



CHALMERS



Kommunikationsåtgärder för effektivare samordning i byggprocessen

En intervjustudie om förbättrad kommunikation mellan projektering- och produktionspersonal.

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Byggingenjör

HANAO AZAD

JENNIFER HAGGREN

Kommunikationsåtgärder för effektivare samordning i byggprocessen

En intervjustudie om förbättrad kommunikation mellan projektering- och produktionspersonal.

Examensarbete i högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

HANAO AZAD

JENNIFER HAGGREN

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för Construction management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2016

Kommunikationsåtgärder för effektivare samordning i byggprocessen
En intervjustudie om förbättrad kommunikation mellan projektering- och produktionspersonal.

*Examensarbete i högskoleingenjörsprogrammet
Byggingenjör*

HANAO AZAD

JENNIFER HAGGREN

© HANAO AZAD / JENNIFER HAGGREN , 2016

Examensarbete BOMX03-16-15 / Institutionen för bygg- och miljöteknik,
Chalmers tekniska högskola 2016

Institutionen för bygg och miljöteknik
Avdelningen för Construction management
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Chalmers Reproservice
Göteborg 2016

Kommunikationsåtgärder för effektivare samordning i byggprocessen
En intervjustudie om förbättrad kommunikation mellan projektering- och produktionspersonal.

Examensarbete i högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

HANAO AZAD

JENNIFER HAGGREN

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Avdelningen för Construction management

Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

I byggbranschen som är en projektintensiv bransch har kraven skärpts betydligt de senaste åren, kortare byggtider ges och högre krav på kvalitet och kostnadseffektivitet ställs. Det har lett till att det krävs en effektiv samordning av projektets aktörer. För att lyckas med att uppnå en effektiv samordning är kommunikation ett grundläggande verktyg. Utan fungerande kommunikation finns risken att projektets aktörer arbetar i olika riktningar och med olika agendor, där intressen samt mål och visioner inte kommuniceras med varandra. Det kan leda till kunskaps- och tidsförlust, missuppfattningar och irritation vilket kan undvikas genom en tydlig kommunikationsstrategi för att därigenom spara både tid och pengar.

Syftet med examensarbetet är att undersöka förutsättningarna för samordning i företaget genom att studera hur villkoren för kommunikation är utformade. Vidare syftar examensarbetet till att använda kunskapen om dessa villkor för att bidra med förslag till hur kommunikationen kan förbättras i företaget.

Studien har huvudsakligen utförts genom personliga intervjuer, enkätundersökning och litteraturstudier. Litteraturstudierna har fortskridit kontinuerligt under projektet och har legat till grund för utformningen av frågorna till intervjuerna och enkätundