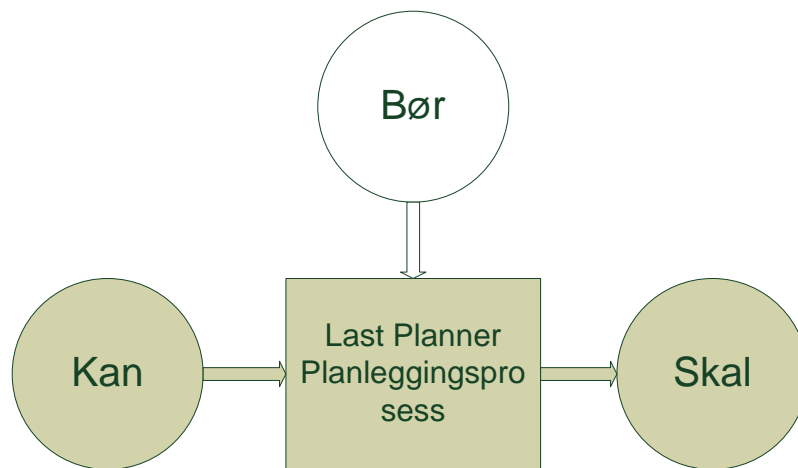
Lookahead kontrollerer arbeidsflyten (Ballard 2000) og brukes generelt i byggenæringen for å gjøre ledere oppmerksom på hva som burde gjøres i nærmeste framtid. Den skal også forsikre at det som er planlagt gjort blir utført i nærmeste fremtid ved å dirigere oppgavene som gjøres mot målet. Dette er et pull- system som LP bygger på, å se på målet som en start og gå bakover for å få en formening om hva som må utføres. Lookahead brukes i LP til å nå et sett med mål (Ballard 2000):

- Utforme arbeidsflyt rekkefølge og rate.
- Tilpasse arbeidsflyt med kapasitet.
- Distribuere viktige planlagte arbeidsoppgaver i arbeidspakker og operasjoner.
- Utvikle detaljerte planer for hvordan utføre arbeid tilfredsstillende, vedlikeholde en oversikt på arbeid som venter på å bli gjort og revidere og oppdatere planene.

### Pull vs Push

Push- systemet er det som er tradisjonelt brukt i byggebransjen (Ballard 2000). Push systemet går ut på å "dytte" arbeid inn i systemet og gjennom produksjonen basert på en startdato og en sluttdato. Dette gjøres ofte uten å ta hensyn til om alt er lagt til rette for det gitte arbeidet, som materialer og utstyr (kjent som "støypesjuka" i BA- bransjen). For at push- systemet skal virke, er det avhengig av sammentreff mellom "bør" og "skal" for å oppnå resultater som er gode, se figur 6. Last Planner introduserer pull- systemet som er kjent fra Just-in-time. Her blir materialer og informasjon satt inn i en produksjonsprosess, og denne starter kun hvis alt er til stede og produksjonen har mulighet til å gjøre oppgaven og fullføre den. Lookahead jobber med å gjøre oppgaver klare til utføring, og fremmer dermed pull- teknikken. Figur 6 viser Last Planners måte å utføre planleggingsprosessen hvor "kan" og "skal" er nye begreper i forhold til push:





Figur 6, bør-kan-skal

## 2.7.2 Produksjonsenhetskontrollen

Produksjonsenhetskontroll er en gjennomgang som sørger for at alt er klart til at en oppgave kan gjennomføres, at de nødvendige tiltak er gjort og at materialer er på plass. Den skal arbeide for bedre oppgaver (assignments), for å lede arbeiderne mot kontinuerlig læring og forbedring (Ballard 2000).

### Bør, kan, skal, vil

Kommunikasjonen mellom Last Planner og arbeidsteamet er viktig for å få utført oppgaver. Last Planner bestemmer hva som skal gjøres, og dette burde komme ut fra hva som kan og bør gjøres. LP understreker det å la kombinasjonen mellom kan og bør utvikle hva som skal gjøres og vil bli gjort, med dette tilpasses oppgavene etter hva som er mulig å gjennomføre.

### Planpålitelighet

Last Planner er avhengig av dette punktet, en må se på tidligere feil og feil som kan oppstå og gjøre forbedringer ut i fra denne informasjonen. Med dette kan en systematisk lære hvordan man kan jobbe mer effektivt og gjøre planpåliteligheten bedre. Planpåliteligheten kan måles med PPC<sup>1</sup> og gi et mål på hvordan en plan ligger an på et prosjekt.

---

<sup>1</sup> **Percent Plan Complete (PPC)** (Prosent plan utført) beregnes ved å dele antall fullførte oppgaver på antall oppgaver som totalt var planlagt fullført. Perioden er vanligvis på en til to uker (Ballard 1994). PPC er første skritt til å lære fra feil og implementere forbedringer. En PPC på over 80 % ses på som bra utførelse, mens under 60 % ses på som dårlig utførelse. Ved å undersøke hva som gikk galt kan en forbedre dette, og ved kontinuerlig forbedring øke prosent andel av PPC.

## **Weekly Work Plans (Ukentlige arbeidsplaner)**

Weekly Work Plans (WWP) kontrollerer flyten i prosjektet og hjelper til med å forsikre om at alt er klart til å starte en gitt arbeidsoppgave. WWP sørger for forebyggende arbeid, slik at materialene og informasjon er klart, og passer på at arbeid som må være klart for å starte den gitte oppgaven er på plass, eller blir klar til riktig tid (Ballard 1997, 1999). For å oppnå en god WWP, finnes det noen kritiske kvalitetssikringer (Ballard 1994):

- Riktig rekkefølge må velges: rekkefølgen bestemmes av planer, utføringsstrategier og gjennomførbarhet.
- Velge riktig arbeidsmengde: tilpasse arbeidsmengden etter kapasiteten til arbeiderne, faktisk kapasitet som kan utføres.
- At arbeidet er praktisk utførbart: Alle forutsetninger for å starte arbeidet er på plass og alle ressurser er tilgjengelige.

Alle på en byggeplass bør gjøre seg kjent med den ukentlige planen og holde seg oppdatert hvis den skal oppnå full effekt. Kommunikasjon er her et viktig begrep.

## **2.8 Egen vurdering av teorien**

I teoridelen har vi tatt for oss de viktigste teoretiske synspunktene som omhandler verdikjedestyring, lean thinking, flyt i produksjonen, kontraktsrisiko, kontraktsrett, innkjøp med vekt på Kraljics matrise, samt last planner og "first mover". I forhold til at Skanska er en stor aktør på markedet og har kunder som ofte er små, er prinsipal- agent- teorien viktig i den forstand at man behøver en forståelse for hvordan makt fungerer og hvordan maktfordelingen er avgjørende for et godt samarbeid. Teorien er også trukket inn for å få en mer innsikt i bakenforliggende årsaker til valg av type kontrakt. Samtidig har det blitt trukket inn teori om kontraktsrisiko og kontraktsrett i forbindelse med dette. Den juridiske delen, kontraktsrett, svinger inn på teorien om prinsipalen og agenten, samt at den tar for seg problemstillingen om når man er juridisk bundet av en kontrakt. Lean thinking blir beskrevet i teorien, dette fordi temaet samarbeid har dette som bakgrunn. Her får man også et innblikk i det som skiller bygg- og anleggsbransjen fra linjeproduksjon i industrien og hvilke utfordringer dette fører med seg. Temaet for oppgaven trekker også inn behovet for strukturert innkjøp og teorier som omhandler innkjøp generelt. Last Planner har blitt trukket inn i teorien siden dette er en teori forfatterne ser på som viktig for å skape en god flyt og få en god planlegging.

Kraljics matrise tar i utgangspunktet for seg strategier som gjelder varer. I forhold til vår oppgave er det interessant å fokusere Kraljics strategier mer mot leverandører av tjenester enn mot selve varen. En underentreprenør i byggebransjen leverer en tjeneste, og det er eksempelvis knapphet på denne tjenesten som kan være interessant i den sammenheng. Man kan bruke Kraljics strategier til å kategorisere leverandører og utarbeide strategier overfor disse. Ved å bruke Kraljics maktforhold- modell (figur 3), kan man se hvilken strategi man bør velge ut fra hvordan makten er fordelt i det aktuelle markedet.

Som et tillegg til kapitlet om Kraljics matrise, har vi her listet opp noen bruksområder for modellen. Disse er basert på samtaler med informanter i innkjøpsavdelingen hos Skanska:

- Analysere innkjøpsporteføljen
- Analysere risiko ved innkjøp
- Fundament ved strategisk valg av leverandør
- Få innkjøpere til å fokusere på leveranser som er viktigst

## 3 Empiri

I dette kapitlet tar oppgaven for seg faktabaserte opplysninger og data som har blitt samlet inn gjennom forskningen. Empirien summerer opp dataene som har blitt samlet inn under observasjoner, intervjuer, samtaler og lignende. Videre legger dette grunnlaget for analysen.

### 3.1 Case: Skanska

Skanska Norge AS er en del av Skanska AB, som er et verdensomspennende entreprenørkonsern. Konsernet er opprinnelig svensk, og ble grunnlagt i Skåne i Sverige i 1887. Etter forskjellige fusjoner og oppkjøp, blant annet fusjonen med Selmer, har konsernet blitt slik det er i dag. Skanska Norge AS hadde i 2006 en omsetning på 9,9 milliarder og 4400 ansatte inkludert datterselskaper. Skanska Norge er et landsdekkende konsern i Norge med en markedsandel på 7,4 % i bygg- og anleggsbransjen. 63 % av omsetningen til Skanska bestod av innkjøp av tjenester og materialer i 2006. Dette er noe som gjør at Skanska retter fokus mot kostnadsbesparelser på dette.

#### 3.1.1 Forskerspørsmål

I dette casestudiet skal følgende spørsmål besvares:

- *Hvordan kan man måle effekten av Skanskas innkjøps- og samarbeidsstrategier?*
- *Hvordan kan man utvikle Key Performance Indicators (KPI) som senere kan brukes til å måle samarbeid og risiko i Skanskas prosjekter?*
- *Skaper Skanskas bonusordning konflikt med den overordnede strategien (UE Smart)?*
- *Har Skanska sikret seg mot økonomisk risiko i sine kontrakter?*

### 3.2 Skanskas strategier

I Skanska har man utviklet flere langsiktige strategier for kostnadsbesparelse, holdninger blant ansatte, samt samarbeid med og forhold til leverandører. Skanska har blant annet tatt for seg hvor man har størst potensial for å kutte kostnader. I denne delen forklares disse strategiene nærmere.

### **3.2.1 Smart20**

Smart20 var et effektiviserings- og kostnadsbesparingsprogram som ble iverksatt i 2006-2008. Målet var å kutte byggekostnadene med 20 %. Målet skulle oppnås ved hjelp av åtte definerte delstrategier. I oktober 2007 uttalte en representant for toppledelsen i Skanska at målene sannsynligvis ikke ville bli nådd innen 1.1.2008, men likevel anses prosjektet som vellykket på mange felt. Smart20 var også med på å skape en kulturell endring, skape en vilje til å tenke nytt og gi besparelser. Smart20-indeksen er et måltall som beskriver kostnadsutviklingen i Skanska Norge gjennom en analyse av kostnadselementer i bygg og anlegg. Indeksen for Smart20 endte på 4,06, det vil si at kostnadskuttet regulert mot prisstigning endte på 4,06 %.

### **3.2.2 Smart2010**

Smart2010 er en videreføring av Smart20, og skal være Skanskas hovedstrategi for perioden 2008-2010. Smart2010 består av tre hovedstrategier; *effektiv prosjektgjennomføring, lønnsom vekst og nye forretningsområder og mennesker.*

#### **Effektiv prosjektgjennomføring**

Denne hovedstrategien tar med det beste fra Smart20. Skanska skal fortsette å fokusere på å gjøre bedre og smartere innkjøp, en post som utgjør omtrent 63 % av omsetningen i konsernet (Skanska 2006), og dermed representerer et stort forbedringspotensial. Man skal også jobbe med å effektivisere egen produksjon ved hjelp av produktivitetsforbedrende tiltak. Et nytt element i denne strategien er målet om null feil. Målet i seg selv er ikke nytt i Skanska, men i fremtiden skal det ikke bare gjelde overlevering av boligprosjekter, men alle faser i byggeprosessen, både innenfor bygg og anlegg. Det siste elementet i effektiv prosjektgjennomføring er å ha en tydelig strategi på hvordan en skal styrke relasjonen til Skanskas kunder og hvordan man kan sikre gjennomføringen av strategisk viktige prosjekter.

#### **Lønnsom vekst og nye forretningsområder**

Denne hovedstrategien har som mål å ha vekst i markeder Skanska allerede er etablert i, og i markeder og segmenter hvor Skanska ennå ikke har virksomhet. Strategien går også ut på å videreføre industrialiseringen og standardiseringen av produkter og tjenester som ble påbegynt i Smart20. Fokus rettes også mot Skanska Exchange, som er et nordisk samarbeidsprosjekt hvor målet i første omgang er å utvikle standardiserte boligplattformer for det nordiske markedet. En siste strategi i denne hovedstrategien går ut på å bygge ”grønnere”,

mer miljøvennlige boliger og næringsbygg. Samtidig er det et ønske om å påvirke Skanskas kunder til å gjøre det samme.

### **Mennesker**

Det viktigste elementet i denne strategien er sikkerhet. Sikkerhet går foran framdrift og økonomi. Videre skal det jobbes mot å beholde ansatte, og samtidig ansette nye kloke hoder i bedriften fra tekniske fagskoler, samt å gjøre Skanska mer attraktiv som arbeidsgiver. Målet er også å øke kvinneandelen i Skanska og beholde dem som allerede jobber i Skanska. En understrategi som har blitt startet opp er ”*great boss*”. Dette går ut på å implementere Skanskas lederkultur i prosjektene. Denne strategien går ut på å skape nærhet til Skanskas medarbeidere, samt å bruke mer tid på medarbeiderne.

### **3.2.3 UE Smart**

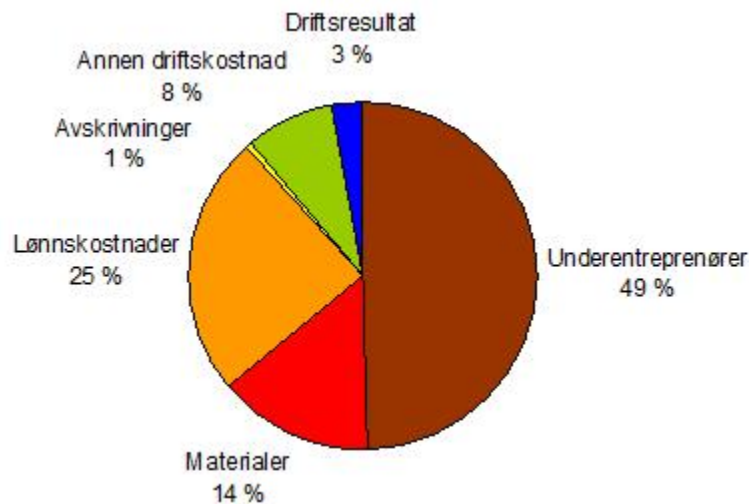
UE Smart ble utviklet i sammenheng med Smart 20. Prosjektet startet i slutten av 2006, hvor et forprosjekt for å kartlegge problemer og mulige løsninger ble igangsatt. Forprosjektet ble avsluttet i april 2007.

### **Visjon UE Smart**

Alle Skanskas prosjektinnkjøp av betydning skal baseres på profesjonalitet og kunnskap i alle ledd, inngående markedskunnskap og et nært samarbeid med underentreprenørene. Dette skal bidra til å skape resultater og lave kostnader for både UE og Skanska. Noen av tiltakene for å gjennomføre disse målene er å anvende riktig kontraheringsstrategi for hver kontrakt, involvere UEenes kompetanse, videreutvikle egen kompetanse og å dele markedskunnskap internt. Etter planen skal tiltakene implementeres fortløpende, og det forventes at man kan høste fruktene fra og med 2009 (Skanskas innkjøpsavdeling 2007).

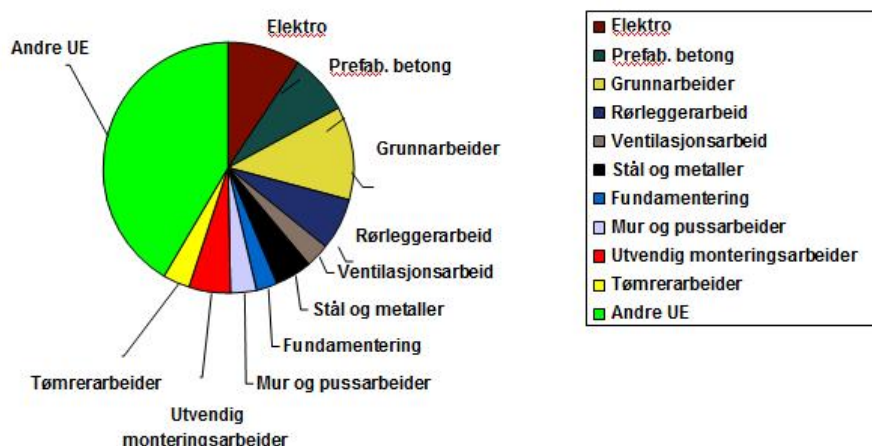
### **Resultater av forprosjekt – hva ble funnet?**

Omtrent 50 % av Skanska Norges omsetning var i 2006 representert av innkjøp fra underentreprenører (figur 7). Dette tilsvarer nærmere 5 mrd NOK.



Figur 7, Skanskas omsetning i 2006 (foreløpige årsregnskap)

Av de mange UEene, er det særlig elektro-, prefabrikert betong- og grunnarbeider som skiller seg ut som de største fagområdene, se figur 8.



Figur 8, fagområder UE (2006)

I forbindelse med informasjonsinnhenting har man intervjuet og sendt spørreskjema til 250 ledere og nøkkelpersoner i Skanska. Dette er gjort blant annet for å skape en større forståelse for utfordringene i forhold til UEene, for å få innspill om hvor utfordrende gjennomføringen av forbedringsarbeidet vil bli og for å få konkretisert suksessfaktorene for arbeidet. 75 % av de spurte svarte på undersøkelsen. I undersøkelsen ba man om følgende innspill:

- Skanskas styrker og svakheter sammenlignet med konkurrentene
- Erfaringer fra forbedringsarbeid i Skanska

- Prioritering av forbedringsområder
- Mulige besparelser innen de ulike fagområdene
- Kvantifisering av gevinstpotensial
- Karakteristika ved organisasjonskulturen i Skanska

De viktigste punktene i svarene fra lederne i Skanska var:

- Skanska er arrogante og for lite lydhøre
- Kontraktene er ikke ”balanserte” nok
- Man utnytter ikke markedet, bruker UEer man kjenner fra før
- Man utnytter ikke UEenes kompetanse

Den samme undersøkelsen viser også at de spurte lederne og nøkkelpersonene i gjennomsnitt mener at Skanska kan spare 14 % hvis forbedringene blir gjennomført.

En tilsvarende undersøkelse er gjort mot UEene for å få et innblikk i hvordan de oppfatter situasjonen og hva de mener kunne og burde vært bedre. Tilbakemeldingene er at gode prosjekter er preget av tidlig involvering, god planlegging og tilrettelegging og en ”vinn-vinn-holdning” mellom Skanska og UE. Dårligere prosjekter er ofte preget av dårlig logistikk og rot på byggeplass, ukoordinert planlegging, dårlig prosjektering som gir merarbeid og ikke minst mangel på ydmykhet i forhold til andres kompetanse. Ut fra denne undersøkelsen er følgende råd gitt til Skanska:

- Tidligere involvering
- Gjensidig forpliktende samarbeid
- Bruk oss – snakk med oss! (erfaringsutveksling)
- Stå løpet ut – tidligere prosesser om UE- samarbeid har stoppet opp

### **3.2.4 StartBANK**

Byggenæringens landsforening har i forbindelse med prosjektet ”Seriositet i byggenæringen” etablert en felles registreringsordning for BA- næringen. Kun seriøse aktører får registrere seg i StartBANK og dermed kan man sile ut de som ikke anses som seriøse. Med en slik ordning vil man kunne bidra til at det i større grad benyttes seriøse aktører i næringen og at aktørene dermed kan konkurrere på like vilkår. I tillegg er det en effektiv og ressursparende måte å



dele informasjon og felles opplysninger. Noen av fordelene for leverandørene som er med i StartBANK er at man er med i leverandørregisteret til en rekke sentrale kunder innenfor BA-næringen, at man får tak i og kan gi informasjon på ett sted og at man får en sertifisering på at man opererer seriøst og tilfredsstillende de kravene som kundene vil ha. For å registrere seg i StartBANK må man oppfylle visse krav som bedriftene stiller. For å oppnå godkjenning må leverandøren (Achilles/StartBANK 2007):

- Foreta salg i eget navn.
- Oppgi finansielle nøkkeltall.
- Være a jour med betaling av skatter og avgifter.
- Ha oppfylt lovpålagte krav om rapportering til offentlige registre, slik som årsberetning, årsregnskap etc.
- Ikke være konkurs eller i gjeldsforhandlinger.
- Tilby produkter/tjenester som er utlyst som en del av ordningen på registreringstidspunktet.
- Levere komplett registreringsunderlag bestående av StartBANK spørreskjema samt standardisert egenerklæring.
- Send inn kopi av firmaets nyeste firmaattest.
- Ha betalt inn den årlige registreringsavgiften.

Skanska er en av bedriftene som engasjerer seg sterkt i StartBANK og er en pådriver for at flere selskaper skal bruke aktører fra StartBANK. Skanska har besluttet at deres underleverandører ved kontraktinngåelse skal være registrert eller i det minste ha begynt en prosess for å bli registrert i StartBANK (Skanska 2007). Det understrekes at dette er et absolutt krav fra Skanska, og at man i prinsippet skal velge en leverandør som er medlem i StartBANK fremfor en annen, selv om den leverandøren som er medlem er dyrere enn en annen.

### **3.2.5 Prosjektlassen**

Dette er et system for deling av informasjon. Prosjektlassen er et internettområde med pålogging, og fungerer som fildelings- og oppdateringssystem for blant annet byggetegninger og annen dokumentasjon. Hensikten med et slikt system er enkel informasjonsdeling mellom alle involverte aktører i byggeprosjekter. Som deltaker kan man ha tilgang til flere prosjekter og man kan ha skrive- og lesetilgang, alt ettersom hvilke rettigheter man har på hvert prosjekt.

Konsulenter kan for eksempel revidere tegningsgrunnlag og laste opp nye versjoner slik at de blir tilgjengelige for alle som trenger dem. Underentreprenører kan hente ut byggetegninger og dokumentasjon de trenger for å utføre arbeidene sine. Tanken bak et system som Prosjektplassen er veldig god, siden et slikt system i prinsippet skal lette informasjonsdelingen mellom aktørene og gjøre det mer enklere å hente ut den informasjonen man til enhver tid trenger. Prosjektplassen er videre diskutert under pkt. 4.2.2 av denne rapporten.

### 3.3 Ica Maxi, Sørlandsparken



Figur 9, bjelkemontasje Ica Maxi

Ved Sørlandsparken bygges Norges største matvareforretning av matvarekjeden Ica Maxi, og Skanska er hovedentreprenør. Bygningsmassens bruttoareal er på 10020m<sup>2</sup>, hvorav 7611m<sup>2</sup> skal brukes av Ica Maxi. 2456m<sup>2</sup> er utleiearealer, og skal blant annet brukes av sportskjeden Anton Sport. I denne oppgaven følges stålmontasjedelen av prosjektet, som skal foregå fra 25.mars til slutten av juli. Denne oppgavens observasjoner har foregått fra 25.mars til 30.april. Ica Maxi prosjektet har mange ledd som er involvert før prosjektet er fullført. Verdikjeden er for eksempel lang for stålet som monteres av Montasjebygg. Skalles Mek. leverer stålsøylene og bjelkene, videre får Skalles Mek. stål fra sin leverandør igjen. Montasjebygg får sine vegg- og takplater fra Planja. Montasjebygg er avhengig av flere faktorer som må være på plass på anleggsplassen for å få sinn jobb utført. De er avhengig av sine egne leverandører, at stålet er på rett sted til rett tid, uten skader og produksjonsfeil. Samtidig er det flere grensesnitt underveis, dette inkluderer planering, oppmålte punkter og at fotplater for stålsøylene er ferdige og står på riktig sted til riktig høyde. Figur 9 viser stålmontasje på Ica Maxi.

### 3.3.1 Aktuelle underentreprenører

Skanska bruker Montasjebygg AS som sin stålleverandør. Montasjebygg bruker Skalles Mek. Verksted AS som sin leverandør. Skalles Mek. er delaktig i stålmonteringen i starten av byggingen, mens Montasjebygg overtar hele ansvaret for monteringen etter noen uker.

#### Montasjebygg AS

Montasjebygg AS ble etablert i 1988 av nåværende daglig leder Kjell Henry Olsen og Kjell Oddvar Pedersen. I starten prosjekterte bedriften hus, hytter og bryggearbeid ved siden av stål- og industribygg. I dag har bedriften kuttet ut snekkervirksomheten og rettet fullt fokus mot stålbyggmarkedet. Bedriften har fortsatt eget blikkenslagerverksted. I dag består bedriften av 13 faste ansatte, og i perioder med høy aktivitet leier man inn ekstra personell. Man har delt inn arbeidsstokken i lag som ferdigstiller prosjektene fra oppstart til levering. Montasjebygg har funnet ut at å organisere hvert lag rundt en leaset Manitou kranrigg er et kostnadseffektivt alternativ til å leie eller eie mobilkraner. Ledelsen i bedriften består av daglig leder Kjell Henry Olsen, prosjektmedarbeider Morten Andersen, anleggsformann Thomas E. Olsen og blikkenslagerformann Bjørnar Holter. Omsetningen i 2007 var på NOK 33 000 000. I 2006 ferdigstilte Montasjebygg sitt hittil største bygg, Fibo Trespo i Lyngdal på 15 000m<sup>2</sup>.

Montasjebygg AS har følgende underleverandører:

- Areco Building – selvbærende plater og ”sandwich- elementer”
- Planja – isolerte elementer, planplater til beslag og profilerte fasadeplater
- **Skalles mek.** – diverse konstruksjonsstål
- AK Mekaniske AS – stålkonstruksjoner
- Isola AS – takteking
- Alto liftutleie – liftutstyr
- Stålprofil AS – takrenner og planplater
- Ulefoss Brug – ståldører
- CC glass – vinduer og glassfasader
- Windsor industriporter
- Crawford industriporter

### **Skalles Mek. Verksted AS**

Skalles leverer de bærende stålkonstruksjonene til Montasjebygg, og hjelper også til å montere disse i kontordelen av bygget, som er den mest kompliserte delen.

Skalles holder til i Fredrikstad og tar på seg oppdrag i store deler av Norge, og har også levert til Sverige og Polen. Stålmontering AS er et datterselskap av Skalles som tar for seg monteringen av stålet. Stålmontering AS består av 10 ansatte mens Skalles har 40 ansatte. Av stålet som Skalles produserer blir 80 – 85 % montert av egne folk, det vil si av Stålmontering AS. Skalles spesialiserer seg innenfor industribygg, kontorbygg, lagerhaller og kjøpesentre. De leverer også stålkonstruksjoner til gangbroer, bensinstasjoner og fryseanlegg. Stålmontering utfører i tillegg trapper, rekkverk og spesialtilpassede komponenter. Konsernet er godkjent for utførelse av stålkonstruksjoner av Norsk Stålforbund. I 2007 hadde Skalles en omsetning på 140 mill. NOK.

### **3.3.2 Observasjoner Ica Maxi**

En viktig del av datainnsamlingen har vært å observere aktivitetene på byggeplassen. Ved å samle inn informasjon om uforutsette hendelser kan man senere analysere hva som gikk galt og kanskje også grunnen til at det skjedde. I denne delen tar vi med hendelser som på en eller annen måte har ført til ekstraarbeid eller ekstrakostnader, eller som har ført til en økonomisk risiko for prosjektet generelt og Skanska spesielt.

#### **Hendelse 1 (onsdag 26.mars)**

Under arbeidet med oppsetting av søyler i akse C, fremkom et problem i forbindelse med tilgjengelighet av materialer. Mellom to søyler skal det plasseres to bjelker. Den ene bjelken skal ligge mellom søylene i 7 meters høyde, og den andre skal ligge i toppen av søylen, på ca. 10 meters høyde. Bjelken som skal ligge i 7 meters høyde var ikke ferdig malt på fabrikken da bilen kjørte fra fabrikken, og ble dermed ikke med til Sørlandsparken. Dermed fikk man ikke satt på plass denne, og man monterte da den øverste bjelken først. Det som da skjer, er at det blir litt mer komplisert å montere den nederste bjelken siden den må kiles inn mellom søylene.

#### **Hendelse 2 (torsdag 27.mars)**

Før man kan sette opp stålsøyler må området planeres. Firmaet som skulle planere området hadde lovet å utføre dette før påske, men da arbeidet med å sette opp søylene i det aktuelle området skulle settes i gang, var planeringen ikke påbegynt. Dette resulterer i at anleggsleder

må ringe og be dem komme for å gjøre jobben. Hendelsen medførte en forsinkelse på 1-2 timer.

### **Hendelse 3 (fredag 28.mars)**

Før man kan montere søyler på fotplatene, må en landmåler sette ut punktene nøyaktig på fotplatene. Dette gjøres av en innleid landmålingsingeniør. Da arbeiderne fra Montasjebygg og Skalles Mek. skulle montere søyler på fotplatene i den delen av bygget som utgjør kontorlokaler, hadde ikke landmåleren utført stikkingen. Dette medførte at Montasjebygg og Skalles, som ikke hadde materialer til å utføre alternativ montering, reiste hjem og tok helg kl.09 fredag morgen. Grunnen til at landmåleren ikke hadde utført arbeidet som planlagt, var at han manglet noen tegninger i pdf- format. Uken etter hindrer tåke landmåleren i å utføre arbeidet, og Montasjebygg og Skalles Mek. må utføre annet arbeid i stedet. Man har nå materialer til andre deler av bygget, så arbeidet går fremover. Dette er et eksempel på at forsinkelser i for eksempel landmålingen kan få ytterligere konsekvenser på grunn av uforutsette ting som eksempelvis værforhold. Hadde arbeidet blitt gjort på tiden, ville ikke været ha hindret fremdriften.

### **Hendelse 4 (onsdag 2.april)**

En av fotplatene er plassert forskjellig på Skanskas og Montasjebyggs tegninger. Betongstøpen er ferdig, og fotplate er støpt inn med fundament. Dette betyr at man må støpe inn et ekstra fundament med fotplate rett ved siden av den nåværende fotplaten. Den dårlige kommunikasjonen medfører altså ekstraarbeid.

### **Hendelse 5 (onsdag 2.april)**

På en tegning fra konsulenten har det blitt målsatt på en litt spesiell måte. På grunn av byggetekniske løsninger er ett mål blitt satt fra fotplatekant til fotplatesenter, mens resten av målene er satt fra senter til senter. Denne litt uvanlige måten å målsette har ført til en misforståelse internt i Skanska, og fotplaten har blitt støpt 15 cm. feil. Hendelsen fører til ekstraarbeid og diskusjoner som forsinker arbeidet.

### **Hendelse 6 (onsdag 2.april)**

En målefeil gjør at man tror en rad med 3 fotplater står feil i ringmuren, men etter flere diskusjoner og sjekker, samt en kontrollmåling av anleggsleder, blir det hele avdekket som en målefeil fra underentreprenøren. En typisk målefeil hvor man har målt ut fra feil punkt (kant-senter / senter-senter). Dette er unødvendig ekstraarbeid og fører til forsinkelser i fremdriften.

### **Hendelse 7 (onsdag 2.april)**

Det ble observert en hendelse hvor stålet ikke passet sammen i forhold til en søyle som står på en innstøpt fotplate, søylen skulle egentlig treffe på allerede produserte hull i drageren. Men dette snittet passet ikke sammen, dette førte til at søylen måtte sveises fast i stedet. Dette førte ikke til noe særlig problem eller forsinkelse, men det er allikevel en uønsket hendelse som trolig kan relateres til problemer med konsulenten og dennes tegninger.

### **Hendelse 8 (onsdag 2.april)**

På ettermiddagen går Montasjebygg og Skalles Mek. tom for bolter av en viss type, og en person må kjøre til Vågsbygd og hente flere. Konsekvensen av dette er at det blir en mann mindre på byggeplassen i 1-2 timer, samt kostnaden ved å kjøre til boltleverandøren.

### **Hendelse 9 (onsdag 9.april)**

En søyle er feilprodusert på fabrikken, og feilen rettes opp på stedet ved hjelp av sveising. Hendelsen fører til forsinkelse og ekstraarbeid.

### **Hendelse 10 (onsdag 9.april)**

Hulldekkene er i ferd med å bli montert mellom akse A og C, og to hulldekkeelementer har fabrikkasjonsfeil. Der det skal være utsparinger til søyler ved vindkryss, er det i stedet lagt inn ekstra sveisepunkter. Konsekvensen blir at Skanska må kontakte hulldekkeprodusenten og få rettet opp i feilen. Nye elementer må produseres, og på byggeplass må man gå videre med andre elementer og gå tilbake på et senere tidspunkt for å montere de to elementene på hver side av vindkrysset. Konsekvenser er ekstraarbeid hos for Skanska og leverandørene.

### **Hendelse 11 (torsdag 10.april)**

Festene på to søyler hvor det skal monteres en bjelke var feil. Det ene festet lå 10cm for lavt, og det andre lå 10cm for høyt. Løsningen ble å sveise på to nye fester. Konsekvens er ekstraarbeid (ingen reell forsinkelse).

### **Hendelse 12 (torsdag 10.april)**

Montasjebygg og Skanska avtaler at Montasjebygg skal ta på seg ekstrajobben med å sveise på armering i utsparingene på hulldekkene slik at man kan støpe disse fast til stålbjerkene. På spørsmål om hvordan det er ordnet med betaling for dette, kunne anleggsledelsen fortelle at betalingen er avtalt timepris pluss materialkostnader med påslag på 20 %.

### **Hendelse 13 (torsdag 24.april)**

Forfatterne spurte anleggsledelsen om kontrakten med Montasjebygg var skrevet under. Representanten for ledelsen kunne fortelle at fordi han selv og ledelsen i Montasjebygg ikke hadde vært til stede på byggeplassen samtidig de siste ukene, hadde kontrakten fortsatt ikke blitt underskrevet. På oppstartsmøtet var det noen uklarheter rundt noen opsjoner i kontrakten. Dette var grunnen til at den på det tidspunktet ikke ble skrevet under. Opsjonene gikk blant annet på hva av veggelementer og lignende som Montasjebygg skulle levere. Anleggsledelsen fortalte at dette nå var avklart, og at kontrakten etter planen skulle undertegnes uka etter. Dette er et klart brudd på Skanskas kontraktsstrategier, jfr. intervju om kontraktsrisiko. Denne samtalen med anleggsledelsen tas med i dette kapitlet fordi den av forfatterne anses som en observasjon (ikke en uformell samtale).

### **Hendelse 14 (onsdag 30.april)**

På grunn av et hull i bakken inntil grunnmuren, får ikke Montasjebygg tilgang med liftene. Montasjebygg holder på å montere veggelementer i kontorbygget, men må vente på at grunnarbeidsentreprenøren skal få fylt igjen hullet. Grunnarbeidsentreprenøren på sin side må vente på leverandøren av fjernvarme som skal ordne noe med fjernvarmeanlegget i området som skal fylles igjen. Leverandøren av fjernvarme hadde lovet at arbeidet skulle være ferdig seneste tirsdag 29.april, men det er altså ikke gjort. Anleggsformannen hos Montasjebygg leter etter en representant for anleggsledelsen i Skanska, men han er ikke til stede for øyeblikket. Etter noen timer kommer man fram til en løsning, og Montasjebygg får montert de aktuelle veggelementene. Hendelsen har ført til forsinkelser og ekstraarbeid. I tillegg frembringer situasjonen irritasjon og dårlig stemning mellom aktørene som er involvert.

### **3.3.3 Uformelle samtaler**

Under forfatterens opphold på Ica Maxi- prosjektet, har vi observert hendelser jevnlig. Da har det også vært naturlig å prate en del med menneskene som jobber på prosjektet. Særlig to representanter for anleggsledelsen i Skanska og Montasjebygg har vært hjelpelige med informasjon. Det har falt naturlig at samtalene har svingt inn på byggebransjen og prosjekter generelt. Under disse uformelle og gjerne tilfeldige samtalene har vi fått mye input angående samarbeid og rutiner på en byggeplass. Disse samtalene har vært med på å forme vårt inntrykk av hvilke problemer som gjerne oppstår på et byggeprosjekt.

Gjennom en representant for Skanska som har lengre erfaring som anleggsformann, har vi fått noen eksempler på problemer underveis i prosjekter som kan relateres til konsulenten. Han mener at riktig konsulent ikke alltid har blitt valgt i forhold til kunnskap og erfaring om det arbeidet konsulenten skal utføre. Enkelte ganger kan det virke som om konsulenten kan ha slurvet med arbeidet. Som eksempel nevner denne informanten et prosjekt hvor utsparinger til vinduer og dører ikke hadde blitt tegnet inn. Et annet eksempel var et prosjekt hvor en bærende vegg hadde blitt fjernet uten at tilleggs armering hadde blitt lagt inn i dekket. Skanska oppdaget dette og gjorde konsulenten oppmerksom på dette. Konsulenten på sin side mente at dekket var riktig dimensjonert og at alt var i orden. Likevel la Skanska, basert på egen erfaring, inn ekstra armering, og selv da viste det seg å være utilstrekkelig mengde. Dekket ble ujevnt og sank ned mot midten. Som et resultat skapte dette store ekstrakostnader og ekstra arbeidere måtte holdes tilbake på prosjektet.

En representant for Montasjebygg som vi har snakket med, har mye erfaring fra prosjekter med stålmontering. Deres arbeidsmetode er avhengig av at det er planert rundt et bygg på yttersiden når de skal montere veggplater og takplater. Han forteller om stadige problemer med dårlig planering rundt bygg. Dette fører til forsinkelser for dem. Liftene som Montasjebygg benytter, kommer seg ikke fram uten at det er planert, noe som gjør at de er helt avhengige av at det er lagt til rette på byggeplassen. Noe annet som ofte har vært et problem, er fotplatene som stålsøylene skal stå på. Disse er ofte ikke vatret, eller de er lagt i feil høyde. Han nevner eksempler på hvor fotplater bare har blitt ”sluppet” ned i betongen. Dette gjør risikoen for skjeve fotplater stor. Når betongen først har størknet, er det lite man kan få gjort med en fotplate, og Montasjebygg blir i slike tilfeller påført ekstraarbeid for å få stålsøylen rett. Vår informant mener at den beste løsningen er å sveise fotplatene til armeringsjernet. Dette minsker risikoen vesentlig for at den kan bli skjev eller i feil høyde. Montasjebygg fortalte om et ekstremt eksempel hvor armeringsjernet på fotplatene hadde blitt kuttet av fordi betongen hadde størknet for mye før fotplatene hadde blitt ”sluppet” ned. Dette førte til at bygget raste sammen.

### **3.4 Intervjuer**

En viktig del av oppgaven er å analysere relasjonen mellom Skanska og underentreprenører. For å få et inntrykk av hvordan samarbeidet mellom aktører i byggebransjen utarter seg, har forfatterne intervjuet nøkkelpersoner internt i Skanska. Målet var å samle inn informasjon til å



støtte opp om funn og antakelser i forbindelse med datainnsamlingen til casestudiet. To tidligere prosjekt- og anleggsledere i Skanska ble valgt ut på bakgrunn av sine mange års erfaringer fra bransjen. En annen representant for Skanska ba oss om et møte i Oslo for å diskutere måling av UE- relasjoner. Denne representanten arbeider med et lignende prosjekt i Skanska AB. I tillegg ble en person som jobber med risiko i Skanska kontaktet for å få innspill på den delen av oppgaven som omhandler kontrakter og kontraktsrisiko. Vedkommende refererte til en annen person, som senere ble kontaktet for et intervju. Intervjuguider kan leses i vedlegg 2.

### **3.4.1 Samarbeid mellom Skanska og UE**

Forfatterne har intervjuet tre representanter fra Skanska for å samle informasjon og erfaring fra tidligere prosjekter og samarbeidsforhold med underentreprenører. Kontraktsrisiko har også vært et tema på disse intervjuene, som har foregått på Skanskahuset i Oslo 7.-8.april 2008.

I følge det ene intervjuobjektet er Skanska dårlige på erfaringsoverføring. Erfaringer fra de forskjellige prosjektene blir ikke overført videre slik at man kan lære av dette på andre prosjekter. En annen person vi har snakket med nevner også dette punktet. Det er viktig å lære av tidligere feil og å ha dette i tankene før et tilbud gis. Videre har det også blitt nevnt at man bør se på muligheten for å øke reliabiliteten på vareleveringer for å holde flyten i produksjonen og for å slippe å måtte vente på varer. Ved hjelp av planlegging mener den ene informanten at dette kan bli bedre. Ved god planlegging øker kvaliteten på fremdriftsplanen og arbeidet som utføres.

En tidligere anleggsleder i Skanska kommer også inn på temaet med konsulenter under intervjuet. Han mener at det er lett å få feil eller dårlig konsulent til jobben, konsulenter med liten erfaring på området eller liten praktisk innsikt. Som eksempel nevner han bygg hvor stålforsterkning måtte inn i ettertid, utsparinger som ikke har blitt tegnet inn av konsulenten og riller som ikke har blitt tegnet inn i hulldekker for å få plass til armering. Det siste eksempelet førte til at hulldekkene måtte pigges ned for å få inn armering, noe som bandt opp arbeidskraft og skapte forsinkelser i prosjektet. Når denne type problemer skjer, fører det til en kjedereaksjon av kostnader. Folk blir bundet lengre til en jobb, noe som igjen fører til forsinkelser på andre jobber og prosjekter. Et av intervjuobjektene mener at konsulenter, og alle som er innblandet i et prosjekt, bør bli flinkere til å bruke Prosjektplassen mer aktivt.

Dette vil kunne føre til at man til enhver tid har de rette og oppdaterte tegningene. Den samme informanten opplyser at det finnes en funksjon for å låse tegningene slik at to stykker ikke jobber på tegningene samtidig.

I det ene intervjuet blir bedre kommunikasjon trukket frem som et viktig tema for å bedre samarbeidet. Med bedre kommunikasjon følger åpenhet, ærlighet og forutsigbarhet. Dette skaper et godt samarbeid og tillit mellom aktørene, som igjen vil bedre planpåliteligheten. Det har også blitt sagt at UE Smart er et godt initiativ for å bedre dette. Å være åpen og ærlig og ikke skjule for eksempel hendelser og forsinkelser, er med på å skape et bra tillitsforhold. Dette åpner igjen muligheten for å ta tak i problemer raskere. Et av våre intervjuobjekter mener at Skanska også må jobbe med å holde planen. De er ikke alltid like gode på å planlegge og samtidig være lojale mot planene. For å bedre planleggingen er det viktig at UE er med på planleggingen fra starten av. En av de andre informantene kommer også med innspill på dette. Vedkommende mener at tidlig involvering i planleggingsfasen er essensielt, og nevner også kontinuerlig samarbeid, altså et godt samarbeid under hele prosessen, som et viktig punkt. Videre har det blitt sagt at UE bør ha mer egen administrasjon. Med dette menes at de bør få styre sine egne folk mer, og ikke ha Skanska hengende over seg på plassen. Ved å ha bedre rutiner på byggeplassen er dette lettere, og det gjør samtidig samarbeidet enklere ved at UE selv har kontroll på planer og arbeider. En informant mener også at Skanska bør oppgi en mobiliseringstid, altså en tid når man skal starte arbeidet. Dette vil også være med på å gjøre planleggingen enklere for både Skanska og UE.

Et av Skanskas overordnede mål med UE Smart er å fordele kjøpet fra underleverandører mellom færre aktører. Poenget er å skape langvarige kunde- og leverandørforhold med et færre antall leverandører enn det som er vanlig i dag. Hovedmålet er lavere kostnader som følge av bedre samarbeid og mer hensiktsmessig bruk av leverandørbasen.

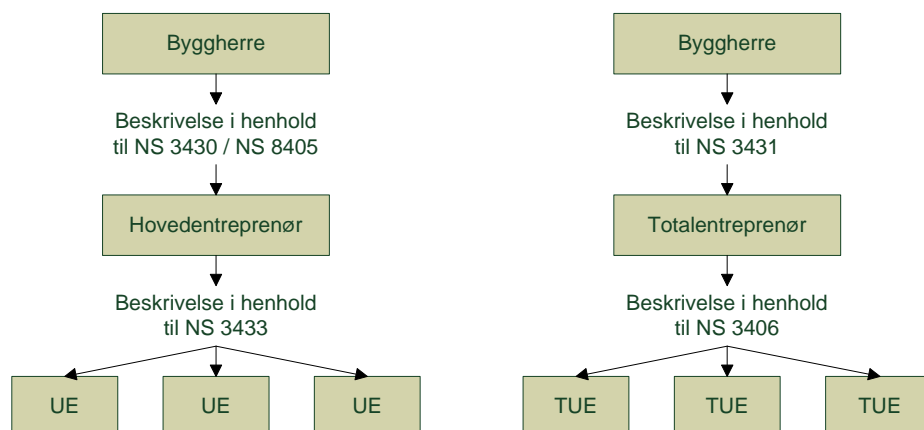
En representant for Skanska nevner også temaet toleranseklasser. Toleranseklassene for stål, betong og tre samsvarer ikke. Dette skaper ofte problemer i grensesnittene med hensyn på toleranse for avvik og lignende. Utfordringer her ligger i å samkjøre disse standardene slik at toleranseklassene overlapper hverandre på en bedre måte i dag. Videre er kommunikasjonen med byggherre et vedvarende problem ved at det ofte gjøres endringer underveis. Denne informanten mener at det må beskrives i kontrakten hvem som skal ta kostnadene som slike endringer medfører. Det samme gjelder risikoen som kan føre til merarbeid, forsinkelser og

andre ekstrakostnader. Her må det i følge en av informantene også klargjøres hvem som er ansvarlig og som til sist skal ta eventuelle ekstrakostnader.

### 3.4.2 Kontraktsrisiko

Forfatterne har også intervjuet en representant fra juridisk avdeling i Skanska for å få vite litt om hvordan Skanska behandler risikoaspekter når de formulerer kontrakter med kunder og leverandører.

For å senke risikoen i sine kontrakter, forsøker Skanska å gjennomføre ”back-to-back”-prinsippet. Dette går kort fortalt ut på å videreføre risikoen man får, altså å dekke sin egen rygg. Vår informant forklarte at dersom man har en totalentreprisekontrakt<sup>2</sup> med en byggherre, vil man som oftest også ha total- underentreprisekontrakter med underentreprenørene. Dette gjør man for å videreføre risikoen, jfr. ”back-to-back”- prinsippet. Figur 10 viser hvordan man i teorien kan bruke Norsk Standard til beskrivelse av entreprenøransvaret i henholdsvis hovedentreprise og totalentreprise.



Figur 10, hovedentreprise vs totalentreprise

Det ble nevnt at man har to måter å prise materialer på; fast pris og fast pris *med indeksregulering*. Sistnevnte betyr at prisene blir regulert av prissvingninger i markedet. Ved å ta i bruk indeksregulering, kan man sikre seg mot prisstigning. Prisstigning på viktige materialer vil gjøre prosjektet dyrere, og ved å bruke indeksregulering i kontrakten, tar

<sup>2</sup> Ved en hovedentreprise står byggherren for alt av tegninger og planer, og forteller i større grad hva entreprenøren skal gjøre. Ved en totalentreprise får entreprenøren bare vite at det for eksempel skal oppføres et bygg på 10 000m<sup>2</sup>, og så er det opp til entreprenøren å avgjøre hvordan man skal gjennomføre dette. Entreprenøren tar helt klart en betydelig større risiko ved å selv ha ansvar for gjennomførelsen av prosjektet.

byggherre risikoen. For Skanska er altså prisindeksregulering en måte å senke risikoen i sine kontrakter. Her kan det også legges til at prisendringer kan føre til lavere kostnader (dersom prisene synker), og at man derfor også kan ende opp med et bedre resultat enn forventet.

I forbindelse med at kontrakten på Ica Maxi- prosjektet ikke ble signert før arbeidet med stålmonteringen startet, var forfatterne interessert i hvilke konsekvenser dette kunne få og hvordan Skanska utsatte seg selv for økonomisk risiko ved å starte arbeidet uten en signert kontrakt. Vårt intervjuobjekt kunne fortelle at Skanska har klare rutiner på at kontrakten skal signeres før byggestart. På spørsmål om hvorvidt en kontrakt er gjeldende dersom arbeidet har startet, ble det svart bekreftende. Dersom alt av dokumentasjon er i orden, dvs. at anbud er mottatt og tilbud er sendt, og begge parter er enige om punktene i kontrakten, er kontrakten per definisjon akseptert dersom underentreprenøren starter arbeidet. Begge parter er klar over hva avtalen innebærer, og det er gitt uttrykk for at kontrakten er i orden. I følge en representant for Skanska er det underentreprenøren, vel så mye som Skanska, som tar risikoen ved å ikke signere kontrakten. Dersom underentreprenøren skulle finne på å avbryte arbeidet underveis, vil det komme et krav om erstatning eller lignende fra Skanska. Det ble også antydning at dette var noe Skanska kunne vinne fram på i retten dersom det er gitt uttrykk for enighet i forkant. På spørsmål om hvorvidt Skanska vil bli forskjellsbehandlet i en eventuell rettssak på grunn av sin størrelse, mente en informant at det mest sannsynlig ikke ville skje. Problemstillingen går på om Skanska vil bli behandlet strengere enn en underentreprenør fordi de er en såpass stor aktør, og optimalt sett burde ta større ansvar i slike saker. Men informanten var relativt sikker på at dersom det skulle komme til at man møttes i retten, ville de to aktørene bli behandlet uavhengig av størrelse, og det ville bli fokusert på intensjonen av å undertegne kontrakten mer enn den faktiske signaturen. Dette samsvarer med velkjent kontraktsteori; Det er selve intensjonen i avtalen som vurderes, ikke den fysiske signaturen. Partenes kommunikasjon og enighet om betingelser i forkant er avgjørende for om avtalen vil bli vurdert som gyldig. Hvis det er usikkerheter rundt enigheten, altså at man har usikkerhetsmomenter i avtalen, for eksempel på hva som skal leveres, er det en helt annen sak. Da har man per definisjon ikke en gyldig avtale, og man utsetter seg for en unødvendig risiko. Dette gjelder begge parter. Det er en mulighet for at dette var faktum på Ica Maxi-prosjektet. På oppstartsmøtet var det uklarheter rundt noen opsjoner i kontrakten. I følge anleggsledelsen på Ica Maxi ble dette ordnet opp i relativt raskt etter byggestart, men i prinsippet har man utsatt seg for en risiko ved å starte arbeidet før det var enighet om disse opsjonene. En måned etter byggestart var kontrakten fortsatt ikke signert, men i følge

anleggsledelsen var det på det tidspunktet full enighet om hva kontrakten skulle inneholde, og det var kun praktiske årsaker til at kontrakten ikke var fysisk signert.

Forfatterne spurte en av informantene om hvordan Skanska kan sikre kvalitet og utførelse i byggeprosjekter. Vedkommende mente at valget av underentreprenør var viktig. Han poengterte at den billigste ikke alltid var det beste valget, og at man burde prioritere underentreprenører som var medlem av StartBANK. Dette gir en trygghet med tanke på seriøsiteten til underentreprenøren, men i følge vår informant er Skanska fortsatt ikke gode nok på å følge opp rutineene rundt dette. Dog finnes det et loggføringssystem, Falk, som holder orden på i hvilken grad aktører i StartBANK blir valgt på prosjektene, og denne oversikten kan påvirke bonusen som utbetales til prosjektlederne. Dette er et viktig incentiv for prosjektlederne til å velge aktører i StartBANK. Det ble også nevnt oppfølging av underentreprenører som et viktig punkt i prosessen med å sikre kvalitet. Kontroll av arbeider og garantistilling var andre punkter som ble nevnt. Den ene representanten for Skanska poengterte at Skanska er for dårlige på å sørge for at garantistillingen er i orden fra underentreprenørene.

### **3.4.3 Skanskas bonusordning og insitamentstruktur**

I Skanska finnes det en egen bonusordning for prosjektledere. Denne bonusen utbetales i etterkant og summen er basert på hvor lønnsomt prosjektet har vært. Dersom prosjektet har fått et høyere overskudd enn forventet, vil prosjektlederen få utbetalt bonus. Som et ledd i å se på samarbeidet mellom Skanska og underentreprenører, har forfatterne tatt for seg prosjektledernes insitamenter. Tanken bak dette er å se på om det finnes motstridende punkter i bonusordninger i forhold til Skanskas generelle strategier om leverandørforhold. Forfatterne tok en prat med en representant for Skanska. På spørsmål om når prosjektbonusen blir utbetalt, svarer denne informanten at dette avhenger av når prosjektets regnskap blir godkjent. For at regnskapet skal bli godkjent, må alle økonomiske risikoer være tatt hånd om. Det vil si at man har kontrollert for at prosjektet er ferdigstilt uten feil og at eventuelle tvister og uenigheter med underentreprenører og byggherre er avklart. Dette kan i følge vår informant ta alt fra tre måneder til to år. Det ble også fortalt at det nærmest er umulig å sikre seg mot langsiktige byggetekniske feil. For eksempel kan fukt oppstå flere år etter byggeslutt, og det er nesten håpløst å oppdage dette før skaden har skjedd. Det ble også referert til et boligprosjekt i Oslo, som en annen informant tidligere har fortalt oss om. Bygningene i dette prosjektet fikk fuktskader flere år etter at prosjektet var ferdigstilt, og at dette medførte

omfattende kostnader for Skanska, som måtte inn i et titalls leiligheter og rette opp skadene. Selve kostnadene med å rette opp skadene var ikke det verste, men derimot innløsning av alle beboere på hotell og frakt til og fra jobb, skole, barnehage etc. Dette er kjempekostnader som Skanska må stå til rette for. Slike hendelser, som blir synlige først lang tid etter byggeslutt, er vanskelig å ta høyde for når bonusen skal utbetales, men like fullt er det klart at bonusen er utbetalt på feil grunnlag.

## 4 Analyse

I denne delen diskuteres den innsamlede empirien med bakgrunn i den presenterte teorien. Det er lagt vekt på en objektiv diskusjon med et kritisk syn på dagens situasjon og de innsamlede data.

### 4.1 Analyse av observasjoner på Ica Maxi

I løpet av en drøy måned registrerte forfatterne 14 separate og uforutsette hendelser i forbindelse med stålmontasjen på prosjektet Ica Maxi. Disse ble presentert i forrige kapittel og blir diskutert her. Målet med diskusjonen er å vurdere årsaker og konsekvenser for hendelsene.

#### 4.1.1 Årsaksanalyse

Etter å ha analysert observasjonene og diskutert hvilke årsaker hver hendelse har, har vi kommet frem til en oversikt over hvilke årsaker som er mest hyppige. Denne oversikten er basert på antakelser for hver hendelse hvor vi vurderer *mulige* årsaker. Hver hendelse har altså flere mulige årsaker, som alle er tatt med i oversikten. Denne gir et bilde av hvilke årsaker som er mest hyppige, men den er på ingen måte nøyaktig, siden det hele er antakelser, og siden hver hendelse altså har fått flere mulige årsaker. Forfatterne har heller ikke jobbet for å gå i dybden for hver hendelse, og har således heller ikke avdekket med sikkerhet årsaken for hver hendelse. Dette ble utelatt på grunnlag av en vurdering om at det ville vært svært vanskelig å finne de egentlige årsakene grunnet manglende vilje blant mange aktører til å vedkjenne seg feil. Dette er for øvrig et vanlig problem, og det er for så vidt også forståelig.

Oversikten over de mulige årsakene og deres sannsynlige hyppighet ser slik ut (hyppigste årsaker markert med gult):

<b>Årsak</b>	<b>Hendelser som kan relateres til årsaken</b>	<b>Antall hendelser som kan relateres til årsaken</b>
<i>For dårlig planlegging hos UE</i>	1, 3, 8, 12, 14	5
<i>Dårlig logistikk hos UE</i>	1, 8	2
<i>Sviktende informasjonssystem / manglende informasjonsdeling mellom aktører</i>	2, 3, 14	3
<i>Dårlig oppfølging av UE fra Skanska</i>	2	1
<b><i>Tegningsrevisjoner (manglende korrelasjon)</i></b>	<b>3, 4, 7, 9, 10</b>	<b>5</b>
<i>Manglende standardisering (rutiner for utførelse)</i>	5, 6	2
<i>Produksjonsfeil hos UE/leverandør</i>	7, 10, 11	3
<b><i>Manglende rutiner og kontroll hos UE</i></b>	<b>1, 6, 8, 11</b>	<b>4</b>
<i>Svikt i kontraktsrutiner hos Skanska</i>	13	1

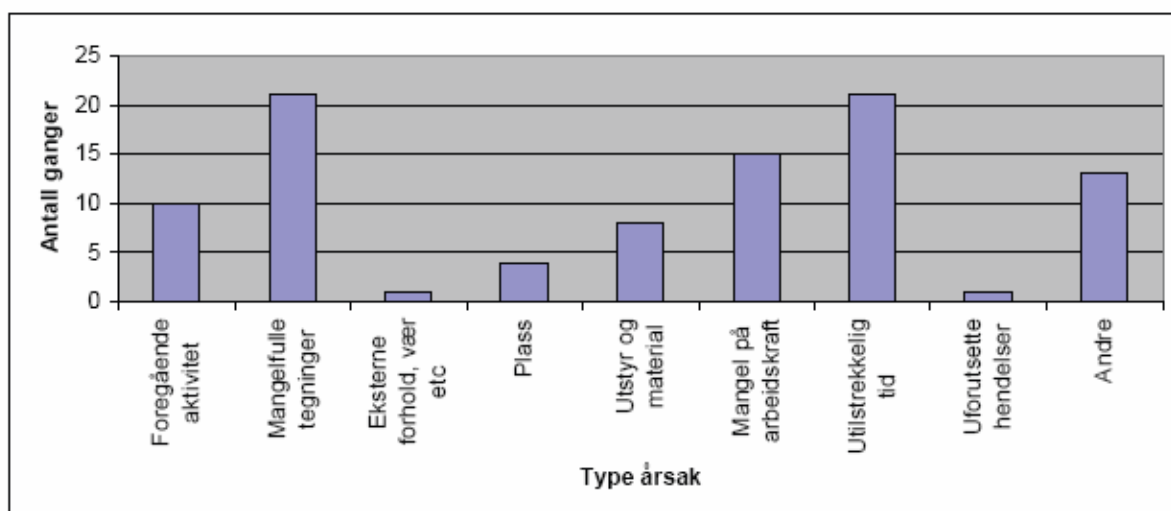
**Figur 11, mulige årsaker og deres sannsynlige hyppighet**

Denne oversikten er basert på observasjoner på Ica Maxi, men har ikke nok tyngde i form at antall observasjoner til at den bør vurderes som en gyldig årsaksanalyse. Den er kun ment som en antydning og et eksempel på hvordan en slik analyse kan gjøres. Ut fra denne oversikten kan man likevel danne seg et bilde av hvor problemene ligger. En slik oversikt, med flere hendelser og kanskje et dypere blikk i årsakssammenhengen for hver observasjon, kan danne grunnlag for et statistisk oversikt som kan være med på å avgjøre hva man bør jobbe ekstra mye med i fremtiden. Kombinert med en faktor for hvor stor konsekvens hver enkelt hendelse kan få, vil man få et bedre bilde på hvor de potensielle økonomiske gevinstene kan ligge. En slik modell vil være interessant å jobbe videre med dersom det vurderes som sannsynlig å kunne gjøre gode antakelser hva både årsaker og konsekvenser angår.

En årsaksanalyse som dette er også brukt i en tidligere masteroppgave på NTNU. Tveit og Snarvold (2007) har i sin masteroppgave undersøkt hvilke årsaker som førte til at en aktivitet ikke ble ferdigstilt, og har kommet opp med følgende resultat (figur 12):



## Årsaker til ikke ferdigstilte aktiviteter



Figur 12, årsaksanalyse (Tveit & Snarvold 2007)

I sin analyse viser Tveit og Snarvold til mangelfulle tegninger og utilstrekkelig tid som de hyppigste årsakene til at aktivitetene ikke ble ferdigstilt. Punktet om mangelfulle tegninger støtter opp om funnene i vår oppgave, som også antyder at komplikasjoner med byggetegninger fører til en betydelig del av de uforutsette hendelsene på prosjektet. Forfatterne mener dette gir enda større grunn til å vurdere måten det kommuniseres mellom konsulenter og til å vurdere et forbedret system for informasjonsdeling mellom disse.

Vi ønsker samtidig å rette litt konstruktiv kritikk mot oppgaven til Tveit og Snarvold. I sin årsaksanalyse viser de to forfatterne til "uforutsette hendelser" som en årsak til at aktiviteter ikke ble ferdigstilt, men samtidig har man opprettet kategorier som "ekstreme forhold, vær etc.", "foregående aktivitet" og lignende. Vi mener at det ligger dypere grunner bak kategorien "uforutsette hendelser", og at mange av de andre årsakene som er nevnt også er uforutsette hendelser, slik at kategorien med dette navnet blir unødvendig og overfladisk. Det er mulig at Tveit og Snarvold ikke har gått dypt nok i materien og dermed endt opp med noe som kan vise seg å være overfladiske årsaker. Denne kritikken er konstruktiv i sin mening, og hensikten er å belyse temaet om bakenforliggende årsaker. Vår analyse i denne oppgaven tyder på at en stor del av problemene på prosjektet Ica Maxi har sin bakgrunn i dårlig bruk av informasjonssystemer og generelt svak kommunikasjon mellom nøkkelpersoner i prosjektet. Spesielt mener vi at våre funn viser at kommunikasjonen mellom konsulentene svikter i viktige faser, slik at man ender opp med forskjellige tegningsrevisjoner blant de ulike aktørene på prosjektet. Mange årsaker, både nevnt av Tveit og Snarvold, og i andre

sammenhenger, kan vise seg å bunne ut i en dypere årsak som går på sviktende informasjonsdeling. Dette er et punkt vi mener vil være svært interessant å belyse i et videre studie av dette temaet.

For at det skal være et poeng å drive med årsaksforskning, er man avhengige av gode leverandørforhold. Forfatterne vil gjerne poengtere viktigheten av å ha en database med faste leverandører som kan være med i prosessen med å finne årsaker til at uønskede hendelser oppstår på prosjekter. Dersom man skal kunne minimere antall feil i produksjonen i fremtiden, må leverandøren bidra med målinger og kunnskap for at de rette årsakene skal identifiseres.

#### **4.1.2 Diskusjon av hendelsene**

##### **Hendelse 1**

Det manglet en bjelke som skulle monteres på høyden syv meter mellom søylene. Bjelken var ikke ferdig malt hos produksjonen ved avreise, og man hadde derfor ikke tatt den med fra fabrikk. Man kunne alternativt ventet 3-5 timer på at den skulle bli ferdig, men valgte å kjøre uten denne bjelken, og tok altså med det som var ferdig.

Mulige årsaker til at bjelken ikke var ferdig kan være dårlig planlegging. Et eller annet har skjedd slik at det ikke har blitt lagt inn nok tid til å male alle bjelkene i tide til levering. Slurv er også en mulighet; man kan ha glemt å male bjelken. Dette kan også skyldes logistikk ved at det kan være rotete lager som gjør det vanskelig å se rekkefølgen på bjelkene, altså prioriteten på når de skal males. Logistikken, eller flyten, kan ha blitt påvirket av mangel på materialer, sykefravær og utenforstående hendelser (strømbrudd og lignende). Kommunikasjonssvikt er også en mulighet; en arbeider kan ha kommet med bjelken og gitt beskjed om hvor den blir lagt og når den skal være ferdig. Denne beskjeden kan ha blitt mottatt, men senere glemt.

Hendelsen fører til forsinkelse i stålmonteringen ved at man må gå inn senere i prosjektet med lift og kran for å få montert bjelken. Videre blir operasjonen mer komplisert ved at søylene er innfestet i toppen. Dette gjør konstruksjonen stivere og øker komplikasjonen ved montering av bjelke lengre nede. Dette fører til ekstra tidsbruk og risiko for skader på stålet, som igjen kan føre til etterarbeid med flekking av maling.

## **Hendelse 2**

Montasjebygg er avhengig av at det er planert der de skal jobbe, siden man bruker lift til montering av stålet. På et område av tomten var det blitt lovet at det skulle være planert ferdig i løpet av påska. Dette var ikke gjort innen Montasjebygg nådde bort til stedet. I følge Montasjebygg hadde det vært noen der tidligere uten at de hadde fullført planeringen.

Det var altså enighet om at denne bestemte arbeidsoppgaven skulle ferdigstilles senest i løpet av påska. Dette ble Skanska lovet, men likevel var den ikke ferdigstilt i tide. Dette kan skyldes dårlig kommunikasjon internt hos grunnarbeidsentreprenøren slik at beskjeden ikke har blitt ført videre. Alternativt har det vært en muntlig avtale mellom Skanska og grunnarbeidsentreprenøren som har blitt glemt. Dette er informasjon som forfatterne ikke har lyktes å få tak i. Videre kan det være en mulighet at grunnarbeidsentreprenøren ikke har fulgt planen riktig og oversett det de skulle ha gjort. Det kan også ha vært mangel på folk, eller sykefravær. Dette burde da vært gitt beskjed om til Skanska. Samtidig burde Montasjebygg muligens vært litt mer fremsynte og lagt merke til at det ikke var planert tidligere enn det som var tilfellet. Hvis det hadde blitt oppdaget tidligere, og ikke når en står rett ved det uplanerte området, kunne feilen vært rettet opp i god tid.

Konsekvensen av hendelsen førte til forsinkelser i arbeidet til Montasjebygg. Dette vil mest sannsynlig føre til ekstraarbeid for å ta igjen den tapte tiden senere i prosessen. Dette kunne også i verste fall har påvirket andre deler av prosjektet. Mulige tiltak for at hendelser som denne ikke skal skje kan være å se fremover, for å eventuelt oppdage feil tidligere. Videre må man eventuelt ha en bedre oppfølging av leverandører for å se at ting blir gjort, men dette er både tidkrevende og kostbart. Bedre intern kontroll og planer kunne også kanskje vært til hjelp.

## **Hendelse 3**

Landmåleren manglet noen filer i pdf- format for å få målt opp fotplatene. Dette ble oppdaget da Montasjebygg skulle utføre arbeid på de aktuelle fotplatene. Montasjebygg hadde heller ikke materialer til å gjøre annet arbeid denne dagen, noe som førte til at de dro hjem.

Mulige årsaker til denne hendelsen kan være dårlig planlegging fra landmålerens side, det kan være hans skyld at filene ikke er på plass. En annen mulighet er at han ikke har fått filene, de

er forsinket fra et annet ledd. Kommunikasjonen kan også ha vært dårlig, den parten som skulle levere tegningene var kanskje ikke klar over hvor viktig det var at de kom til rett tid.

Denne hendelsen førte til nesten en hel arbeidsdag tapt for Montasjebygg. Dette må høyst sannsynlig tas igjen senere i prosjektet. Dette kunne ha ført til forsinkelser for hele prosjektet, i og med at hendelsen skjedde på en såpass viktig del av prosjektet. Hendelsen kunne muligens vært forhindre ved bedre kommunikasjon mellom landmåler og den parten som skulle ha levert filene. Den kunne også vært hindret ved bedre planlegging. Disse filene burde vært klare lenge før landmåleren trengte dem, siden bygget allerede er tegnet.

#### **Hendelse 4**

En fotplate er støpt inn feil i forhold til Montasjebyggs tegninger, dette kommer av at det har blitt operert med forskjellige tegninger mellom Skanska og Montasjebygg. Hendelsen fører til at man må midlertidig sveise inn en fotplate ved siden av.

Denne hendelsen skyldes, som nevnt over, forskjellige tegninger. Her er det mye mulig at det har vært asymmetrisk informasjon mellom stål- og betongprosjektereren, som har ført til at feilen har oppstått. Dette kan skyldes dårlig samarbeid og kommunikasjon, som igjen har ført til mangel på riktig informasjon.

Feilen kunne kanskje vært oppdaget hvis det hadde blitt foretatt en målig før støp for å se etter at fotplatene sto på linje, i og med at dette var i en akse. Men samtidig var det tegningen som var feil, og det var her feilen burde vært rettet opp eller ikke ha skjedd i det hele tatt. For at hendelsen ikke skulle inntruffet, burde det vært bedre kommunikasjon mellom de som tegnet betongen og stålet, altså de forskjellige konsulentene.

#### **Hendelse 5**

En målefeil grunnet misforståelse internt i Skanska fører til at en fotplate har blitt støpt inn feil i ringmuren. Dette skyldes at på akkurat denne fotplaten har det blitt målt fra ytterkant til senter, grunnet byggetekniske løsninger. Vanligvis måler man fra senter til senter. Fotplaten ble da støpt 15cm feil (fotplatene er 30 x 30cm).

Her er det svikt i standardisering, en plutselig endring i forhold til alle andre punkt gjør at dette punktet blir målt inn feil og deretter støpt. En kan også skyldes på at tegningene har blitt lest feil i og med at det mest sannsynlig var oppgitt på tegningen.

Dette kunne vært unngått ved å ha standard regler for innmåling av punkter. Dette har også Montasjebygg nevnt i en uformell samtale tidligere.

### **Hendelse 6**

En oppmåling fra Montasjebygg gir at man har feil innstøpte fotplater. Etter flere kontrollmålinger og til slutt en måling av anleggsleder, viser det seg at fotplatene er rette, men Montasjebygg har målt opp feil. Dette er en uønsket hendelse som fører til ekstra arbeid, forsinkelse og tidsbruk. Feilen kommer av målefeil fra UE som har målt ut fra feil punkt, kant - senter/senter – senter. Igjen kan ting tyde på at det er mangel på standardisering som er hovedårsaken. Slurvete oppmåling kan avskrives, siden flere målinger viste det samme. Da anleggsleder målte på korrekt måte (senter- senter), viste det hele seg å stemme helt fint. Denne hendelsen opptok mye av arbeidernes tid denne formiddagen, og var helt klart unødvendig. At anleggsarbeidere ikke klarer å måle riktig, og faktisk bruker feil målemetode, er relativt sløvt. Det burde være klare rutiner på hvordan dette skal gjøres, og dersom slike rutiner allerede finnes, burde det kanskje stå tydelig på tegningene hvordan det er målt.

### **Hendelse 7**

En søyle som skal stå på en fotplate, og festes i en bjelke på toppen, passet ikke med hullene som var produsert for søylen. Innfestningen i bjelken var ikke rett over fotplaten. Dette førte til at søylen måtte sveises fast på bjelken i et nytt punkt. Denne feilen ble rettet uten noe særlig forsinkelse. Likevel er dette en uønsket hendelse, som heldigvis ble løst uten store komplikasjoner. Feilen kan skyldes feil på tegninger som stålet har blitt produsert etter, eller feil på tegningene for betong. Det kan også være slurv ved produksjonen, for eksempel feil oppmåling. Denne hendelsen kunne kanskje vært unngått ved at riktige tegninger blir distribuert mellom de involverte partene. Hvis dette var en feil ved produksjonen, bør rutinene for produksjon og lesing av tegninger gjennomgås.

### **Hendelse 8**

Montasjebygg og Skalles Mek. går tom for en viss type bolter, og må kjøre til Vågsbygd for å hente flere. Et naturlig spørsmål å stille er hvorfor ikke dette ble oppdaget før. Det virket som

om det kom overraskende på arbeiderne at de ikke hadde nok bolter av denne typen, selv om de nok visste at de kom til å trenge dem i løpet av dagen. Årsaken til at man ikke har oversikt over antall bolter, er mest sannsynlig at man ikke har planlagt godt nok. Som kjent foreligger det planer for hvilken rekkefølge stålelementene skal monteres, og det er kjent hvilke bolter som brukes i hvilke elementer. Derfor burde man på forhånd ha kontrollert om man har nok bolter til å gjennomføre den planlagte mengden arbeider. Denne hendelsen kan sies å skyldes mangelfull planlegging og kontroll. Konsekvensen av denne feilen er at en mann må bruke 1-2 timer på å kjøre til leverandøren og hente bolter. Det betyr en mann mindre på jobb, ekstra kostnader på bensin, og venting på at man skal få de boltene man trenger. Forbedringspotensialet ligger i å kontrollere hva man har av utstyr og materialer før man begynner, slik at man ikke behøver å avbryte arbeidet unødvendig.

### **Hendelse 9**

En feilprodusert søyle må rettes opp på stedet ved hjelp av sveising. En utstikker på toppen av søylen er montert på feil side, så det er med andre ord en forholdsvis enkel feil. I utgangspunktet er det enkelt å skylde på stålprodusenten når man skal finne årsaken til denne hendelsen, men dette kan også skyldes andre ting. For eksempel kan Skalles ha fått feil tegninger eller feil bestillingsliste av Skanska, og da kan i så fall dette spores helt tilbake til konsulenten. Det er med andre ord usikkert hva som er den opprinnelige årsaken til denne hendelsen. Hvis vi skal gjøre en antakelse, er det naturlig å anta at tegningen var ok, siden de andre søylene som skal være like var produsert uten feil. Dette er selvsagt bare en antakelse, og sjansen for at selve tegningene hadde feil er selvsagt til stede. Likevel synes det merkelig at en enkelt søyle skal være tegnet feil, når det er så enkelt å kopiere andre søyler og plassere dem rundt på tegningen. En enkelt feilprodusert søyle kan tyde på slurv i produksjonsprosessen. Denne hendelsen medførte ikke store enkeltkonsekvenser, siden det gikk raskt å rette opp arbeidet, men i prinsippet er dette en hendelse som medfører forsinkelse og ekstraarbeid. Det er også et poeng at man ødelegger flyten i monteringen ved slike hendelser. Man må stoppe opp og løse problemet, og mister da litt av flyten i arbeidet. Det er også en viss fare for at en slik feil ikke blir oppdaget før man setter opp søylen, og da er det plutselig en mye mer kostbar feil. En feilmontert søyle vil ta opp mye tid og ressurser, fordi man må fjerne sveisen og montere søylen på nytt. Leie av utstyr kan komme i tillegg, siden man kanskje har levert tilbake for eksempel en lift. Heldigvis ble denne feilen oppdaget i tide, slik at konsekvensene ble mindre enn de kunne ha blitt. Siden dette er en fabrikkasjonsfeil, og det mest sannsynlig kommer av slurvete arbeid, er det ikke så mye å gjøre for å hindre denne

type hendelser. Det er vanskelig, om ikke umulig, å hindre at det skjer en eneste menneskelig feil på fabrikken. Likevel er det et forbedringspotensial i måten man kontrollerer materialene på. Kontrollen på fabrikken har tydeligvis hatt en glipp, slik at den feilproduserte søylen ble godkjent.

### **Hendelse 10**

To hulldekkeelementer var feilprodusert og kunne ikke monteres. Problemet ble løst ved å hakke ut utsparingene som manglet. Dette tok tid fordi man måtte få bekreftet fra hulldekkeprodusenten at det var ok å lage utsparingene i elementene med tanke på bæring. Man kontaktet heller ikke produsenten den samme dagen, fordi det hadde skjedd en arbeidsulykke på fabrikken og alle var i begravelse. Denne hendelsen førte til relativt mye ekstraarbeid senere, og man måtte også hente en ny mobilkran for å heise på plass de to elementene som ble forsinket. Mobilkranen var til stede da jobben opprinnelig skulle ha blitt gjort, men siden dette førte til en forsinkelse, måtte man altså leie inn mobilkran på nytt ved en senere anledning, og dette medfører ekstrakostnader. Enten har hulldekkeprodusenten fått feil tegninger fra konsulenten, eller så har hulldekkeprodusenten gjort en feil og ikke fulgt tegningene. Det er vanskelig å avgjøre hvilken av disse mulighetene som er den riktige uten å vite hvilke tegninger betongprodusenten hadde fått. Forfatterne har forsøkt å få klarhet i dette, uten å lykkes. Det som er sikkert, er at hendelsen medførte ekstraarbeid og venting, samt ekstrakostnader ved å leie inn en ny mobilkran.

### **Hendelse 11**

To søyler har fabrikkasjonsfeil, og må rettes opp på stedet. Dette førte til opphold i arbeidet og dårlig flyt i arbeidsprosessen. Etter samtale med en ansatt hos Skalles Mek. er det ting som tyder på at det rett og slett er en slurvefeil. Festene er satt for høyt og for lavt på hver sin søyle, og arbeideren vi snakket med gjettet på at den som har festet festene på søylen har målt opp hvor de skal stå, deretter for eksempel gått til lunsj, og så gått ut fra feil ende når han skulle sveise på festene igjen etter pausen. Dette er bare en teori, men fullt sannsynlig, i følge vår informant. Etter samtalen med arbeideren fra Skalles er det i alle fall sannsynlig at feilen har oppstått på grunn av slurv. Det virker usannsynlig at to søyler skal ha blitt tegnet feil, fordi disse søylene skal være identiske til alle de andre i samme størrelse. Det er dermed logisk å anta at man har kopiert søyletegningene for de søylene som i utgangspunktet skal være like, og at de derfor er tegnet likt som de som ikke var feilprodusert. Fabrikkasjonsfeil kan vanskelig unngås 100 %, men ved å ha grundige kontroller av materialene før de sendes

ut kan man fange opp flesteparten av de feilproduserte elementene. Det kan virke som om Skalles Mek. har litt for slappe rutiner med å kontrollere for fabrikkasjonsfeil før varene sendes ut til kunden. Ved å stramme inn på disse rutinene kan man unngå feil som er langt mer alvorlige enn de vi har observert på Ica Maxi. Kontrollen på byggeplass, gjort av montørene selv, har fanget opp de feilene som oppsto før de ble så alvorlige at man kan begynne å snakke om store kostnader. Dersom montørene hadde vært litt sløvere, ville kostnadene fort kunne økt drastisk. I verste fall kunne en feil forblitt uoppdaget, og bygningen kunne vært utsatt for store skader som flere år etter kunne ført til store kostnader på grunn av nødvendig etterarbeid.

## **Hendelse 12**

Montasjebygg tar på seg ekstrajobb fra Skanska. Den består i å sveise armering til stålbjelkene i utsparingene til betongdekket slik at man kan støpe disse fast til hverandre. Det er avtalt timepris pluss materialkostnader med et påslag på 20 % for denne ekstrajobben. I motsetning til de fleste hendelsene, er altså ikke dette en uforutsett feil, men en observasjon som likevel er aktuell med tanke på samarbeid. Montasjebygg og Skanska viste i denne situasjonen at de kan finne løsninger sammen som er bra for fremdriften til prosjektet. Skanska hadde ikke mulighet til å gjøre denne jobben selv, og Montasjebygg måtte uansett ha ventet på at jobben skulle blitt gjort. Dermed løste det seg fint ved at arbeiderne i Montasjebygg tok jobben og fremdriften ble opprettholdt. Hvis man skal være kritisk, er det på sin plass å spørre hvorfor Skanska ikke hadde nok folk på jobb til å gjøre denne jobben selv. Det er helt klart en merkostnad å betale en UE for å gjøre denne jobben enn å gjøre det selv, jfr. prisen med 20 % påslag. Selv om det er en forholdsvis liten jobb, og det reddet fremdriften i prosjektet, er det liten tvil om at i prinsippet hadde Skanska vært tjent med å utføre dette arbeidet selv, slik det egentlig var planlagt. Et annet poeng er at dersom Montasjebygg ikke hadde hatt mulighet til å gjøre denne ekstrajobben for Skanska, kunne det ført til en forsinkelse i byggeprosessen. Man måtte da ha leid inn ekstramannskaper for å utføre jobben, og dette ville tatt lengre tid og kostet enda mer. Dersom man hadde vært litt mer fremsynt og planlagt for denne jobben, kunne man enkelt ha utført den uten hjelp fra en underentreprenør. Det er altså grunn til å tro at planleggingen kunne ha vært bedre i dette tilfellet. Når det er sagt, er det veldig positivt at Skanska kan samarbeide med underentreprenører om å finne gode løsninger, samt å dele på utstyr og lignende, slik at fremdriften og den generelle stemningen på byggeplassen forholder seg god.



### **Hendelse 13**

Etter en samtale med prosjektledelsen kom det frem at kontrakten med Montasjebygg fortsatt ikke var underskrevet, en måned etter byggestart. På oppstartsmøtet var det en del uklarheter rundt opsjoner som Montasjebygg hadde på blant annet brannmaling og veggelementer. På grunn av dette ble det ventet med å undertegne kontrakten, men arbeidet ble påbegynt likevel. En representant for prosjektledelsen forklarte at det nå var enighet om disse opsjonene, og at kontrakten ikke var undertegnet fordi han selv og en representant fra Montasjebygg ikke hadde vært til stede samtidig den siste tiden. I følge Skanskas rutiner rundt kontraktsinngåelse, skal kontrakten undertegnes før arbeidet starter. Dette er med andre ord et brudd på Skanskas rutiner. I et intervju med en representant for Skanska i Oslo, spurte forfatterne om en kontrakt som ikke var undertegnet kunne anses som juridiske bindende dersom arbeidet var startet. Denne informanten forklarte at dersom alle dokumenter var utsendt og mottatt, og det var generell enighet om rammene i avtalen, var kontrakten juridisk gyldig dersom arbeidet hadde startet. Dette var fordi en påbegynnelse av arbeidet ble ansett som en aksept av den foreliggende avtalen, og man ville bli holdt til denne dersom det skulle oppstå uenigheter. Med andre ord var det ingen reell risiko forbundet med denne sene signeringen, men i prinsippet er det en risiko ved å ikke ha signerte kontrakter med underentreprenører, og ikke minst et klart brudd på Skanskas interne rutiner. Mulige forbedringer her er å være strengere på signering av kontrakter. Selvfølgelig er det et poeng at en slik sak, som når det kommer til stykket faktisk er en bagatell i mange sammenhenger, ikke må få hindre fremdriften i prosjektet. Likevel har Skanska klare rutiner på kontrahering, og de bør helt klart følges. Før eller senere vil man havne i en situasjon der man taper penger på at en kontrakt ikke er gyldig, og da vil nok noen påpeke nettopp det at rutiner har blitt brutt.

### **Hendelse 14**

Montasjebygg jobber med å montere veggelementer i kontorbygget og oppdager et hull i bakken der liften skal stå. Hullet er stort og hindrer liften i å stå støtt. Dette gjør at Montasjebygg ikke får montert flere veggelementer. En representant for Montasjebygg forsøker å få tak i grunnarbeidsentreprenøren, som skulle ha fylt igjen hullet. Grunnarbeidsentreprenøren skylder på leverandøren av fjernvarme som ikke har fullført arbeidet med fjernvarmeanlegget som ligger nedi hullet. De kan ikke fylle igjen før leverandøren av fjernvarme har vært der. Leverandøren av fjernvarme hadde lovet at dette skulle vært gjort to dager før. Situasjonen blir løst ved at man setter opp noen planker slik at liften kan stå støtt uten å fylle igjen hullet. Et naturlig spørsmål vil da være hvorfor de ikke

bare gjorde dette med en gang, uten å sette i gang en strøm av klager og å stresse rundt uten å vite hva man skal gjøre. Det viste seg jo at problemet egentlig var forholdsvis enkelt å løse uten at hullet var fylt igjen. Når det er sagt, var det likevel en glipp at hullet ikke var fylt igjen, og det burde vært gjort i god tid før Montasjebygg skulle ha tilgang med liften.

Konsekvensene av denne hendelsen var forsinkelse og ganske elendig stemning på anleggskontoret. Da en representant for Montasjebygg ringte grunnarbeidsentreprenøren, foreslo de et møte, men Montasjebygg poengterte at man ikke kan fylle et hull med prat. Skal man se på forbedringstiltak for denne type hendelse, er det naturlig å starte med kommunikasjon. Det er ting som tyder på at informasjonsflyten mellom de forskjellige underentreprenørene ikke har vært spesielt god, og at et par av underentreprenørene ikke har gjort som de hadde lovet. Det er også mulig at Skanska har vært for nonchalante i måten de har styrt sine underentreprenører på. Nøyere kontroll av underentreprenørens planpålitelighet kan hjelpe til med å sørge for at fremdriften flyter bedre i prosjektet. Likevel virker det som om at det er underentreprenørene selv som har sviktet i dette tilfellet, da de ikke har lyktes i å samarbeide godt nok. De kunne også med fordel ha sagt ifra at jobben ble forsinket, slik at Skanska kunne håndtert situasjonen før den ble et problem. Et viktig poeng her kan være Montasjebyggs manglende evne til å se langt frem i sine aktiviteter. Forfatterne har merket ved flere anledninger, blant annet da Montasjebygg og Skalles Mek. gikk tom for bolter, og ved denne hendelsen med hullet i bakken, at Montasjebygg med fordel kunne ha sett lengre frem og planlagt bedre for å forhindre at arbeidet stoppet helt opp da liften kom frem til hullet. Dersom man hadde gjort en gjennomgang av dagens arbeidsplan og sett at hullet fortsatt ikke var fylt igjen på morgenen, kunne man startet prosessen med å få fullført arbeidet med fjernvarmesystemet, og fått fylt igjen hullet i god tid før arbeidet med veggelementene nådde frem til stedet hvor liften ikke hadde tilgang. Med andre ord er det ikke riktig å legge all skyld på en UE i dette tilfellet, men i stedet se på den samlede innsatsen og koordineringen av de forskjellige aktivitetene. Det er tross alt mange aktiviteter som er avhengige av hverandre, og ved å være litt i forkant kan mange problemer renskes opp i før de får konsekvenser og hindrer prosjektets fremdrift.

## **4.2 Påvirkninger av samarbeidet**

I denne delen diskuteres hva som påvirker samarbeidet i positiv eller negativ grad. Diskusjonen er basert på forfatterens erfaringer fra prosjektet Ica Maxi og fra diverse intervjuer.

### **4.2.1 Valg av leverandører og samarbeidspartnere**

Kraljic har som beskrevet i teorien en fremgangsmåte på hvordan man velger leverandører. Denne teorien ser forskerne på som relevant i forhold til å velge riktige leverandører og strategier mot disse. Man bør sette innkjøp i et system, noe Skanska har startet forprosjekter på allerede. Det går ut på å samle innkjøpene, dette er kjent fra industrien med relasjoner og samarbeid. Ved å samle innkjøpene hos færre leverandører, blir man en sterkere og viktigere kunde for sine leverandører. En leverandør vil mest sannsynlig ikke være villig til å bruke tid og krefter på å bedre et samarbeid med en liten og ubetydelig kunde. Samtidig vil en liten kunde antagelig ikke få høyest kvalitet på sine leveringer og heller ikke de beste prisene.

I en samtale med en representant for et stort norsk konsulentfirma, har Skanska fått vite at de er en liten og forholdsvis ubetydelig kunde hos dette konsulentfirmaet. Konsulenten sa også at dette førte til at de ikke fikk forhandlet fram gode priser og heller ikke fikk de beste konsulentene. Skanska var ikke klar over at de var en såpass liten kunde hos denne konsulenten, og ble overrasket da de fikk beskjed om at de var av mindre betydning for dem. Dette kan skyldes for dårlig kommunikasjon, som igjen kan tyde på et svakt samarbeid mellom Skanska og konsulenten. Hvis det hadde blitt satt fokus på å jobbe tettere sammen med denne konsulenten, ville denne misforståelsen mest sannsynlig blitt oppdaget. Man kunne da jobbet sammen om situasjonen og forbedret den ved å øke Skanskas betydning som kunde. Ut fra dette kan en se at samarbeid legger grunnsteinen for forbedring. Videre kan dette tyde på at Skanska ikke har oversikt over sin posisjon hos sine leverandører og samarbeidspartnere. Skanska er, i følge personer vi har snakket med, ikke bevisst på valg av leverandør, og mangler oversikt over leverandørmarkedet.

Strategien til Kraljic starter med å identifisere varene, undersøke hvordan varene påvirker profitten og se på forsyningsrisikoen. Ut fra dette grupperes de i fire forskjellige kategorier. Videre gjør man en markedsanalyse for å se på sine egne behov for innkjøp og kjøpekraft kontra styrken til leverandører. Matrisen til Kraljic tar for seg kundestyrke vs markedsstyrke (figur 3). Deretter kan man begynne å finne ut hvilke leverandører man har et potensielt godt

utgangspunkt å jobbe videre med. Leverandøren bør kontaktes og utfordres på om man er interessert i å bli med på et videre samarbeid som jobber for kostnadsbesparelser og effektivitetsforbedring. Under effektivitetsforbedring ligger også redusering av feil, økning av kvaliteten og å skape en god og sikker relasjon. Ved å være en større kunde hos en leverandør blir dette mulig. Skanska har som mål å ha ca. 20 % av omsetningen til en leverandør. En mindre andel enn dette vil kunne føre til at man blir en mindre betydningsfull kunde. Hvis man har en betydelig større andel enn dette, kan leverandøren bli for avhengig av Skanska. Dette kan være uheldig fordi en eventuell endring i strategiene, som fører til at man slutter å bruke denne leverandøren, i verste fall kan føre til at leverandøren går konkurs. UE Smartprosjektet i Skanska fokuserer på akkurat dette. Fordelene ved å være en viktig kunde må antas å være et bedre samarbeid. Videre vil et bedre samarbeid kunne føre til kostnadsreduksjoner i fellesskap, som igjen kan føre til en mer lønnsom produksjon. Sammen kan man studere problemer som har oppstått, og finne årsakene til disse. Dette kan hjelpe til med å redusere sjansen for at lignende ting skjer igjen. Dette kan være vanskeligere å få til hvis en ikke har et langsiktig samarbeid. Ved et godt samarbeid vil også mulighetene for å utvikle nye og bedre løsninger åpne seg. Man kan bli mer åpne mot hverandre, feil kan bli oppdaget tidligere enn vanlig, og disse kan også lettere utbedres.

StartBANK er opprettet for å luke ut useriøse aktører på markedet, dette gjøres blant annet ved at de innmeldte firmaene må rapportere inn regnskapstall. Tanken er at de firmaene som ikke vil melde seg inn, høyst sannsynlig har noe å skjule. Samtidig skal en ikke stole blindt på firmaene som er meldt inn i StartBANK. Forfatterne har fått høre om eksempler med firmaer som er meldt inn, men allikevel har vist seg å være en useriøs aktør på markedet. Bare tall sier ikke alt om bedriften. StartBANK er relativt nytt, slik at en bedre funksjon for å fange opp enda flere useriøse aktører sannsynligvis vil komme på plass etter hvert. Skanska praktiserer "first mover" ved at de i sine strategier er først ute med å sette et absolutt krav om medlemskap i StartBANK. Dette kan både være en fordel og en ulempe. Ved å være først ute kan man skaffe seg et forsprang ved at man tidlig får gode rutiner for å velge seriøse samarbeidspartnere, men det kan også være relativt store pionerkostnader forbundet med innføringen av et slikt system. Konkurrenter kan i tillegg dra nytte av Skanskas innsats for dette.

Forfatterne har observert at Skanska har visse mangler i sitt system for erfaringsoverføring. Et eksempel på dette kom fram under et fremdriftsmøte, hvor det ble fortalt om et eksempel hvor

juridisk avdeling satt i etasjen over og forberedte et søksmål mot en leverandør. Samtidig satt den samme leverandøren i etasjen under og inngår nye avtaler om arbeidsoppgaver. Juridisk avdeling fikk da ”hakeslepp” av å se leverandørens bil parkert utenfor Skanskahuset. Dette er et godt eksempel på dårlig erfaringsoverføring. Kunnskap, både positive og negative erfaringer, blir ikke alltid delt i Skanskas system. Det samme gjelder valg av prosjekter man skal utføre. Her har det også kommet opp eksempler fra fremdriftsmøter hvor Skanska, tross tidligere elendige erfaringer med byggherre, konsulent og flere andre parter, har inngått avtaler igjen med samme partnere. Her er det svikt i erfaringsoverføringer, og Skanska tar med dette på seg en stor risiko. Å velge gode samarbeidspartnere handler ikke bare om å finne riktige leverandører, det gjelder også å finne gode samarbeidspartnere i hele verdikjeden, fra byggherre til underleverandører. Noen mener at for å få til et mer sentralisert innkjøp og leverandørrelasjoner i bygg og anleggsbransjen, foreligger det større utfordringer enn det gjør i industrien. Argumentasjonen er at hvert byggeprosjekt er mer eller mindre unikt i utførelse. Det er et poeng at byggebransjen er litt annerledes enn mange andre bransjer, men vi mener det er fullt mulig å innføre en god innkjøpsstrategi også i byggebransjen, bare man klarer å overføre erfaringer fra andre bransjer og implementere dem i denne. Det gjelder å finne riktige leverandører som kan utføre store og kompliserte oppgaver samtidig som de er villige til å samarbeide for å få til et mest mulig fruktbart kunde- og leverandørforhold. Det er her hovedutfordringene ligger, og Skanska må fortsette å jobbe videre med dette.

#### **4.2.2 Deling av informasjon mellom aktørene**

I løpet av observasjonsperioden på Ica Maxi- prosjektet har det blitt registrert flere hendelser hvor en eller flere aktører ikke har fått den informasjonen de behøvde for å utføre arbeidet på en god og hensiktsmessig måte. Dette har ført til forsinkelser, ekstraarbeid og ikke minst ekstra utgifter i form av utstyrsleie og materialer.

Når man unnlater å dele informasjon med hverandre, oppstår det dårlig stemning på en byggeplass. En viktig faktor i et godt samarbeid er tillit, og det er ikke særlig tillitsvekkende å unnlate å dele informasjon. Et eksempel på dette er en hendelse hvor leverandøren av fjernvarme hadde lovet å ferdigstille et arbeid med fjernvarmesystemet, slik at grunnarbeidsentreprenøren kunne fylle igjen et hull hvor Montasjebygg i sin tur skulle bruke liftten. Leverandøren av fjernvarme gjorde ingenting for å informere de andre aktørene om at de lå etter skjema, og det kom derfor som en overraskelse på Montasjebygg og grunnarbeidsentreprenøren at arbeidet med fjernvarmen ikke var ferdig.

Grunnarbeidsentreprenøren på sin side ventet kun på leverandøren av fjernvarme, og heller ikke de videreformidlet informasjonen om at det ikke var tilrettelagt for liften til Montasjebygg. En representant for Montasjebygg reagerte negativt på dette og ga uttrykk for at han på ingen måte var fornøyd med å få beskjed så seint. Dette er et eksempel som viser at informasjonsdeling har mye å si for samarbeidet, både positivt og negativt. Positivt i den forstand at god informasjonsdeling sørger for at de forskjellige aktørene i et samarbeid kan planlegge bedre ut fra riktig informasjon. Like stor betydning har det i negativ forstand dersom informasjonen som gis er feil eller ufullstendig. Da planlegger man ut fra feilaktige fakta, og da sier det seg selv at planleggingen ikke blir god nok. Hendelsen med liften til Montasjebygg som ikke fikk tilgang, er et eksempel på ufullstendig informasjon fra en underentreprenør til en annen. Dette kunne enkelt vært løst ved at man tok en kjapp telefon til Montasjebyggs anleggsformann. Det beste hadde jo likevel vært om de som hadde lovet å fullføre jobben, faktisk hadde gjort dette, men en beskjed om at arbeidet ble forsinket hadde vært bedre enn å ikke si ifra i det hele tatt.

### **Rutiner for informasjonsflyt**

Gode informasjonsrutiner er alfa omega i byggebransjen. En byggeplass er ofte et litt kaotisk sted med mye aktivitet og stramme tidsrammer. Det er vanlig å ha såkalte byggemøter, eller fremdriftsmøter, med jevne mellomrom, og disse er med på å oppklare eventuelle utfordringer de neste dagene. Et av problemene med gjennomføringen av slike byggemøter er folk som ikke har planlagt sin egen aktivitet godt nok. Fordi de mangler oversikt over sine egne handlinger, og kanskje sine egne ansattes handlinger, har de heller ikke evne til å se grensesnittet mellom sin egen aktivitet og en annen aktørs arbeidsoppgaver. Det er med andre ord ikke byggemøtene i seg selv det er noe galt med, men forberedelsene til hver enkelt aktør. Ikke alle deltakerne på byggemøtene tar notater. Det er stort sett Skanskas anleggsleder som skriver notater, mens flere av underentreprenørene er mer passive. Det er mulig de har veldig god hukommelse, men man skulle tro at et lite notatark i mange tilfeller hadde vært en fordel. Spesielt på større byggeprosjekter, hvor det er mange aktiviteter som går parallelt, er det bortimot umulig å holde orden på alt av relevante aktiviteter uten å ha skriftlige dokumenter å forholde seg til. Dette har nok litt sammenheng med den generelle kulturen i byggebransjen. Mange fagarbeidere er ikke vant til å skrive mye, og er heller ikke spesielt glad i papir. Dette er noe som henger igjen fra gammelt av, og kan i mange tilfeller være en hindrende faktor for samarbeidet, informasjonsdelingen og planleggingen.

På brakka på Ica Maxi- prosjektet finnes det også et hyllesystem hvor man kan legge dokumenter og beskjeder til hverandre. Et slikt system er i utgangspunktet veldig bra, men blir ikke brukt. Vi har sett at de eneste hyllene som er merket med navn og firma, og som det noen gang ligger papirer i, er hyllene til Skanskas anleggs- og prosjektleder, samt Skanskas anleggsformann. Dersom man hadde brukt dette hyllesystemet mer effektivt, kunne det muligens vært en god måte å dele informasjon på. Det beste er selvsagt å kommunisere direkte på byggeplassen, men det er ikke alltid alle aktørene er til stede samtidig eller ser spesielt mye til hverandre. Da er et beskjedsystem som dette et alternativ.

### **Prosjektplassen**

Dette systemet for deling av informasjon har i utgangspunktet mange gode ideer og bruksområder, men vårt inntrykk er at det ikke bare er positive erfaringer forbundet med Prosjektplassen. Fordelen med dette systemet er at det foregår over internett og er raskt og effektivt å bruke, samt at alle har tilgang til de filene de behøver. Ulemper med Prosjektplassen er blant annet at man må ha tilgang til internett på byggeplassen, og underentreprenører har ikke tilgang til Skanskas internettforbindelser. De må med andre ord opprette egen linje i stedet for å få begrenset tilgang til Skanskas nett. Mange som jobber i bygge- og anleggsnæringen, da primært fagarbeidere, har liten kjennskap til internett og bruker etter det vi vet ikke Prosjektplassen nevneverdig. De er dermed avhengige av å få beskjed fra andre, eksempelvis anleggsformannen, når det har kommet endringer på for eksempel en byggetegning. Flere vi har snakket med har også poengtert at det er ”mye mas med Prosjektplassen”. Det har blitt uttrykt misnøye med den store mengden oppdaterings- e-post som dumper ned i innboksen til alle døgnetstider. Ofte er dette meldinger som ikke har relevans for alle, og vi har ikke kjennskap til at det finnes noen filter som gjør at kun de som har interesse av meldingene får dem. Blant annet fortalte en representant for Montasjebygg at han raskt mistet oversikten når han fikk for mange beskjeder om forandringer, og innrømmet at han til tider ikke orker å lese over alle e- postene fra Prosjektplassen. Dette er noe man bør tenke over når man skal videreutvikle systemet, for dersom et slikt system skal fungere i praksis for andre enn de som bruker det mest (det vil si konsulentene og prosjektlederne), bør det kanskje vurderes et filter for å differensiere hvem som får hvilke beskjeder på hvilket tidspunkt.

## **Asymmetrisk informasjon**

Utfordringene med å dele informasjon på en byggeplass er at man må sørge for å forstå hverandre riktig og at alle til enhver tid har den samme informasjonen. Asymmetrisk informasjon betyr rett og slett at to eller flere parter har forskjellige oppfatninger av hva som er fakta. Det kan være flere grunner til at det oppstår asymmetrisk informasjon. Den ene muligheten er at det er bevisst. Som omtalt i teorien, jfr. prinsipal- agent- teorien, har hver enkelt bedrift et ønske om å sikre sin egen rygg. De vil handle i egen interesse, og hvis det er en fordel for dem at en annen aktør mottar informasjon som er ukorrekt, eller på en annen måte avvikende fra det man selv vet, vil mange ofte sørge for at denne aktøren får nettopp det. Asymmetrisk informasjon kan også oppstå som følge av dårlig kommunikasjon mellom to aktører. Vi anser dette som den mest sannsynlige grunnen. Vår oppfatning er at informasjonssystemene ikke er godt nok utviklet, slik at informasjon ofte blir forandret eller blir borte i kommunikasjonsprosessen. Dersom man misforstår hverandre eller mislykkes i å fortelle hverandre viktige aspekter ved produksjonsprosessen, vil det oppstå forskjellige oppfatninger av hva som foregår, og man har asymmetrisk informasjon. Dette kan i mange tilfeller føre til at arbeidet blir gjort på en måte som hindrer en annen i å utføre sine ting på en god måte eller at arbeidet ikke blir utført i det hele tatt. Et godt eksempel er konsulenter ofte manglende evne til å samarbeide med hverandre. På Ica Maxi opplevde man i flere tilfeller at konsulentene ikke pratet med hverandre og at de i noen tilfeller jobbet på forskjellige revisjoner av byggetegningene. Dette medførte at løsningene de kom opp med ikke passet med hverandre, og det oppsto komplikasjoner når arbeidene skulle utføres i praksis. En søyle som ikke er plassert på rett sted i forhold til en fotplate vil gjøre at man må finne alternative løsninger, og dette er ofte en følge av at det har oppstått asymmetrisk informasjon mellom to konsulenter eller mellom konsulenten og entreprenøren. Stadige tilfeller av asymmetrisk informasjon mellom partene øker sjansen for at man oppfatter samarbeidet som lite givende og man får følelsen av at man ikke hjelper hverandre med å gjøre jobben på en god måte. Asymmetrisk informasjon i et byggeprosjekt kan også føre til at hele byggeprosessen går i stampe eller at det utvikles løsninger ”på sparket” som ikke er hensiktsmessige i forhold til bæresystem eller andre tekniske aspekter ved bygningen. I verste fall kan dette føre til store økonomiske konsekvenser.

### **4.2.3 Planpålitelighet**

Samarbeid og planpålitelighet er to godt relaterte temaer, dette har vært helt klart fra starten av denne rapporten. Parallelt med denne rapporten har det blitt jobbet med en egen rapport om



planpålitelighet, denne også i samarbeid med Skanska. Man oppnår ikke god planpålitelighet ved å ha dårlig samarbeid med de involverte aktørene. Ved dårlig planpålitelighet vil samarbeidet svekkes, om det ikke allerede er dårlig. Planpålitelighet refererer til om en plan har blitt fulgt eller ikke. *Last Planner* bruker måleenheten *Prosent Plan Utført*. Denne enheten ser på planer innenfor en gitt tidsramme, hvor det måles antall fullførte oppgaver av de oppgavene som var planlagte innenfor den gitte tidsrammen. Man kan stille seg spørsmålet ”hva er det som er så viktig ved god planpålitelighet?”. Gode planer er alfa omega på et prosjekt. Et prosjekt har mange aktører involvert som er avhengige av hverandres handlinger, og man får ikke satt opp et bygg uten at planering er gjort og grunnmuren støpt. Svak planpålitelighet påvirker effektiviteten og kostnadene. Hvis en aktør blir forsinket med sitt arbeid, kan dette føre til at neste aktør også blir forsinket. Videre kan det føre til overtid og ekstraarbeider som igjen fører til økte kostnader. Effektiviteten går ned på grunn av venting, og dette igjen er med på å redusere trivsel. Dette skaper komplikasjoner i samarbeidet og frustrasjon blant arbeidere.

Gode rutiner på en anleggsplass er med på å øke planpåliteligheten. Det er lettere for en underentreprenør å vite hva den går til ved å jobbe for et firma som har godt innarbeidede rutiner. Dette er også et viktig punkt når det gjelder langsiktig samarbeid. Ved å jobbe med samme leverandører flere ganger får man et gjenkjennelig system og man kjenner hverandre bedre, noe som igjen øker sjansen for et fruktbart og effektivt samarbeid. Under vårt besøk i Oslo ble vi fortalt om en leverandør som syntes HMS- kravene til Skanska var overdrevne og unødvendige. Pipa hadde fått en annen lyd når prosjektet var ferdigstilt. Leverandøren ytret at dette hadde vært et meget godt og bra prosjekt å jobbe på, grunnet gode rutiner og planer. Leverandøren kunne godt tenke seg å jobbe for Skanska igjen senere.

Systematisering av planer og det å være mer fremsynt, er to viktige punkter for å øke planpåliteligheten og samtidig skape et ryddig samarbeid. Dette er viktige temaer i *Last Planner*. Ved å se fremover og se på hva som skal gjøres i nærmeste fremtid kan man legge til rette for oppgaven. Man kan sørge for å ha riktig antall folk på plass til den dagen oppgaven skal utføres, riktig utstyr, og ikke minst ha riktige materialer i rett tid. Dette er med på å øke planpåliteligheten og også gjøre et samarbeid lettere. Ved å kombinere hva som *kan* gjøres med hva som *bør* gjøres, øker sannsynligheten for at oppgaven blir utført til riktig tid og i rett kvalitet. Dette øker igjen sjansen for at fremdriften og planpåliteligheten holdes oppe i prosjektet. Forskerne har flere eksempler fra observasjonene, hvor flyten har blitt hindret som

følge av mangel på materialer, og at det ikke er lagt til rette på plassen for at oppgaven kan bli utført. Ved å se fremover og se til at alt er på sin plass for å få fullført en oppgave 100 %, sikres god flyt, og et problem vil bli oppdaget før det blir alvorlig. Man bør ha rutiner på en arbeidsplass, med oppfølging av planen og sjekke at den blir fulgt. Det bør også undersøkes at det som skal gjøres i følge planen blir gjort, eller har blitt utført. For å nevne et eksempel hvor dette gjøres, kan man se på fremdriftsmøter, hvor det gjennomgås hva som skal gjøres i nærmeste fremtid og samtidig se på hva som er av mulige komplikasjoner. Ved å være lojale mot planene, skaper man en sikkerhet rundt hele prosessen. Man vet da at planene mest sannsynlig er riktige, og at man trygt kan følge disse.

#### **4.2.4 Kulturen i byggebransjen**

I motsetning til mange andre bransjer, hvor man stadig er ute etter å innovere og skape nærmest revolusjonerende forandringer i både produksjon og sluttprodukt, er vårt inntrykk at man er mer konservative i byggebransjen. Holdninger som ”detta har vi gjort i årevis” og ”ingen skal fortelle meg hvordan jeg gjør jobben min” sitter trygt bevart hos en stor del av aktørene i denne bransjen. Det er vel og bra å ha tro på seg selv og det man driver med, men her må det også være mulig å se utenfor sine egne fire vegger og lære av andre. Spesielt når man arbeider med et byggeprosjekt med flere involverte aktører, er det viktig å være åpen for nye løsninger og å være villig til å fire på krava hvis det kan gjøre at fremdriften eller sluttproduktet blir bedre. Dersom en underentreprenør på et byggeprosjekt som Ica Maxi kommer med et forslag på hvordan man kan løse en utfordring, vil det være svært ødeleggende for samarbeidet å avslå forslaget uten å diskutere det på en åpen og ydmyk måte. Forfatterens inntrykk av ledelsen på Ica Maxi er at de er relativt åpne for nye forslag og har en god holdning når det kommer til åpenhet og samarbeidsvilje med sine underentreprenører. Ved flere anledninger har både Skanska og Montasjebygg vist at de kan samarbeide og finne løsninger uten at det blir krangling og store uenigheter. Man finner en løsning som fungerer for begge parter, og sånn sett er byggebransjen kommet langt. Selv om man i noen tilfeller er lite villige til å gjøre ting annerledes enn man er vant til, har man veldig ofte en evne til å løse problemer som oppstår på en grei og effektiv måte. Likevel kan slike metoder gjøre at akkurat de samme situasjonene oppstår i andre prosjekter. Man forsøker ikke å ta ”tyren ved hornene”, men løser altså problemene på stedet uten å forsøke å gå i dybden på hva som har forårsaket problemet. Dette er nok litt av grunnen til at man opplever de samme feilene på hvert prosjekt. Arbeidere vi har snakket med på byggeplassen bekreftet at det stort sett er de samme feilene som oppstår hver gang, og at man sjelden gjør noe stort nummer ut av det annet

enn å finne en løsning som fungerer. En utfordring i byggebransjen er at man opererer med mange små ”fabrikker” som ofte har sine egne rutiner og strategier. Disse rutinene følger gjerne den enkelte prosjektledelsen fra prosjekt til prosjekt. Dette kan være med på å gjøre det vanskelig å implementere nye arbeidsmetoder og retningslinjer for produksjonen. Med det menes at hver enkelt byggeplass er en egen produksjonsenhet. Når man skal innføre nye rutiner og arbeidsmetodikk i en vanlig linjeproduksjon, arbeider man med forholdsvis få fabrikker og enheter, mens man i byggebransjen må innføre nye rutiner på hundrevis av forskjellige produksjonsenheter. I tillegg er disse produksjonsenhetene midlertidige, fordi de som kjent slutter å eksistere når en bygning er ferdigstilt. Da oppretter man en ny produksjonsenhet på et annet sted, og må innføre de samme rutinene på nytt. Selv om det kanskje er mange av de samme menneskene som jobber på de forskjellige byggeplassene, er det alltid noe som er litt annerledes ved et nytt prosjekt. Hovedutfordringene her kan ligge i å innføre klare rutiner for handlingsmønsteret til prosjektledere og andre funksjonærer ute i felten. Med standardiserte fremgangsmåter og tydeligere rutiner vil man lettere kunne kjenne seg igjen i hvert prosjekt og relatere dette til andre prosjekter. Dette har også en del med erfaringsoverføring å gjøre, noe som også er en stor utfordring for en aktør som Skanska. Erfaringsoverføring på blant annet samarbeidspartnere omtales i del 4.2.1.

### **Trivsel og generelle holdninger**

På en byggeplass har man ofte veldig nær kontakt med sine kolleger, og man har generelt en holdning om at alle er like mye verdt. I samtaler med en representant for Skanska på Ica Maxi- prosjektet, har forfatterne fått et inntrykk av hvor viktig det er for fagarbeiderne å føle at de kan kommunisere og ha et sidestilt forhold til sine overordnede. For bare 10-20 år siden var holdningene hos funksjonærene en helt annen, noe som er svært demotiverende for eksempel for en forskalingsnekker eller en jernbinder. På Ica Maxi- prosjektet har man en fin ordning hvor alle som arbeider på byggeplassen griller en gang i uka i sommerhalvåret. Da inviteres alle fra Skanska, grunnarbeidsentreprenøren, Montasjebygg osv. Som oftest er det en av lederne som griller. Forfatterne hadde æren av å være grillmestere to ganger i sin korte karriere på Ica Maxi, og det var lett å merke at det skapte god stemning med et sånt tiltak. Det er ingen tvil om at tiltak som dette virker positivt på miljøet på en arbeidsplass, og om det ikke gir direkte økonomiske gevinster, så skaper det i alle fall et samhold og en fin holdning blant de forskjellige aktørene.

### **4.3 Mulige måleindikatorer (KPI)**

I dette kapitlet brukes diskusjonen rundt observasjonene og hva som påvirker en byggeplass til å analysere hva som gjør et byggeprosjekt "lean". For å kartlegge hva som gjør et byggeprosjekt lean, ses det på hva som virkelig er "key performance" i prosjekter. Forfatterne har jobbet frem noen forslag til måleindikatorer som kan være interessante å jobbe videre med:

#### **Antall endringer/revisjoner per teknisk tegning etter en fastsatt calloff- dato**

Denne måleindikatoren vil kunne indikere hvor stor sannsynligheten er for at det oppstår feil i dette byggetrinnet. Mange revisjoner sent i prosessen øker sannsynligheten for at aktørene sitter med forskjellige versjoner av byggetegningen når arbeidet skal utføres.

#### **Antall produksjonsfeil per leverandør eller per vare levert**

Denne måleindikatoren forteller hvor stor andel av varene som er feilprodusert. Dette er riktignok ingen revolusjonerende måleindikator, men den kan være viktig for å få oversikt over hvor gode produksjonsrutiner man har. En høy andel feilproduserte varer vil indikere at det kan finnes betraktelige forbedringspotensialer i leverandørens produksjon.

#### **Antall flyttinger av materialer og utstyr**

Materialer og utstyr som stadig må flyttes på, forteller at logistikken kan ha forbedringsmuligheter. Objekter som må flyttes frem og tilbake på byggeplassen tar opp mye tid som kunne vært brukt til viktigere ting. Flytting øker også sjansen for skader på materiell. En måleindikator som dette vil kunne gi et bilde av hvor "lean" byggeplassen er.

#### **Prosent Plan Utført**

Planpålitelighet kan måles ved hjelp av Prosent Plan Utført (PPU). Denne målemetoden forteller hvor mange prosent av planene som er utført på tiden i forhold til det totale antall planer. Denne målemetoden brukes i dag. Likevel tar vi den med, fordi den anses som viktig som en indikator både for hvor "lean" prosjektet er og hvor godt samarbeidet mellom de forskjellige aktørene fungerer. En måling av PPU for spesifikke UE vil gi et bilde av den enkelte UEs planpålitelighet.

#### **Spørreundersøkelse**

En spørreundersøkelse både under og etter prosjekter kan være svært nyttig for å kartlegge samarbeidet mellom Skanska og UE. En slik undersøkelse vil for eksempel kunne indikere

hvor god trivselen og informasjonsdelingen er i prosjektene. Spørreundersøkelser kan gjennomføres anonymt, og man kan holde flere undersøkelser ved jevne mellomrom for å kartlegge utviklingen. Det bør vurderes hvorvidt en slik spørreundersøkelse bare skal gjelde for ledelsen eller om den også kan inkludere synspunkter fra fagarbeidere. Et argument for at fagarbeidere også skal få sagt sitt, er at de ”er der det skjer” og kanskje til og med kan regnes som en ”primærkilde”, i motsetning til en leder, som derimot må få sin informasjon fra sine arbeidere.

#### **4.3.1 Bakgrunn for KPI**

Som en del av sin UE Smart- strategi, ønsker Skanska å utvikle et sett med måleindikatorer for å kunne gå inn i forskjellige prosjekter og måle samarbeid og effektivitet. Key Performance Indicators (KPI) er mye brukt i industrien for blant annet å kartlegge de økonomiske aspektene ved driften til et selskap. Mange selskaper bruker KPIer som et mål på sin økonomi, men foreløpig er det ikke blitt utviklet klare KPIer som tar for seg samarbeid og underentreprenører i byggeprosjekter. Som et ledd i UE Smart ønsker Skanska derfor å starte et arbeid som kan sette innkjøp i system og forbedre måten Skanska utnytter leverandørmarkedet.

#### **4.3.2 Diskusjon av mulige indikatorer**

##### **Rutiner for informasjonsdeling**

På Ica Maxi- prosjektet har vi registrert stadige endringer i byggetegninger. Mange av disse endringene har blitt gjort av konsulenten. Ved hjelp av Prosjektplassen blir alle involverte parter gjort oppmerksomme på at endringer har skjedd. Dette gjøres ved daglige rapporter på e-post. Om de aktuelle aktørene per i dag registrerer disse endringene nøye nok og implementerer dem i sine egne systemer, er uvisst, men dette i seg selv er en forutsetning for at systemet skal fungere. I forbindelse med at en betydelig andel av de uforutsette hendelsene på byggeplassen var forbundet med tegningsrevisjoner og usikkerheter rundt byggetegningene, kan det muligens være interessant å se på antall endringer som en måleindikator. For eksempel kan det være aktuelt med en calloff- dato hvor alle revisjoner for en spesifikk del av bygget bør være unnagjort. Antall endringer i byggetegninger etter denne datoen vil kunne signalisere hvor stor risikoen er for at feil og usikkerhetsmomenter oppstår under byggeprosessen. Dersom man i tillegg klarer å skille mellom forskjellige typer revisjoner, er det mulig at denne indikatoren kan være svært aktuell. Vi baserer denne

antakelsen på våre erfaringer på Ica Maxi- prosjektet, hvor vi sitter igjen med et inntrykk av at kommunikasjonen mellom de ulike konsulentene, samt mellom byggherre, entreprenør og konsulent, til tider er noe mangelfull. Det er en mulighet for at dette kan ha en sammenheng med at det kommer for mange endringer på tampen av forberedelsene til selve byggingen. For at en slik registrering skal være mulig, er man avhengig av at Prosjektplassen revideres i seg selv. Slik det er nå, er det ting som tyder på at tidligere revisjoner av tegningene ikke blir beholdt når man lager en ny versjon. Man skriver altså over de tidligere revisjonene, og historien til hver enkelt byggetegning forsvinner. Da kan man ikke lese av hvor ofte tegningene er revidert, og det blir umulig å gå inn i etterkant og sjekke antallet revisjoner. Denne vurderingen av Prosjektplassen er basert på vår kjennskap til Prosjektplassen som verktøy, og det må tas forbehold om vår kjennskap.

### **Trivsel**

Trivsel er et vidt begrep. Å måle trivsel er nok enklest ved en spørreundersøkelse jevnlig under prosjektet, og på denne måten kan man følge tendensen. Man kan se på om tiltak må igangsettes eller om tiltakene gir ”avkastning”. Spørsmål relatert til trivsel kan angå hvordan folk trives på plassen, hvordan miljøet er, forholdet til ledere og lignende. Ved å ha et anonymt spørreskjema som arbeiderne kan fylle ut for eksempel en gang i måneden, vil svarene forhåpentlig være mer ærlige og ikke pyntet på. Man kunne også gått inn i et prosjekt og sett på antall tiltak for trivsel som har blitt gjort, som antall tiltak per arbeidsdag, antall tiltak per uke/måned og så videre. Men her kan ”tiltak” bli et definisjonsspørsmål og litt vagt å måle ved at det sier lite om det har hjulpet på trivselen blant arbeiderne. Her er man mer tilbake på en spørreundersøkelse som måler mer den faktiske trivselen. HMS kommer også under trivsel ved miljø. Som nevnt tidligere i analysen om trivsel er det viktig med et godt miljø på arbeidsplassen. Samtidig er det viktig å ha en trygg arbeidsplass hvor man kan føle at man blir tatt vare på. HMS måles ved allerede kjente målemetoder.

### **Lean construction i Ica Maxi- prosjektet**

Skanska har totalentreprisen på Ica Maxi prosjektet, men som alle andre entreprenører i bygg- og anleggsbransjen, har ikke Skanska egenproduksjon på alle områder. Denne delen av analysen ser derfor på det som har blitt observert av lean aktivitet og det som bryter med lean teori. Det som kanskje gjør bygg- og anleggsbransjen lite kostnadseffektiv er den store graden av fleksibilitet som finner sted. Fleksibiliteten går ut på at problemer løses på en eller annen måte som igjen gjør at problemet i seg selv ikke blir så veldig stort i den store

sammenhengen. Byggebransjen er forholdsvis lite ”industrialisert”, dvs. at man har liten grad av standardisering i arbeidet. Ved å være fleksible i måten man arbeider, løses problemer som oppstår, men feilen kan like fullt oppstå igjen senere. Dersom man hadde tatt tak i problemene og rapportert dette, ville man kunne hatt en intern oversikt over hvilke problemer som oppstår oftest, og dermed funnet løsninger på dette slik at de ikke oppstår på et senere tidspunkt. Standardiserte løsninger kunne da utarbeides, og produksjonen ville blitt mer lean. Produksjonsfeil kan nevnes som et eksempel. Det som har oppstått av feil, har blitt ordnet på stedet uten særlige forsinkelser. Hadde ikke feilen oppstått, hadde den ikke forårsaket en forstyrrelse i flyten. Produksjonsfeilene som ble observert på stålelementene førte til at en eller flere arbeidere ble satt på vent mens en annen rettet opp feilen. Dette tar tid som ellers kunne vært brukt til videre jobbing. Det kan også føre til overtid senere i prosjektet. Både venting og feil går under de sju problemene som Shiego Shingo identifiserte for Toyota. Blir det mange nok problemer totalt sett på et prosjekt, utgjør dette en større del av kostnadene.

For å vurdere hvorvidt Skanska utøver lean construction på prosjektet, har forfatterne hatt fokus på hendelser i forbindelse med produksjonen på byggeplassen som kan redusere fremdriften. Eksempelvis har vi sett på logistikken rundt stålmateriale og hvordan dette påvirker fremdriften i prosjektet. Stålet måtte ved flere tilfeller flyttes på under observasjonsperioden. Flytting i seg selv er sløsing ved at det burde vært lagt der det skal ligge helt fra starten av. Optimalt sett burde stålet ha blitt montert direkte fra lastebil. Dette burde vært mulig på store deler av monteringa i forhold til hvor stålet skulle monteres. Lastebilen som ble brukt hadde en relativt lang kran som burde gjort det mulig å plukke stålet rett fra bilen og over til montering. I stedet ble stålet losset av uten system rundt lastebilen, dette igjen førte til at noe måtte flyttes på senere fordi det lå i veien for en annen underentreprenør. Samtidig måtte også kranen ved en annen anledning kjøres på andre siden av bygget for videre montering der. Dette førte til at stålet måtte lastes på hengeren igjen for å få det med over dit. For forskerne virket det som om det ikke hadde vært noe system for hvordan stålet hadde blitt lagt på lastebilen. Det kan ha vært vanskelig å gjøre det på en annen måte som kunne vært til fordel for logistikken ved montering. Det kan være at det måtte ligge på den måten fordi dette var den optimale måten å transportere dette i forhold til plass og forhindring av skader. Hvis det var for å unngå skader, ville dette vært mot sin hensikt i og med at mange skader oppstår i forbindelse med selve lastingen og lossingen, og forflytning i ettertid. Forflytning har med logistikk å gjøre. God logistikk reduserer forflytning. Logistiske aspekter kan måles ved for eksempel å se på antall ganger et objekt blir flyttet på. Som

eksempel kan man se på en stålbjelke. Denne bør ikke flyttes mer enn nødvendig. Hva som er nødvendig for hver enkelt del, avhenger av kostnader, men å flytte materialer fra sted til sted på byggeplassen, eller av og på en lastebil må kunne sies å være unødvendig. Man kan også måle hvor lang tid logistikkrelaterte aktiviteter tar i forhold til total byggetid for den enkelte oppgave. Et argument mot en slik måling er at enten må noen fra Skanska stå og måle dette, eller så må leverandøren selv gjøre det, noe som igjen kan føre til pynting på tallene. En objektiv måler er en måler med høyest validitet. I følge en undersøkelse, hvor man har gått inn på et prosjekt og målt hva som faktisk blir gjort, bestod arbeidsdagen av 1/3 venting. For å måle venting, er den enkleste måten å gå inn og måle, og se på hva som blir gjort. Venting oppstår av forskjellige årsaker som forskerne har observert. Venting har oppstått veldig ofte ved at materialer er feilprodusert. Feiloppretting er ofte en enmannsjobb, og da blir resten ofte stående og vente.

Feilprodusering, som igjen fører til feilkorrigerings, er en særdeles uønsket hendelse. Denne formen for sløsing fører ofte til at det lett "baller på seg" med problemer, som hendelsen med feilproduserte hulldekker. Hulldekker kan man ikke bare begynne å sage i for å få en utsparring. Det må først godkjennes av leverandøren at dekket faktisk tåler det med tanke på bæring. I dette tilfellet var ikke leverandøren tilgjengelig den dagen problemet oppstod. Dette førte til at ny mobilkran måtte bestilles og arbeidere samles kun for å sette på plass ett hulldekke. Feilprodusering kan måles ved antall feil per leverte material. For eksempel antall feil per hulldekke levert. Videre kan en måle antall produserte feil per leverandør. Det har ikke blitt observert noen tiltak for å finne ut hva som skyldtes feilen, da må man regne med at feilen høyst sannsynlig vil oppstå igjen ved en senere anledning. Det er, som nevnt tidligere, dette samarbeid kan hjelpe med; en kontinuerlig forbedring i samarbeid. Ved å gjøre dette kan man følge med på målingene om feilene per leverandør blir redusert. Slik det er nå, har det blitt observert feil fra flere leverandører. Disse bør nok ikke "svartelistes", men hvis man velger disse som aktuelle leverandører til innkjøpsstrategien UE Smart, kan man jobbe sammen om å redusere antall feil og samtidig måle forbedringer.

Når man ser på planleggingen ved prosjektet, synes denne stort sett å være god. Anleggsledelsen har hatt god oversikt over planene på prosjektet og de fleste UE ser ut til å vite hva de skal gjøre og når det skal være ferdig. Samtidig er det blitt observert, ved flere anledninger, at selv om UE vet når de skal være ferdig med en arbeidsoppgave, har de likevel ikke klart det innen tidsfristen. UE har til tider heller ikke vært dyktige nok til å planlegge sin



egen dag. De opplever uønskede hendelser, som for eksempel å gå tom for skruer, eller å oppdage problemer først når de oppstår. Her kan det være nyttig å se litt mer fremover på hva man skal gjøre den dagen, som nevnt tidligere i analysen. Planlegging kan måles ved hjelp av Prosent Plan Utført (PPU). Man kan her gå inn og se på planene, og enkelt måle hvor mange planer som har blitt fullført innenfor tidsfristen. Videre kan man for eksempel måle de forskjellige UE på hvor ofte de ikke har fullført en plan, i forhold til det totale antall planer som blir utført av den respektive UE. Kommer UE dårlig ut av denne, bør man sette seg ned sammen med UE for å finne årsaken og mulige forbedringsområder.

Ved for slakk planlegging kan venting bli et problem. Forskerne har undret seg litt over om UE har for god tid på prosjektet. Forskerne har ikke god nok innsikt til å kunne uttale seg for mye om temaet, det kan være mulig at en strammere tidsplan kan føre til høyere kostnader, eller at det er lagt inn god tid for å unngå forsinkelser. Hvis det er lagt inn god tid mot forsinkelser, kan dette justeres ved en eventuell forbedringsprosess som nærmer seg en mer lean tankegang. Man skal ikke behøve å legge inn rom for feil siden disse i prinsippet ikke skal oppstå.

#### **4.4 Kontraktsrisiko**

I denne delen studeres kontraktene mellom Skanska og byggherre, og mellom Skanska og underentreprenøren Montasjebygg på Ica Maxi- prosjektet. Optimalt sett burde man sett på kontraktene Skanska har med alle underentreprenørene på prosjektet, men på grunn av tidsaspektet avgrenses oppgaven til å omfatte kun Montasjebygg av underentreprenørene. Det ses blant annet på om Skanska har sikret seg økonomisk i kontrakten med underentreprenøren, ved å fordele risikoen de selv tar i kontrakten med byggherren. Dette prinsippet kalles back-to-back, og er omtalt i pkt. 3.4.2. av denne rapporten.

##### **4.4.1 Analyse av kontraktene i Ica Maxi- prosjektet**

På Ica Maxi- prosjektet har Skanska en totalentreprenørkontrakt med byggherren (vedlegg 4). I dette tilfellet vil det si at byggherren står ansvarlig for all prosjektering og valg av løsninger frem til godkjent rammetillatelse. Fra mottatt rammetillatelse overtar Skanska som ansvarlig søker. I en totalentreprise har entreprenøren større risiko enn ved en hovedentreprise, og som nevnt er det viktig at man da sikrer seg i forhold til økonomisk risiko ved å videreføre denne risikoen til underentreprenørene. Skanska har totalentreprisekontrakt også med underentreprenøren Montasjebygg. Dette er i tråd med Skanskas normer, og vil i

utgangspunktet sørge for at risikoen viderefremidles til Montasjebygg. Dette forutsetter at man også i selve kontrakten har tatt høyde for detaljene rundt det som anses som risikofylte aspekter.

Per 21.mai 2008 (ca. to måneder etter at de startet monteringen) har Montasjebygg og Skalles Mek. Verksted fortsatt ikke meldt seg inn i StartBANK. På oppstartsmøtet 25.mars var det uklarhet rundt dette, siden Montasjebygg i utgangspunktet ikke ville melde seg inn. Grunnen til dette var at Montasjebygg ikke var sikre på om de ville fortsette å jobbe med entreprenører. De vurderte om de kun ville jobbe for byggherre i fremtiden, og dermed så det som unødvendig å melde seg inn. Selv om de mot slutten av møtet lovet å melde seg inn, har ikke dette skjedd. Montasjebygg gjentok i en telefonsamtale den 21.mai at de fortsatt var usikre på om de ville fortsette å jobbe med Skanska, og at de derfor ikke hadde meldt seg inn i StartBANK. Hvorvidt det at Montasjebygg ikke er registrert i StartBANK egentlig er en risiko for Skanska, er usikkert, men at det er et brudd på Skanskas rutiner i forbindelse med valg av leverandører, er sikkert. Forfatterne har også forsøkt å få svar fra Montasjebygg på om de har ordnet med sikkerhetsstillelse. Dette var også et usikkerhetsmoment på oppstartsmøtet på Ica Maxi. Forfatterne har ikke fått svar fra verken prosjektledelsen i Skanska eller fra Montasjebygg. Sikkerhetsstillelse er et viktig punkt med tanke på økonomisk risiko. Dersom noe skulle skje som gjør at Montasjebygg sliter økonomisk, har Skanska ingen garanti for at de er sikret økonomisk mot tap i forbindelse med prosjektet. Det er høy sannsynlighet for at Skanska har tatt hånd om dette og at det er i orden, men siden forfatterne ikke har klart å få tak i denne informasjonen, er det vanskelig å trekke noen slutninger om dette. Et klart poeng er det i alle fall at valg av leverandør bør være et viktig punkt når man kontraherer i forbindelse med såpass store prosjekter. Skanska jobber nå med å kartlegge leverandørmarkedet, og ved en slik kartlegging er det viktig å skille mellom de aktørene som regnes som seriøse og de som ikke har gode nok rutiner på sikkerhetsstillelse og lignende.

Ved nærmere studie av kontrakten mellom Skanska og Montasjebygg, har forfatterne oppdaget et interessant punkt. Punkt 8 i kontrakten med Montasjebygg sier at materialer til tilleggs- og endringsarbeider skal prises med et påslag på 15 %. Fra anleggsledelsen har forfatterne fått vite at det ble avtalt 20 % påslag på materialene ved en spesifikk ekstrajobb som Montasjebygg påtok seg. Det er vanskelig å fastslå hvorvidt denne avtalen er gyldig, siden kontrakten sier 15 %, men dersom vi går ut fra at Montasjebygg får 20 % påslag på materialene for denne ekstrajobben, har Skanska betalt mer enn det som er avtalt i kontrakten.

Hvorfor Skanska har gjort dette, er vanskelig å si, men 20 % påslag vil jo naturligvis føre til høyere ekstrakostnad for Skanska enn strengt tatt nødvendig.

I henhold til prinsipal- agent- teorien bør man forsøke å analysere kunde- leverandørforholdet og formulere kontrakter som heller mot enten behavior- eller outcome- baserte incentiver, se figur 1, kapittel 2.1.1. Kontrakten med Montasjebygg er en såkalt total- underentreprisekontrakt. Ved en slik kontrakt overføres ansvar og risiko til underentreprenøren, og denne blir ansvarlig for å levere tilfredsstillende resultat. Dette kan sammenlignes med en outcome- basert kontrakt. For at man skal velge en outcome- basert kontrakt, skal man i følge teorien ikke ha velutviklede informasjonssystemer, det bør være liten usikkerhet rundt resultatet (høy usikkerhet rundt resultatet antyder en behavior- basert kontrakt), det bør være høy grad av målkonflikt og høy grad av resultat- målbarhet. Varigheten av kunde- leverandørforholdet skal i følge denne teorien være kort for å tilsi en outcome- basert kontrakt. Sistnevnte punkt stemmer bra, siden Skanska og Montasjebygg ikke tidligere har samarbeidet. Velutviklede informasjonssystemer er heller ikke fremtredende i dette samarbeidet, noe som også bekreftet denne type kontraktsvalg. Det er vanskelig for forfatterne å bedømme hvorvidt det er stor eller liten usikkerhet rundt resultatet av prosjektet, men dette er altså et punkt som bør vurderes når man velger hva slags type kontrakt man utvikler. Det samme gjelder graden av målkonflikt. Alt i alt er det vanskelig å finne klare tegn på at Skanska har valgt en feil type kontrakt med Montasjebygg på dette prosjektet, særlig siden det også er snakk om en totalentreprisekontrakt med byggherren (noe som jo også heller mot å ha en total- underentreprisekontrakt med UE). Likevel er dette temaet verdt å nevne da den teoretiske forankringen er såpass sentral. Forfatterne har ikke oversikt over om Skanska per i dag bruker denne teorien aktivt og ser på disse faktorene når de kontraherer underentreprenører. Det anbefales at dette vurderes dersom det er aktuelt å se på måten man kontraherer underentreprenører på i fremtiden.

I Tilbudsbrev av dato 27.08.07 (vedlegg 4) fra Skanska Norge AS til Flekkerøya Utvikling AS v/Ica Norge AS, står det: "Vår pris er inklusive prisstigning i den angitte byggetid". Etter våre samtaler med en representant for kontraktsavdelingen hos Skanska, hvor prisindeksjustering ble et tema, har vi merket oss dette punktet i tilbudsbrevet. En kort samtale med representanten igjen bekrefter vår antakelse: her har Skanska påtatt seg risikoen for prisstigning i forutsatt byggetid. Dette betyr i følge vår informant at Skanska ikke kan kreve indeksjustering for den prisutvikling som vil være i perioden, og at Skanskas folk skal

ha lagt inn et prisstigningselement i prisen slik at man får en kompensasjon. I følge informanten ligger risikoen her i om elementet Skanska har lagt inn er stort nok.

Den viktigste observasjonen forfatterne har gjort som angår kontraktsrisiko, er at kontrakten mellom Skanska og Montasjebygg ikke ble signert før byggestart. Faktisk var kontrakten fortsatt ikke signert da forfatterne konfronterte prosjektlederen med spørsmålet en måned etter byggestart. Etter samtale med representanten fra Skanska, har det kommet fram at dersom partene er enige om vilkårene i kontrakten og det foreligger skriftlig bevis på at anbud og tilbud er oversendt, er en kontrakt gyldig selv om den ikke er fysisk signert. Det forutsettes også at arbeidet er påbegynt, noe som regnes som en akseptering av den gjeldende avtalen. Man har derfor ikke utsatt seg for en reell risiko dersom disse punktene er oppfylt. Derimot har man tatt en betydelig risiko dersom det er uenigheter rundt deler av avtalen når arbeidet starter. Dersom det ikke foreligger dokumentasjon enighet og underentreprenøren har startet arbeidet på prosjektet, har i realiteten begge parter utsatt seg for en risiko. Dette var tilfellet på Ica Maxi- prosjektet. Det var uklarheter rundt noen opsjonsavtaler på oppstartsmøtet, men selv om kontrakten ikke ble undertegnet eller opsjonene avklart, startet arbeidet med stålmonteringen. Forfatterne fikk vite at cirka en måned etter byggestart var dette allerede avklart og kontrakten skulle signeres uken etter. Det er likevel usikkert hvor lang tid det gikk fra arbeidet hadde startet til det ble enighet om opsjonene.

#### **4.5 Bonussystemet og insentiver**

Bonusordninger brukes som et insentiv for at ansatte i et selskap skal oppfylle visse kriterier. Med andre ord er bonusordningen en gulrot for å utføre oppgaver på rett måte eller strekke seg litt lenger. For forskerne ble spørsmålet: ”skaper Skanskas bonusordning konflikt med den overordnede strategien (UE Smart)?”. Dette spørsmålet dukket opp etter samtaler med flere personer fra Skanska, hvor det ble nevnt at Skanska har fått kritikk av sine underleverandører for sin bonusordning. Underleverandørene mener bonusordningen gir prosjektlederen insentiver for å utnytte dem for å øke sluttresultatet for Skanska. De mener dette er uheldig for samarbeidet. Skanskas bonusordning finnes i vedlegg 3.

Bonusgrunnlaget for hvert prosjekt deles mellom prosjektmedarbeiderne og en fellespott for regionen. Denne fellespotten fordeles deretter skjønnsmessig til de som har bidratt spesielt til ”myke verdier”. Myke verdier er for eksempel HMS, samarbeidsevne, nyskapninger og

arbeidsinnsats utover det vanlige. Dette kan være med på å gi bonus selv om det økonomiske resultatet ikke har vært optimalt. Det vil si at det i tillegg til resultatbonus kan foreligge et insentiv for å fokusere på ”myke verdier” og kvalitet. Et utdrag av Skanskas mål med bonusordningen går ut på å stimulere til økt kundetilfredshet, stimulere til gjennomføring av handlingsplaner og strategier, samt å stimulere til atferd i tråd med Skanskas verdier. Dette samsvarer med spørsmålet som har blitt stilt i denne oppgaven angående bonussystemet. Bonusordningen legger vekt på oppnådd resultat; resultatet skal oppnå et minstekrav før det utbetales prosjektbonus. Dette kan virke som et insentiv som kun fokuserer på at resultatet skal bli bra nok. Et aktuelt spørsmål blir da om man får man utbetalt bonus dersom det økonomiske resultatet er bra, selv om man har vært en ”dårlig samarbeidspartner”. Prosjektlederen kan velge en rimelig leverandør som kanskje er useriøs, kun fordi denne leverandøren har det laveste anbudet. Leverandøren er kanskje rimelig fordi han ikke er innmeldt i StartBANK og dermed har noe å skjule. Med dette menes: hvorfor har ikke leverandøren meldt seg inn? Det koster ikke store summer for å melde seg inn i StartBANK. Da kan grunnen til at leverandøren ikke melder seg inn være at han for eksempel har noe å skjule i regnskaper og lignende. Ved å være en useriøs aktør, kan man ofte klare å levere til en lavere pris enn en mer seriøs aktør som tar ting som HMS og arbeidsforhold på alvor. Når det kun fokuseres på resultat kan dette føre til at man tar snarveier som gjør arbeidsoppgaver rimeligere til en dårligere kvalitet. HMS for eksempel kan sluntres unna med for å spare kostnader. Dette er fordi HMS er kostbart i det korte løp. Sannsynligheten kan virke liten for at en alvorlig hendelse kan oppstå på et enkelt prosjekt, og dermed kan man tøyne strikken hva HMS angår. Et annet insentiv som kan stride mot strategier og samarbeid er tildelingsregelen som omhandler ”myke verdier”. Det vil si kundetilfredshet, HMS, ingen tapsprosjekt, oppnåelse årsplan, og så videre. Disse kan ikke overstige bonusen tildelt basert på økonomisk resultat. Man kan altså tilstrebe god HMS, jobbe med strategier og jobbe for å bedre et samarbeid, uten å få en god belønning for det. Så lenge resultatet er lavt, vil bonusen for disse myke verdiene ikke bli større enn bonusen fra økonomisk resultat.. Kanskje er denne ordningen med på å øke fokuset for mye mot økonomisk resultat. Den kan i tillegg *virke mot sin hensikt* da myke verdier også kan ha noe å si for resultatet. Tilfredse samarbeidspartnere gjør det for eksempel mye lettere å jobbe sammen, man blir mer fleksibel mot hverandre og hjelpelige for å holde hjulene i gang. Dette er med på å skape gode samarbeidspartnere som man kan jobbe med senere på andre prosjekter og knytte langsiktige relasjoner til. Dette kan også muligens være med på å minke risikoen for rettstvister.

Skanskas bonussystem sier at prosjektsjefer kan få utbetalt bonus som utgjør opptil 30 % av grunnlønnen. Dette kan altså bli et ganske stort beløp som et tillegg til lønnen. Samtidig kan det fort bli ganske kjedelig for prosjektlederen å miste denne bonusen. Dersom man for eksempel mister bonusen grunnet dårlig resultat, men samtidig har hatt et bra fokus på strategiene til Skanska, samarbeid og HMS, kan prosjektlederen påvirkes til å fokusere mindre på å tilfredsstille leverandører neste gang, og fokusere mer på resultatet. Selvsagt er resultatet viktig for Skanska, men her må man vurdere viktigheten av et godt samarbeid opp mot resultatet. Man må også ta med i vurderingen hvor viktig et godt samarbeid med underentreprenører er for økonomien i et lengre tidsperspektiv.

## 5 Konklusjon

*”Hvordan kan man utvikle Key Performance Indicators (KPI) som senere kan brukes til å måle samarbeid og risiko i Skanskas prosjekter?”*

*”Hvordan kan man måle effekten av Skanskas innkjøps- og samarbeidsstrategier?”*

De største utfordringene angående samarbeid på et prosjekt virker å være deling av informasjon og stadige tegningsrevisjoner. Manglende kontroll og rutiner hos underentreprenørene virker også å være en utfordring. Dette er også Skanskas ansvar, blant annet ved å velge de rette underentreprenørene og ved å følge opp dem man velger.

I årsaksanalysen (kapittel 4.1.1) har vi tatt for oss hendelsene på Ica Maxi- prosjektet og relatert hendelsene til forskjellige årsaker (figur 11). Med bakgrunn i denne analysen har vi utarbeidet forslag til måleindikatorer. Kategorier for målinger er tegningsrevisjoner, antall feil, logistikk, planpålitelighet, samt en spørreundersøkelse hvor man undersøker blant annet trivsel og samarbeid. Disse forslagene til måleindikatorer, listet opp i kapittel 4.3, er basert på hvilke årsaker som i følge vår analyse var mest hyppige. Vi mener derfor at våre forslag til måleindikatorer representerer utfordringene på en god måte, i det minste hva gjelder kategorier av indikatorer. Disse bør vurderes som et grunnlag for videre arbeid med KPI. Ved å videreutvikle dette grunnlaget, mener vi at man i fremtiden vil kunne måle effekten av Skanskas strategier og bruke denne kunnskapen til å utvikle bedre samarbeidsstrategier.

*”Har Skanska sikret seg mot økonomisk risiko i sine kontrakter?”*

Skanskas kontraktsstrategi går ut på å videreføre risikoen i sine kontrakter til underentreprenørene. På Ica Maxi har man gjort dette ved å ha totalentreprisekontrakter både mot byggherre og mot underentreprenør. Skanskas rutiner er med andre ord gjennomført her. Derimot har man ikke fulgt Skanskas rutiner på et par andre punkter. Verken Montasjebygg eller Skalles Mek. er innmeldt i StartBANK per 21.mai 2008, noe som strider mot Skanskas absolutte krav om medlemskap. Tilleggsarbeider som i følge kontrakten skal prises med et påslag på 15 % har blitt priset med 20 % påslag på Ica Maxi. Skanska har da betalt mer enn nødvendig for ekstrajobben, noe som fører til ekstrakostnader på prosjektet. Skanska har også mislyktes i å fullføre kontraheringsprosessen før byggestart. Kontrakten med Montasjebygg ble ikke signert innen arbeidet startet, og dette bryter også med interne rutiner. Det kan være

en økonomisk risiko i å ikke signere kontrakter, siden det i ettertid kan oppstå stridigheter rundt detaljene av denne. Uten en fysisk signatur vil både Skanska og Montasjebygg kunne tape penger dersom det oppstår uenigheter. Signaler vi har fått fra flere informanter tyder også på at dette er langt fra uvanlig. Skanska har altså sikret seg økonomisk i måten de har valgt kontraktstype, men ikke i måten de har gjennomført kontraheringsprosessen. Vi mener dette er noe som bør jobbes med, slik at man i fremtiden kan minske den økonomiske risikoen ytterligere.

*”Skaper Skanskas bonusordning konflikt med den overordnede strategien?”*

Bonusordningen gir insentiver for å fokusere mer på økonomi enn på ”myke verdier”. Den økonomiske resultatbonusen for hvert prosjekt setter et tak for hvor mye bonus man kan få utbetalt for å ha fokusert på ”myke verdier”. Dette tilsier at man ikke får tildelt bonus fra fellespotten hvis man ikke har oppnådd et godt økonomisk resultat på prosjektet. Insentivet for å velge å fokusere på de myke verdiene er derfor svekket. Med andre ord er høyt fokus på sluttresultat den eneste måten å få tildelt en stor bonus. Dette strider mot Skanskas strategier om å utvikle gode kunde- leverandørforhold. For å få slike samarbeidsforhold til å fungere, er man avhengig av å arbeide med å etablere og opprettholde disse. Bonusordningen gir prosjektledelsen insentiver for å velge den billigste leverandøren. Aktører som ikke er medlem av StartBANK kan være billigere fordi de fokuserer mindre på blant annet HMS og arbeidsforhold. Det betyr at bonusordningen, slik den fremstår i dag, bryter med Skanskas strategier angående StartBANK, fordi bonusordningen er lagt opp slik at det lønner seg for prosjektledelsen å fokusere mer på sluttresultatet enn på de ”myke verdiene”.

## **5.1 Videre arbeid**

Denne oppgaven ”pløyer” relativt ny mark, og legger dermed et grunnlag for videre arbeid med temaet. Som et første ledd i videre arbeid, mener forfatterne det kunne vært nytting å samle inn en større mengde empiriske data, både ved å gjøre flere observasjoner og ved å se på flere underentreprenører. Videre kan man se på forskjellige prosjekter for å sammenligne observert data og se om man kan generalisere resultatene på de ulike prosjektene. Her kan man også se om de samme situasjonene oppstår på andre anleggsplasser. Når det blir observert forskjellige hendelser, mener forskerne at det vil være nyttig å gå i dybden på disse for å finne bakenforliggende årsaker. På grunn av kort observasjonsperiode (25.mars til 30.april) har forfatterne ikke hatt mulighet til å gå skikkelig i dybden på hver enkelt hendelse,



og har heller ikke kunnet følge hele byggeprosessen. Forfatterne mener altså at det å ha en mer dyptgående årsaksforskning på hendelsene er nødvendig for å kunne konkludere med sikkerhet hvor de største problemene ligger. Forfatterne mener, på bakgrunn av erfaringene fra dette prosjektet, at dette er en god strategi for å kunne skape forbedring og å jobbe videre med problemene.

En idé er å ha spørreundersøkelser jevnlig under et prosjekt, for å følge utvikling og tendens innenfor forskjellige kategorier. Kategoriene kan være for eksempel trivsel, informasjonsdeling, kommunikasjon og lignende. Svaralternativene kan være for eksempel poengbasert med en til ti, og samles inn i en tabell hvor man kan regne ut et gjennomsnitt. Se vedlegg 5 for et enkelt eksempel på en slik undersøkelse. De forskjellige undersøkelsene underveis i prosjektet kan da sammenlignes ved hjelp av grafer for å se utviklingen av de forskjellige kategoriene. Ved en slik metode kan man muligens utvikle forskjellige KPIer på de forskjellige prosjektene hvor en slik spørreundersøkelse har blitt gjort.

Forfatterne har blitt fortalt at Skanska har rutiner på kontraktsinngåelse; hvordan de skal utføres og når de skal være underskrevet. Når det gjelder punktet for når disse skal underskrives, har det blitt observert at dette ikke alltid følges. Etter hva forskerne har blitt fortalt, er dette noe som gjelder for flere prosjekter. Dette skaper rom for videre forskning for å undersøke om dette faktisk gjelder ved andre prosjekter. Det vil være interessant å undersøke nøyere hvorvidt Skanskas interne rutiner følges med tanke på kontraktsrisiko.

I løpet av arbeidet med denne masteroppgaven har forfatterne fått et inntrykk av viktigheten av å velge riktig leverandør. Skanska jobber for tiden med leverandørkartlegging og en mer strukturert innkjøpsstrategi. Dette samler forskerne seg rundt, og ønsker på bakgrunn av egne erfaringer å anbefale videre arbeid med å kartlegge leverandørmarkedet. Våre erfaringer og funn tyder på at det å jobbe videre med å se på sentralisering av innkjøp og å bygge opp et mer langsiktig samarbeid med utvalgte leverandører, vil kunne gagne Skanska i det lange løp.

## 6 Referanser

Ballard, G. (1999). *Improving Work flow Reliability*. Proceedings, 7<sup>th</sup> Annual Conference on Lean Construction, University of Berkley, CA.

Ballard, G. (1997). *Lookahead Planning*. Proceedings, 5<sup>th</sup> Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Griffith University, Gold Coast, Australia. July, 1997.

Ballard, G. (1994). *The Last Planner*. Northern California Construction Institute, Monterey, CA. (Tilgjengelig på <http://www.leanconstruction.org>).

Ballard, G. (2000). *The Last Planner System of Production Control*. School of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Birmingham

Bergsåker, T. (2001), *Alminnelig kontraktsrett*. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo. (Bergsåkers artikkel er revidert av Tore Bråthen).

Chopra, S. & Meindl, P. (2007), *Supply Chain Management: Strategy, Planning & Operations*, 3<sup>rd</sup> edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey.

Collins, H. (2002), *Regulating contracts*. Oxford University Press.

Eisenhardt, K.M. (1989), *Agency theory: An assessment and review*. Academy of Management Review, 14(1), 57-74. Stanford University.

Follerås, K. (2007), *Lean Construction*. Byggaktuelt.

Ford, D. m.fl. (2003), *Managing business relationships*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.

Hall, G. & Howell, S. (1985), *The experience curve from an economist's perspective*, Strategic Management Journal 6, s. 197 – 212.

Halvorsen, K. (2003), *Å forske på samfunnet – en innføring i samfunnsvitenskapelig metode* 4. utg. Cappelen Akademiske Forlag.

Hov, J. (2002), *Avtaleslutning og ugyldighet: kontraktsrett*. Papinian, Oslo.

Kalsaas, B.T. (2007), *Bakgrunn med en mer teoretisk innfallsvinkel vs. Best practice*. Universitetet i Agder, Grimstad.

Kalsaas, B.T. (2007), *To analyse SCM relationships informed by principal-agent theory and power-dependency theory*. Universitetet i Agder, Grimstad.

Koskela, L. (2000), *An exploration towards a production theory and its application to construction*. Technical Research Centre of Finland.

Kraljic, P. (1983), *Purchasing must become Supply Management*. Harvard Business Review.

Larsen, A. (2007), *En enklere metode - veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Fagbokforlaget.

Lieberman, M. & Montgomery, D. (1988), *First-Mover Advantages*, Strategic Management Journal 9, pp. 41-49.

Lysons, K. & Farrington, B. (2006), *Purchasing and Supply Chain Management*. Pearson Education.

Macneil, I. (1980), *Power, contract & the economic model*. Journal of Economic, 14, pp. 909-923.

Malhotra, D. & Murningham, J.K. (2002), *The effects of contracts on interpersonal trust*. Administrative Science Quarterly, vol 47, pp.534-559.

Porter, M. (1985), *Competitive advantage*. The Free Press, New York.

Santos, J. & Wysk, R. (2006), *Improving production with Lean Thinking*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.

Shaver, J. & Mitchell, W. (1997), *The effect of own firm and other firm experience on foreign direct investment survival in the United States*, Strategic management journal 18, s. 811 – 824.

Similä, J.O. (2006), *Kontraktsledelse - et bidrag til økt konkurransekraft*. Fagbokforlaget.

Tveit, T. & Snarvold, H. (2007), *Planlegging av bygg- og anleggsprosjekter*. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, Trondheim.

Womack, J. & Jones, D. (2003), *Lean Thinking*. The Free Press, New York.

Womack, J. & Jones, D. (1990), *The machine that changed the world*. Rawson Associates, New York.

#### **Internett og andre kilder:**

Skanskas innkjøpsavdeling (2007), *Presentasjoner hos Skanska i Oslo, 16.januar 2007*.

Skanska Norge AS (2007), <http://www.skanska.no/>

Achilles/StartBANK (2007), <http://www.startbank.no/>

## **Vedlegg 1: Informanter**

- John Skaar, KS- leder og HMS- rådgiver (DK Arendal)
- Hans Petter Karlsen, innkjøpssjef (Hovedkontoret i Oslo)
- Ester Boogaard, UE og logistikk Skanska AB (Sverige)
- Hans Erik Andersen, anleggsleder (Hovedkontoret i Oslo)
- Rune Larsen, innkjøpssjef (Hovedkontoret i Oslo)
- Peter Kvisgaard, leder for kontraktsavdelingen (Hovedkontoret i Oslo)
- Yngve Sletten, prosjektsjef Ica Maxi (Skanska)
- Johnny-Andre Bakkan, anleggsleder Ica Maxi (Skanska)
- Alfred Fjellheim, anleggsformann Ica Maxi (Skanska)
- Thomas E. Olsen, anleggsformann Ica Maxi (Montasjebygg)

## Vedlegg 2: Intervjuguider

### Intervjuguide: Ester Boogaard, UE og logistikk Skanska AB

1. Hvor lenge har du jobbet med temaet lean construction?
2. Hva har dere jobbet med innenfor lean tankegang?
3. Har noen metoder vært prøvd ut på noe enkelt prosjekt?
  - a. Hva er erfaringer med dette eventuelt?
4. Hvilke tanker har du om samarbeid mellom UE og Skanska og påvirkningen av effektivitet og kostnader? Noen erfaring?
  - a. Hvordan tror du at samarbeidet mellom UE og Skanska kan bli bedre?
  - b. Hvordan kan dette gjøres?
5. Noen tanker om hvordan en kan måle samarbeid slik at en kan få tall på det som kan brukes på andre prosjekter?
6. Har dere noe erfaring med målinger på samarbeid i Sverige?

### Intervjuguide: Hans Erik Andersen og Rune Larsen, hovedkontoret i Oslo

1. Vi har så langt sett at problemene ofte oppstår imellom grensesnittene på en byggeplass, har du noen erfaringer fra dette?
2. Tegninger virker som et problem ved at tegningene er forskjellige hos de respektive aktørene, hva kan gjøres bedre her?
3. Hvordan tror du at et samarbeid mellom aktørene på en byggeplass kan forbedres?
4. Har du noen forslag til hvordan en kan måle samarbeid for å få noen tall på det?
5. Hvilke økonomiske risikoer blir Skanska og UE utsatt for ved problemer underveis i prosjektet?
6. Hva er din erfaring med påløpende ekstrakostnader ved problemer under utføring?
7. Hva har det å si at en kontrakt ikke er underskrevet innen arbeidet starter? Har du noen tanker rundt det?
8. Har du noen eksempler på dette?

### Intervjuguide: Peter Kvisgaard, hovedkontoret i Oslo

1. Hvordan kan Skanska sikre seg mot økonomisk risiko i kontrakter mot byggherre og underentreprenører?

2. Hvilke rutiner har Skanska på kontraktsundertegnelse i forbindelse med prosjekter?  
Tenker da spesielt på når kontrakten blir underskrevet etc.
  - a. Finnes det rutiner for å sjekke at disse blir fulgt?
3. Hvordan kan man sikre seg at kontrakten mot UE dekker kvalitet og utførelse?
  - a. Dersom slike punkter er uklare, hvordan står da Skanska i en eventuell tvist?
4. Hvilke konsekvenser kan det få at en kontrakt ikke er underskrevet når arbeidet på et prosjekt starter?
  - a. Dersom en kontrakt mellom Skanska og UE ikke er underskrevet, og underentreprenøren avbryter arbeidet før man er ferdig, hvilken situasjon har Skanska stilt seg selv i?
  - b. Hvilke økonomiske konsekvenser kan dette få?
5. Er en avtale gyldig, dvs. er avtalen ”akseptert”, dersom begge parter har lest kontrakten og UE har startet arbeidet uten at kontrakten er underskrevet?
  - a. Hvordan vil dette bli behandlet i en eventuell retts sak?

## Vedlegg 3: Skanskas bonusordning

### **BONUSORDNING 2008** **for funksjonærer i Skanska Norge AS**

06.12.07

#### *GRUNNLEGGENDE PRINSIPPER*

##### **1. Generelt**

Ordningen tar utgangspunkt i et sett grunnleggende prinsipper som skal gjelde for alle bonusordninger i Skanska Norge AS. Prinsippene skal gjelde i inneværende år, men vil kunne bli endret basert på fremtidige erfaringer.

##### **2. Selskapets mål for bonusordningene**

- Øke attraktiviteten ved å jobbe i prosjekter
- Øke fortjenesten for selskapet og de ansatte
- Fremme sikkerheten og trivselen på våre arbeidsplasser
- Stimulere til økt kundetilfredshet
- Øke samarbeidet på tvers av enheter
- Stimulere til gjennomføring av handlingsplaner og strategier
- Stimulere til adferd i tråd med våre verdier

##### **3. Bonusordninger i selskapet**

I entreprenørvirksomheten etableres det følgende bonusordninger:

- **Bonusordning for regiondirektører.**
- **Bonusordning for DK-/Prosjektsjef.**
- **Prosjektbonusordning** som skal omfatte alle som er lønnet på prosjektene.
- **Bonusordning for ansatte i staber Distrikt / Region.**
- **Bonusordning for ansatte i Sentrale staber.**

Dersom det er behov for å etablere andre spesielle bonusordninger, skal dette koordineres og godkjennes av bonuskomiteén.

Ledergruppen har egen bonusordning.

Datterselskapene har egne bonusordninger, men de overordnede prinsipper og retningslinjer vil være førende også for dem.

##### **4. Overordnede prinsipper**

- Alle ansatte funksjonærer skal delta i en av selskapets bonusordninger.
- Bonus skal knyttes til verdiskaping og utløses når det faktiske oppnådde Resultatet, overstiger et på forhånd fastsatt minstekrav. Ekstraordinære inntekter fra salg av eiendom eller annet, inngår ikke i resultatet.
- Sentrale administrative kostnader fullfordeles.
- Av-/nedskrivning av goodwill holdes utenom bonusberegningen.
- Bonuspott som ikke benyttes pga begrensninger eller retningslinjer i bonusavtalene, tilfaller selskapet.

##### **5. Mekanismer i bonusordningene:**



Bonussystemet deles i tre steg:

- Opptjening
- Tildeling
- Utbetaling

### **5.1 Opptjening**

Med opptjening menes hvordan det samlede bonusgrunnlaget (andelen av resultatet som skal deles mellom de bonusberettigede) beregnes. Opptjent bonus utgjør således den andel av resultatet som maksimalt kan deles ut i bonus.

Bonus som opptjenes som følge av "myke kriterier" (Kundetilfredshet, HMS, Ingen tapsprosjekter, oppnåelse av årsplan, o.s.v.) kan ikke overstige opptjening av bonus basert på økonomisk resultat.

### **5.2 Tildeling**

Tildeling innebærer fordeling av bonusmidler til ansatte. Tildelingen inneholder mekanismer for å fastsette den enkeltes personlige bonus når et gitt resultat er oppnådd, og et totalt bonusnivå således er nådd i selskapet eller enheten. Størrelsen på bonustildelingen for hver enkelt vil være en funksjon av:

- oppnådde resultater (i hhv selskap, resultatenheter og prosjekt)
- stillingskategori (avgjør hvilken ordening man omfattes av)
- lønnsnivå (bonusen beregnes av den enkeltes belastede grunnlønn)
- personlig måloppnåelse

Bonus som tildeles som følge av "myke verdier" (Kundetilfredshet, HMS, Ingen tapsprosjekter, oppnåelse av årsplan, o.s.v.) kan ikke overstige tildeling av bonus basert på økonomisk resultat.

Fordeling av fellespott fra prosjektbonusen omfattes ikke av denne regel.

### **5.3 Utbetaling**

Når opptjent bonus er fastsatt og tildeling til den enkelte bestemt, kan bonusbeløpet utbetales. For samtlige ordninger vil bonus utbetales som et kronebeløp. Man må være ansatt i selskapet på utbetalingstidspunktet for å få utbetalt opptjent bonus. Man får ikke bonus dersom man sitter i oppsagt stilling på utbetalingstidspunktet. Funksjonærer som har brudd på Code of Conduct skal ikke tildeles bonus.

## **6. Retningslinjer for bonusordningene**

### **6.1 Opprettelse av bonusavtaler**

Det opprettes egne bonusavtaler for regionledere, DK-/prosjektsjefer, alle prosjekter, samt ansatte i staber på distrikt, region og sentralt.

- Nærmeste overordnede er ansvarlig for at drøftelser om bonusordning tas opp tidligst mulig og at bonusavtaler opprettes.
- Regionsdirektører skal underskrive/godkjenne alle bonusavtaler.
- Kopi av alle bonusavtaler skal sendes til bonuskomiteen ved bonuskoordinator.

### **6.2 Beregning av bonus**

- Før beregning av bonus skal det være gjort avsetninger for bonus, arbeidsgiveravgift (pt 14.1 %) og feriepenger(12,0%).

- Bonusberegningene gjøres av regionscontroller. For sentrale staber gjøres avregning av ansvarlig businesscontroller.
- Utbetaling av bonus skal godkjennes av regionsdirektør og businesscontroller.
- Godkjente utbetalinger sendes bonuskomiteen ved bonuskoordinator, som ordner utbetaling.

### 6.3 Begrensing av bonus

- Nyansatte inngår etter bestått prøvetid.
- En forholdsmessig reduksjon av bonus vil skje ved fravær av mer enn 1 måneds varighet, uansett årsak. De som har fratrudd i opptjeningsperioden pga pensjonering, førtidspensjon, uførepensjon, overføring til annet prosjekt/avdeling/datterselskap eller oppsagt pga av nedbemanning har likevel rett til bonus for den tiden de har arbeidet.
- Dersom beregnet bonus blir under kr. 1.000,- pr ansatt, utbetales ikke bonus
- Maksimal bonus er:
  - 40 % av grunnlønn for regionsdirektører.
  - 30 % av grunnlønn for DK- /prosjektsjef.
  - 30 % av belastet grunnlønn for ansatte i prosjekt
  - 20 % av grunnlønn for alle ansatte i distrikt-, region- og sentrale staber.

### 6.4 Utbetaling av bonus

- Bonus er eksklusiv feriepengene dvs. det beregnes feriepengene av bonusbeløpet.
- Bonus er ikke med i beregning av sykkelønn og inngår ikke i pensjonsgrunnlaget
- Bonus utbetales for:
  - Prosjekt
    - For prosjektmedarbeidere blir prosjektbonusen utbetalt kvartalsvis, i etterkant når prosjektregnskapet er godkjent og andre bestemte kriterier er på plass.
      - 25. mars
      - 25. juni
      - 25. sept.
      - 15. des.
  - Alle andre bonuser blir betalt ut den 25. mars.

### 6.5 Øvrige bestemmelser

- Ansvarlige ledere skal holde de ansatte løpende orientert om økonomien ved hjelp av prosjektets sluttprognose eller fullfordelt kvartalsrapport

### 6.6 Bonuskomité

Bonuskomiteén har som oppgave å forvalte og fortolke gjeldende bonusordninger samt basert på årlig gjennomgang eventuelt utarbeide og foreslå reviderte bonusordninger. Behov for å etablere spesielle bonusordninger vurderes, koordineres og godkjennes av bonuskomiteén.

Bonuskomiteén består av følgende personer :

- HR Pål Syse/Odd Ringen
- Businesscontroller Terje Mathisen
- Administrerende direktør

## Vedlegg 4: Kontraktsdokumenter

Flekkerøya Utbygging AS v/ ICA Norge AS  
co Sørlandskonsult as  
Vesterveien 6  
4613 KRISTIANSAND

**Skanska Norge AS**  
Distriktskontor Kristiansand  
Postboks 8084, 4675 Kristiansand  
Holskogveien 48  
38 01 88 00  
38 01 88 01  
www.skanska.no

Org nr: NO943049467

Dato  
27/08/07

Vår referanse  
TG/IB

Vår kontaktperson

Deres referanse  
KE

### Tilbud totalentreprise – ICA Maxi Sørlandsparken

Vi viser til mottatt tilbudsunderlag og kan på bakgrunn av dette tilby å utføre arbeidene i totalentreprise til en samlet sum

eksklusive merverdiavgift	kr 82.025.106,-
+ 25 % merverdiavgift	<u>kr 20.506.277,-</u>
sum inklusive merverdiavgift	<u>kr 102.531.383,-</u>

Alle senere priser er oppgitt eksklusive merverdiavgift.

Vår pris er inklusive prisstigning i den angitte byggetid.

Tilbudet er basert på de forutsetninger som fremgår av vedlegg 1A og 1B, samt vedlegg fra våre underentreprenører og leverandører.

Vi håper vårt tilbud er av interesse og vi hører gjerne fra Dem.

Med vennlig hilsen  
**Skanska Norge AS**

Tore Bentsen  
Distriktssjef

Ivar Bergsmo  
Prosjektleder

### Forutsetninger og betingelser

#### Tilbudet

Tilbudet er bindende i 30 kalenderdager, regnet fra tilbudsfristens utløp.

#### Tilbudsgrunnlagets kontraktsbestemmelser

Tilbudet er basert på NS 3431 og NS 3436. Vi har forutsatt at bestemmelser av enhver art i tilbudsgrunnlaget som innebærer endringer i NS 3431 og NS 3436 må avtales i eventuelle kontraktsforhandlinger.

#### Offentlige godkjenninger/tillatelser

På grunn av manglende rammetillatelse, tar vi forbehold om eventuelle krav som ikke er medtatt i tilbudsgrunnlaget.

Brannkrav forutsettes oppfylt som beskrevet og som angitt på mottatte tegninger.

Vi besørger søknad om igangsettingstillatelse, men kan ikke ta risiko for kommunal saksbehandlingstid og byggherrens underlagsmateriale til søknaden.

#### Kvalitet/Helse, miljø og sikkerhet

Byggherren er prosjektleder for HMS. Vi er HMS-koordinator for prosjektering og utførelse i henhold til Byggherreforskriften.

#### Prosjektering

Byggherren har ansvar for all prosjektering frem til rammetillatelse.

#### Fremdrift

Arbeidene tilbys utført med en byggetid på 12 måneder, og med fremdrift i henhold til milepæler angitt i anbudsgrunnlaget. Det forutsettes at igangsettings-tillatelse foreligger ved byggestart.

Det forutsettes at byggherrens prosjektering er kommet langt nok til at byggestartstidspunktet er praktisk mulig.

Eventuelle væravhengige arbeider forutsettes å kunne pågå etter overlevering dersom tiden for ferdigstillelse er i vinterhalvåret.

#### Betaling

Betaling forutsettes å skje i form av månedlige avdrag i henhold til vedlagte faktureringsplan.

#### Regningsarbeid

For eventuelle regningsarbeider gjelder følgende priser:

Egne ansatte:	Ordinær arbeidstid	Pålagt overtid 50%	Pålagt overtid 100%
Fagarbeidere (betong, tømmer).	kr 470,- pr. time	kr 640,- pr. time	kr 810,- pr. time
Lærling	kr 410,- pr. time	kr 550,- pr. time	kr 690,- pr. time

## Tilbud – ICA Maxi Sørlandsparken

Materialer, maskinleie, transport og underentreprenørers arbeid betales med påslag 15 %.

### **Forsikringer**

Totalentreprenøren er ansvarlig for eventuell skade på naboeiendom som skyldes at arbeidet er utført på uforsvarlig måte. Byggherren har det objektive ansvar etter naboloven og tegner nødvendig byggherreforsikring i denne forbindelse.

### **NS 3420**

Vi har forutsatt at toleranseklasser er i henhold til NS 3420, siste utgave.

Bygget leveres generelt i henhold til toleranseklasse 3. Betongarbeider leveres i henhold til toleranseklasse 4. Prefabrikkerte betongelementer leveres i henhold til BLFS toleransestandard kl «normal».

### **Forhold på byggeplassen**

Vi har forutsatt at offentlig EL og VA har tilstrekkelig kapasitet for prosjektet og at strøm leveres (føres frem til) hovedtavle uten kostnad for oss.

### **Diverse**

Underentreprenører oppgis ved eventuelle kontraktsforhandlinger.

## Teknisk presiseringer og forutsetninger

1. Prisen er basert på anbudstegninger/beskrivelse mottatt pr mail 02.07.07, og forutsetninger som følger under. Ettersom beskrivelsen i stor grad ikke er stedstilpasset, har vi ansett denne som retningsgivende og ikke absolutt. Vi forutsetter derfor at det må gjennomføres nærmere avklaringer dersom dette tilbudet er av interesse.
2. Bygget leveres i henhold til byggeforskrift av 1997.
3. Utleielokalene leveres i ht. tilleggsmelding nr 2 og 3 fra Sørlandskonsult AS. Betonggulvet i utleielokalet leveres ubehandlet i toleranseklasse C, og eventuell gulvsparkling og flislegging er ikke medregnet. Stålsøyler for avstivning av skillevegg mellom utleie- og butikklokalet, leveres med synlig Conlit-isolasjon.
4. Kjøleentreprise forutsettes å være en byggherreleveranse. Vi har kun medtatt kjøleromsvegger/-tak i henhold til vedlegg fra Mandal Kjøleservice. (Eventuelt tilsvarende fra annen leverandør).
5. Det forutsettes at Agder Energi har ansvaret for alle kostnader/ praktiske forhold i forbindelse med etableringen av fjernvarme og el.-inntak frem t.o.m. teknisk rom.
6. Fundamentering: Det forutsettes tilstrekkelig bærekapasitet i grunnen slik den er opparbeidet av KNAS/TT Anlegg i forutgående kontrakt. Skanska AS påtar seg derfor ikke noe ansvar for disse grunnforholdene og eventuelle følger av for dårlig komprimering etc.
7. Eventuelle konsekvenser som følge av radongasser, forurensede masser, forurenset grunnvann, bygningsrester, ikke viste ledninger eller andre uforutsette hindringer i grunnen, gir rett til tilleggsvederlag og tilsvarende fristforlengelse.
8. Det er ikke medregnet sprengning av fjell/store steiner. Dersom dette blir aktuelt, forutsettes dette avregnet etter nærmere avtale.
9. Det er forutsatt bruk av stedlige masser lagret på tomten i forbindelse med forutgående kontrakt for tomteoppbeidelse m.m.
10. Gulvet på grunn i ICA-lokaler leveres med toleranseklasse B.
11. Trapp i messanindel utføres i prefabrikkert betong som flislegges i inntrinn.
12. Fliser leveres i henhold til vedlagte tilbud fra Br.Olsen Mur & Bygg AS/ Fliskonsept. Vi har ikke hatt tegninger for hvordan flisleggingen er tenkt utført (farger/mønster/mengder for de ulike rom osv.), og vi har derfor forutsatt at vår underentreprenørs tilbud er i henhold til oppdragsgivers ønske.
13. Vegger/skjørt innvendig: Vi har medregnet vegger og skjørt iht. vedlagte tegninger. Eventuelle andre vegger/skjørt avregnes etter nærmere avtale.
14. Systemhimlinger er medregnet iht. vedlagte tegninger (skraverte felt). Vi har medtatt systemhimling type Glava Venus eller tilsvarende i messanin-etasjen. I hovedetasjen har vi valgt å tilby systemhimling type Ecophon Meditec eller tilsvarende. Alle systemhimlinger leveres som T-profil med A-kant. Ecophon Meditec er en lett hygieneplate som kan desinfiseres og er vaskbar (Kan ikke trykkspyles).
15. Brannokumentasjon; dokumentasjon av tekniske tiltak med instruksjer og rutiner knyttet til organisatoriske forhold forutsettes medtatt av byggherre.

16. Solavskjerming: I fasade mot felles parkeringsplass er det medregnet solavskjerming med faste aluminiumslameller. Nedre skjerm, ref. snitt B-B på arkitekttegning A14.0.010, har lameller 1500mm ut fra glassfasade. Øvre skjermtak er medregnet med stålplatetak innerst mot vegg, samt 1500mm med lameller ytterst.  
Det er ikke medregnet noen solavskjerming for vinduer i messanindel.  
Det er ikke medregnet noen baldakin/skjermtak over inngang til messanindel og varemottak.
17. Det er forutsatt ferdig malte/klarlakkerte gerikter og listverk som spikres med luftverktøy. Spikerhull vil ikke bli flikket.  
Fotlister: Med unntak for tellekontoret, er det for hovedetasjen ikke medregnet fotlister da dette erfaringsmessig ofte er uaktuelt.
18. Det er ikke medtatt noen innredninger/møbler/utstyr med unntak av det som er beskrevet i Byggbeskrivelsen s. 14-16 av 23.
19. Porter i varemottak leveres som isolerte leddheiseporter. Det er ikke medtatt noen hurtigporter, jf. beskrivelse s. 8.
20. Heis: Her har vi forutsatt en heis av typen Cibes A-5000. Jf. vedlagte informasjon. (Heisen leveres med tette vegger, ikke glass).
21. Underkant dekke i messanindel: Hvis portene blir stående åpne over for lang tid, vil det muligens bli behov for å isolere her. Vi har imidlertid foreløpig valgt å ikke medta noen kostnader for dette. Kun malte hulldekker.
22. Kjøkken i 2.etg. forutsettes levert ekskl. hvitevarer. Jf. vedlegg fra Norema.
23. Låser og beslag: Vi har tolket beskrivelsen dit hen at dette er noe byggherre holder selv, og vi har derfor ikke priset dette.
24. Innvendige gipsvegger leveres generelt sparklet og malt, uten strie. Fendring av vegger med rustfrie plater, samt fendring av søyler, er ikke medtatt da omfanget er uklart.
25. Serviceplattform, beskrivelse s. 16: Vi er usikre på hva dette eventuelt skulle være, og har derfor ikke medregnet noen serviceplattform.
26. Glassfasader forutsettes levert i system WICTEC 50 profiler på fasadefelt og WICSTYLE 65 i dører (eller tilsvarende). Profiler/feltinndelinger avviker i forhold til arkitekttegning, og det forutsettes synlig horisontalt bærestål ca cc 3000mm for glassfasadene. Vindfang (glassfelt, aluminium) leveres med høyde 3000mm.
27. Stålkonstruksjoner leveres malt ett strøk med farge RAL 7000 eller 7035.  
Andre farger eller flere strøk, gir pristillegg.
28. Vårt tilbud er basert på bruk av Paroc fasadeelementer med tykkelse 20cm.
29. Eventuell fendring av fasade antas å være en del av utomhusarbeidene som skal utføres av andre, og er ikke medtatt her.
30. Atkomst til tak forutsettes via dør i teknisk rom. Stige på fasade e.l. er ikke medregnet.
31. Varmluftsanlegg/varme i inngangsparti er foreløpig medtatt med kr 200.000,- for avregning grunnet usikkerhet med hensyn til hva som ønskes levert.



# Avtaledokument

## Avtale mellom

Flekkerøya Utvikling AS, c/o ICA Eiendom Norge AS , org.nr. 985 278 202 , Postboks 6500, Rodeløkka, 0501 Oslo, som byggherre

og

Skanska Norge AS, Boks 8084, 4675 Kristiansand org.nr NO943 049 467  
som totalentreprenør

er det inngått følgende avtale.

## 1 Kontraktsarbeidet (NS 3431, pkt 2.11)

Totalentreprenøren påtar seg å levere kontraktsarbeidet

Bygging av nybygg for ICA Maxi på nytt handelsområde i Sørlandsparken i Kristiansand kommune, i samsvar med kontraktsdokumentene.

Dokumentene gjelder i denne rekkefølge

1. Dette avtaledokument.
2. Brev datert 28.09.07 fra Flekkerøya Utvikling AS til Skanska Norge AS (Bestillingsbrev)
3. Tilbud signert 27.08.07 fra Skanska Norge AS.
4. Mail datert til tilbyderne
5. Mail datert til tilbyderne
6. Mail datert til tilbyderne
7. Tilbudsdokumenter vedlagt brev datert .....
8. NS 3431

## 2 Kontraktssum (NS 3431 pkt 2.10)

Kontraktsarbeidet skal leveres for

Tilbud av 27.08.07	kr 82.025.106,-
Oppbygging dekket over varemottak med isolasjon	kr 120.000,-
Betongsokkel 40 cm på frontfasade	kr 52.000,-
Tilknytning av vann, spillvann, overvann	kr 51.725,-
Tilkobling tørrkjøler	kr - 25.000,-
Kjøling til aggregat LB1 utgår	kr - 276.000,-
Brannvarsling utleiedel	kr 70.400,-

Nødlys utleiedel	kr	39.330,-
Utelys på fasade utgår	kr -	26.700,-
Ettervarmebatterier i utleiedel	kr -	960.000,-
EL-varme garderobe utgår	kr -	21.000,-
Motorvarmeruttak utgår	kr -	34.500,-
Bestillingssum (ekskl mva)	kr	81.015.361,-
25 % merverdiavgift	kr	<u>20.253.840,25</u>
Sum inkl. m.v.a.	kr	<u>101.269.201,25</u>

Prisen er fast i byggetiden.

Det er avtalt en betalingsplan for arbeidet som følger avtalt fremdriftsplan.

### **3 Regningsarbeider (NS 3431 pkt 31)**

Det er avtalt følgende priser for regningsarbeider:

Timepriser og påslag i hht tilbud.

### **4 Totalentreprenørens sikkerhetsstillelse**

Totalentreprenøren stiller sikkerhet for sine kontraktsforpliktelser med \_\_\_\_\_ i hht NS 3431 pkt18.2.

### **5 Byggherrens sikkerhetsstillelse.**

Byggherren stiller \_\_\_\_\_ sikkerhet.

### **6 Partenes representanter**

Byggherrens ansvarlige representant er:	Øistein Pjaaka
Byggherrens prosjektleder er:	Jan Krogstad
Byggherrens byggherreombud er:	Sørlandskonsult AS v/Knut Egeland

Totalentreprenørens ansvarlige representant er:

Totalentreprenørens anleggsleder er: .....

### **7 Forsikring 3431 pkt 19.1.**

Totalentreprenøren holder kontraktsarbeidet forsikret i henhold til NS 3431 pkt 19.1.

Totalentreprenøren holder ansvarsforsikring i henhold til NS 3431 pkt 19.2.

Totalentreprenøren skal oversende forsikringsbevis til byggherren umiddelbart etter inngåelse av kontrakt. Utbetalinger til entreprenøren vil ikke finne sted før slike bevis er mottatt og kontrollert av byggherren. (NS 3431 pkt 19.3)

### **8 Tidsfrister**

I hht NS 3431 pkt 21 er det avtalt følgende tidsfrister.

Rammetillatelse	15.11.07
Endelig plantegning/slukplan og plassering av kjøle-/fryserom	01.11.07
Oppstart bygging	01.12.07
Oppstart innredning på gulv i ICA MAXI	01.11.08
Slutføring alle byggearbeider, overtagelse fra entreprenør	01.12.08
Åpning MAXI	01.03.09

Totalentreprenøren skal levere ferdigattest for bygget. Det skal minimum foreligge brukstillatelse ved overtagelse.

## 9 Særlige bestemmelser

Kontraktarbeidet skal utføres i samsvar med de til en hver tid gjeldende lover, forskrifter og andre offentlige vedtak. Entreprenøren er kjent med og vil etterleve ICAs gode forretningsskikk ved utføringen av kontraktsarbeidet. Entreprenøren innestår for og plikter å føre kontroll med at samtlige involverte i utføring av arbeid i henhold til denne kontrakt overholder regler om plikt til innsendelse av opplysninger om skatt og avgifter, vernetjeneste og internkontroll, arbeidsgiver/arbeidstakerregistrering, arbeidstillatelse, yrkesskadeforsikring og bruk av utleid arbeidskraft.

Dokumentene angitt under pkt. 1 følger som vedlegg til denne avtalen.

Dette avtaledokument er utferdiget i 2 eksemplarer hvorav partene beholder hvert sitt.

Oslo/Kristiansand .....

---

Byggherre

---

Totalentreprenøren

# SKANSKA

Prosjektnr.: 550122  
Entreprisebeskrivelse: Totalentreprise  
Underentreprisenr.: Stål- og metallarbeider

## Avtaledokument

for

**Underentreprise** mellom

**Skanska Norge AS**  
Organisasjonsnr 943 049 467  
(som hovedentreprenør)

og

Navn: **Montasjebygg**  
Adresse: **Bruksarbeidervn 4, 3770 Kragerø**  
Organisasjonsnr: **NO 958 672 411 MVA**  
(som underentreprenør)

Mellom Skanska Norge AS ( heretter kalt Skanska) som hovedentreprenør og som underentreprenør (heretter kalt UE) er inngått følgende avtale:

### 1. Omfang, representanter

- 1.1 UE påtar seg å utføre: Stål - og metallarbeider i ht denne avtalen  
 1.2 Partenes representanter, som har de nødvendige fullmakter, er:  
 For Skanska: Yngve Slette og Johnny Andre Bakkan  
 For UE: Morten Andersen og Kjell H. Olsen

### 2. Kontraktdokumentenes rangordning

- 2.1 Dette avtaledokument.  
 2.2 Referat fra avklaringsmøte, datert 22.10  
 2.3 Skanskas vedlagte særlige kontraktsbestemmelser av 27.03.06 for underentrepreniser.  
 2.4 Byggherrens generelle og spesielle kontraktsbestemmelser.  
 2.5 Tilbud, datert 01.09.07  
 2.6 Skanskas faks av 3. oktober med oppfordring om å gi tilbud.  
 2.7 Beskrivelse og spesifisert mengdefortegnelse.  
 2.8 Tilbudsgrunnlagets tegninger (skal angis med nr. og dato)  
 2.9 NS 8405.  
 2.10 Andre norske standarder i den utstrekning de kan få anvendelse.

### 3. Kontraktssum, lønns- og prisendringer

3.1 Kontraktssum		
Kontraktssummen fremkommer slik:		
Tilbudssum datert 30. august (ekskl. mva)	kr	9.674.896,-
Korrekasjoner/ opsjoner:	"	
Opsjon for manglende mengder (avregnes)	"	
Opsjon for brannbeskyttelse R 15 eks mesanin	"	156.000,-
Opsjon for brannmaling R 30 mesanin	"	378.000,-
Opsjon for bæring av tørrkjølere på tak	"	36.000,-
Opsjon utveksling av 10 stk røykluker	"	43.000,-
Opsjon stål for bæring av glassfasade 98m (se tilbud)	"	1.185.000,-
Opsjon stål for to stk innv vindfang	"	82.000,-
Innv vegger mellom butikk- utleielokaler og korridor EI 30	"	502.280,-
Opsjon røykluker på tak 10 stk	"	95.000,-
Opsjon ståldører i fasade enkle 6 stk	"	58.000,-
Opsjon ståldører i fasade doble 8 stk	"	229.600,-
Opsjon vindusbånd i fasade 67 m2 med vindu	"	160.800,-
Opsjon port omramminger 5 stk	"	6.000,-
Opsjon dør omramminger 14 stk	"	10.000,-
Opsjon innv spiraltrapp	"	65.000,-
Opsjon rettløps ståltrapp fra teknisk rom til tak	"	55.000,-
Beslag avregnes avsatt	"	124.044,-
Opsjon fotplater	"	53.000,-
Opsjon maling av stål ral 9002	"	490.000,-
	"	
	"	
	"	
Sum ekskl. mva.	kr	
+ 25 % mva.	"	

Kontraktssum inkl. mva

kr \_\_\_\_\_

3.2 Lønns- og prisendringer

Alt. a) Fast pris.

Kompensasjon for pris- og lønnsendringer i byggetiden er inkludert i kontraktssummen, og ytterligere kompensasjon kan ikke kreves.

**4. Mengdekontroll, måleregler**

Alt. b) UE skal kontrollere de oppgitte mengder innen 10.03.08.

Har UE ikke innen denne frist kommet med skriftlig innvending, er mengdene å anse som akseptert av denne

**5. Betalingsbetingelser og avdragsnota**

5.1 Betalingsbetingelser er: 30 dager etter mottak av korrekt faktura

5.2 Avdragsnota skal sendes i ett eksemplar til Skanskas hovedkontor med påførsel av prosjektnr., og skal inneholde avdragssummer, og spesifisert oppgave over totalt utført arbeid og innestående beløp iht kontrakt (iht Skanskas fakturamal).

5.3 Alle avdragsnotaer skal ha spesifisert oppgave over innestående beløp i hht NS 8405

**6. Sikkerhetsstillelse**

UE skal innen 2 uker etter kontraktsunderskrivelse stille sikkerhet i henhold til NS 8405 pkt. 9.2 av en kontraktssum på kr. (inkl. mva), og for øvrig i henhold til NS 8405B.

UE har ikke krav på avdrag før sikkerhet er stillet. Dersom arbeidets omfang øker mer enn 20% av kontraktssummen, kan Skanska kreve at UE stiller tilleggsgarantier.

**7. Tidsfrister - dagmulkt**

Ifølge fremdriftsplan skal arbeidene på prosjektet påbegynnes 25.03.2008 og være komplett ferdig uten feil og mangler innen

For overskridelse av sistnevnte frist betaler UE dagmulkt kr. pr. hverdag (1 ‰ av kontraktssummen, min. kr. 5 000,- pr. hverdag). Dagmulkten reguleres for endringer i mengder og tilleggssarbeider.

I tillegg til hovedfristen, er det avtalt følgende delfrister (ved delfrister der dato ikke kan fastlegges ved kontraktsinngåelse, skal beskrivelse og dagmulkt angis, og det påføres "avtales senere" i rubrikk for dato).

Delfrist nr.	Beskrivelse	Frist (dato)	Dagmulkt

**8. Tilleggs- og endringsarbeider**

Tilleggsarbeider skal være bestilt skriftlig av Skanska. Avdrag for endringsarbeider kan først kreves etter at arbeidet er godkjent av Skanska som endringsarbeid.

Hvis kontraktens enhetspriser ikke kan benyttes, jfr. NS 8405 pkt. 24.6, avtales nye priser, eller arbeidet utføres som regningsarbeid etter følgende satser ekskl. merverdiavgift.

- a) Arbeidslønn inkl. sosiale tilleggsutgifter og andre tillegg som blant annet reiseutgifter, diett (spesifiser ulike kategorier arbeidere og funksjonærer)  
350 kr/t.
- b) Materialer, nettoppris + påslag 15 %.



## 9. Krav til UE og hans kontraktsmedhjelpere

### 9.1 Definisjoner

Kontraktsmedhjelper skal forstås som følger:

- Skanskas UE etter denne avtale,
- Annen underentreprenør (heretter kalt AUE) som utfører kontraktsarbeid for UE, og/eller
- Innleid arbeidskraft som arbeider for UE

### 9.2 Begrensning i UEs bruk av kontraktsmedhjelpere

Arbeidet skal utføres av UE og dennes ansatte. UEs kontraktsforpliktelser kan ikke settes bort til AUE uten at Skanska på forhånd har gitt sitt uttrykkelige skriftlige samtykke til det. AUE og deres ansatte skal, i likhet med UE, utføre slikt arbeid i henhold til enhver tid gjeldende norsk rett. Bruk av innleid arbeidskraft skal ikke forekomme med mindre særlige grunner tilsier det, og da kun etter at Skanska har gitt sitt skriftlige samtykke. Skanska kan for slikt samtykke kreve at UE fremlegger dokumentasjon på at arbeidet vil skje i h.t. gjeldende norsk lov og rett. Bruk av innleid arbeidskraft medfører ingen endring i UEs forpliktelser overfor Skanska.

### 9.3 Dokumentasjonsplikt ved bruk av AUE

For AUE gis adgang til prosjektet, må det foreligge et skriftlig samtykke fra Skanska, jfr. Pkt. 9.2. For slikt samtykke kan gis må UE overlevere følgende opplysninger til Skanska, fra samtlige avtaleledd i underentreprisen:

- AUEs utstyr og mannskap(antall) som skal benyttes på prosjektet .
- Informasjon om AUEs skatte- og avgiftsforhold (SKAV skjema)
- Kopi av AUEs årsberetning og årsregnskap med noter, eller beretning over omsetning og resultat siste tre år.
- AUEs firmaattest
- AUEs kontaktperson og telefonnummer, samt AUEs tidligere jobber for Skanska.

Utenlandske AUE skal oppfylle ovennevnte krav med dokumentasjon fra sitt hjemland. I tillegg skal de erklære at de er kjent med og vil etterleve reglene om innrapportering og registrering til Sentralskattkontoret for utenlandssaker (SFU).

### 9.4 Bygge- og anleggsplasskontroll

UE skal til enhver tid ha fullstendig oversikt over sine kontraktsmedhjelpere i alle ledd, samt egne og kontraktmedhjelpernes ansatte. Denne oversikten skal løpende oppdateres for endringer og uoppfordret overleveres til Skanska. Skanska kan bestemme hvilke opplysninger som skal fremkomme av denne oversikten.



**9.5 Rapportering til Sentralskattekontoret for utenlandssaker (SFU)**

UE er ansvarlig for og skal besørge rettidig melding av bruk av utenlandske selskaper og utenlandsk (ikke norsk statsborger) arbeidskraft på prosjektet til SFU. Denne plikten gjelder egne ansatte og kontraktsmedhjelpere i alle ledd. Original av skjema (RF 1198 og RF 1199) skal leveres administrasjonen på prosjektet. Tilsvarende skal gjelde endringer i innsendte opplysninger.

**9.6 Dokumentasjonsplikt ved kontraktsinngåelse og senere****9.6.1 StartBANK (www.startbank.no)**

StartBANK (Bygge- og anleggsvirksomhets felles leverandørregister) er etablert for å bidra til seriositet i næringen, samt å forenkle bedriftenes arbeid med dokumentasjon.

UE skal ved kontraktsinngåelse være registrert i StartBANK, eller skal senest ved kontraktsinngåelse ha påbegynt en prosess for registrering i StartBANK. Registreringsprosessen må være avsluttet og ha ført til endelig registrering innen én måned etter inngåelse av denne avtale.

Er bedriften allerede ferdig registrert i StartBANK?

JA  NEI

Hvis JA:

- Fyll inn bedriftens ID-nr i StartBANK \_\_\_\_\_
- UE skal samtidig med underskrift av denne avtalen levere kopi av registreringssertifikat for StartBANK.
- UE er ansvarlig for at all informasjon som er registrert i StartBANK til enhver tid er riktig og plikter å fremlegge relevant dokumentasjon på forespørsel fra Skanska.
- I tillegg skal TUE samtidig med underskrift av denne avtalen levere SKAV skjema (oppdatert informasjon om skatte- og avgiftsforhold, ikke eldre enn 3 mnd.) og utfylt og signert skjema "Egenerklæring - HMS/Internkontroll", samt utstedt fullmaktsdokument for innhenting av skatte- og avgiftsinformasjon fra Registerinfo, som skal være gyldig til sluttoppgjør er gjennomført.

Hvis NEI, gjelder pkt. 9.6.2.

**9.6.2 For UE som ikke er ferdig registrert i StartBANK:**

Fyll inn bedriftens ID-nr i StartBANK \_\_\_\_\_ (Ved StartBANKs mottak av påmeldingsblankett og betaling av registreringavgift vil ID-nr bli utstedt)

UE er ansvarlig for at selskapet er endelig registrert senest én måned etter avtaleinngåelse.

Da StartBANK-registreringen ikke er endelig gjennomført, skal UE skal samtidig med underskrift av denne avtale levere følgende:

- Fullmaktsdokument for innhenting av skatte- og avgiftsinformasjon fra Registerinfo, som skal være gyldig til sluttoppgjør er gjennomført.
- SKAV skjema (oppdatert informasjon om skatte- og avgiftsforhold, ikke eldre enn 3 mnd.).
- Nødvendig sentral / lokal godkjenning.
- Nødvendig internkontroll for sine arbeidere (utfylt skjema "Egenerklæring HMS/internkontroll).
- Lovlig bruk av arbeidskraft.
- Firmaattest
- Forsikringsattester iht. NS 3406 pkt. 19.
- Aksept for gjennomgang av UEs internkontrollsystem og eventuelle kvalitetssystem som UE har oppgitt.
- Kredittvurdering fra godkjent kredittvurderingsinstitusjon.

UE er ansvarlig for at all informasjon fremlagt etter dette punktet til enhver tid er riktig.

### 9.6.3 Prosjektinformasjon (gjelder selv om bedriften er registrert i StartBANK)

UE og deres kontraktsmedhjelpere skal senest ved oppstart dokumentere følgende:

- Ved bruk av utenlandske arbeidstakere og/eller oppdragstakere skal kopier av innmeldingsskjema (RF 1198 og RF 1199) leveres administrasjonen på prosjektet. Tilsvarende skal gjelde endringer i innsendte opplysninger.
- Bekrefte at alle arbeidstakere har skriftlig ansettelseskontrakt.

UE og deres kontraktsmedhjelpere skal for øvrig på oppfordring dokumentere følgende:

- Ordnete lønns- og arbeidsvilkår for de ansatte.
- Regnskap for siste år med tilhørende revisjonsberetning.
- At maskiner/utstyr og førere/brukere oppfyller kravene i *Forskrift om maskiner (best.nr. 522)* og *Forskrift om bruk av arbeidsutstyr (best.nr. 555)* samt at krav i andre lover og forskrifter som er relevante i forbindelse med bruk av maskiner og utstyr er oppfylt.

UE skal i forbindelse med sluttavregning/-oppgjør på oppfordring dokumentere:

SKAV skjema (oppdatert informasjon om skatte- og avgiftsforhold, ikke eldre enn 3 mnd.)

UE er ansvarlig for at all informasjon fremlagt etter dette punktet til enhver tid er riktig.

### 9.7 Skanskas rett til sanksjoner

UE har ikke rett til å kreve betaling fra Skanska før ovennevnte plikter som nevnt i pkt. 9.2 – 9.6 er dokumentert oppfylt. Ved brudd på ovennevnte bestemmelser og krav til dokumentasjon, kan dessuten de øvrige misligholdsbeføyelsene i kontrakten komme til anvendelse.

Skanska kan i tillegg kreve dagmulkt dersom UE selv eller noen av hans kontraktsmedhjelpere bryter bestemmelsene i dette pkt. 9, og forholdet ikke er rettet innen en rimelig frist etter at varsel er gitt fra Skanska. Mulkten løper fra fristens utløp til forholdets opphør, og skal utgjøre 1 ‰ av kontraktssummen, men ikke mindre enn kr 5.000 pr hverdag. Denne dagmulkt begrenses ikke av øvrige bestemmelser om dagmulkt i denne avtale.

### 9.8 Regress ved krav mot Skanska for UEs forhold

UE er økonomisk ansvarlig for alle krav som måtte bli rettet mot Skanska som følge av UEs eller hans kontraktsmedhjelpers mislighold av denne kontrakts forpliktelser eller forpliktelser i lov og forskrift, herunder krav i h.t. ligningsloven eller skattebetalingsloven.

### 9.9 UEs plikt til å videreføre kontraktsbestemmelser

UE plikter å innta bestemmelsene i dette pkt. 9 i kontrakter med sine kontraktsmedhjelpere. Dersom UE unnlater å gjøre dette, eller dersom UEs kontraktsmedhjelpere misligholder sine forpliktelser etter disse bestemmelser, hefter UE overfor Skanska ved at misligholdet ligger på deres side.

### 9.10 Krav til språk

UE skal i f.t. arbeidsmiljølovgivningen sørge for at alle arbeidstakere enten må beherske et skandinavisk språk eller engelsk, eller arbeide sammen med en overordnet som behersker dette og det aktuelle fremmedspråk. UE plikter i denne sammenheng å sørge for nødvendig oversettelse av skriftlig informasjon, instruksjoner og rutiner slik at disse er forståelig for berørte arbeidstakere.

### 9.11 Byggherrens godkjenning

Skanska tar forbehold om byggherrens godkjenning av UE og deres kontraktsmedhjelpere.

**9.12 Fullmakt**

Skanska har etter denne avtale fullmakt til å innhente opplysninger om UE fra skattemyndighetene, på UEs vegne, og som om Skanska representerte UE selv. Fullmakten skal utstedes på eget dokument og skal gjelde Skanskas rett til å innhente de opplysninger fra Skattedirektoratets Vadsø-kontor som fremkommer på skjemaet "Informasjon om skatte- og avgiftsforhold" (SKAV skjema). UE forplikter seg til å innhente tilsvarende fullmakter til Skanska for sine AUE.

**9.13 Lønns- og arbeidsvilkår**

UE garanterer at dets ansatte som benyttes ved utførelsen av kontraktsarbeidet har lønns- og arbeidsvilkår som oppfyller krav i Forskrift om allmenngjøring av tariffavtale for byggeplasser i Norge og krav stilt i ILO-konvensjon nr. 94. Skanska skal ha rett til å kontrollere at UE tilbyr slike lønns- og arbeidsvilkår. Dersom UE ikke etterlever disse bestemmelsene har Skanska rett til å holde tilbake deler av kontraktsbeløpet til det er dokumentert at forholdet er i orden. UE er forpliktet til å videreføre tilsvarende bestemmelser med sine kontraktsmedhjelpere.

Dette avtaledokument er undertegnet i 2 eksemplarer, ett til hver av partene.

, den

, den

Skanska Norge AS

Skanska Norge AS

Underentreprenør

(to underskrifter)



Avklaringsmøte Montasjebygg 22.10.07

- Bruker ca 3-4 uker på hvert felt
- Fotplater leveres på +- 1 cm (Skanska prøver å få dette ned til 0,5 cm)
- Når det gjelder frontfasaden må tak løsning avklares, samt brem på ca 3 m
- Søylar sveises på fotplater på kote 79,7.
- Ønsker å levere Planja
- Fast pris
- Må jobbe med ståløsning rundt glassfelt for å låse denne.

## Vedlegg 5: Spørreundersøkelse

Her er noen forslag til spørsmål i en spørreundersøkelse. Disse er kun ment som veiledning til hva slags kategorier man bør ta opp i en slik undersøkelse.

### Informasjonsdeling:

- Har du/dere fått den informasjonen som trengs for å utføre de gitte oppgavene?
  - 1-10, hvor 1 er aldri og 10 er alltid.
- Har det vært endringer i planene underveis i prosjektet?
  - 1-10, hvor 1 er ofte, mens 10 er aldri.
- Har eventuelle endringer ført til problemer for arbeidet som skal utføres, flyten eller produksjonen?
  - 1-10, hvor 1 er ofte, mens 10 er aldri

### Kommunikasjon:

- Har informasjon fra andre aktører som har betydning for deg/dere kommet frem til dere til en akseptabel tid?
  - 1-10, hvor 1 er aldri, mens 10 er alltid.
- Har informasjon som har blitt delt blitt misforstått av deg/dere eller andre?
  - 1-10, hvor 1 er alltid, mens 10 er aldri.
- Hvor ryddig har kommunikasjonen vært på prosjektet? Ved ryddig menes tydelig,

### Trivsel:

- Hvordan har samarbeidet vært på prosjektet mellom deg/dere og de forskjellige aktørene?
  - 1-10, hvor 1 er dårlig, mens 10 er meget bra
- Hvordan har arbeidsmiljøet vært på prosjektet?
  - 1-10
- Hvordan har HMS blitt ivaretatt på prosjektet?
  - 1-10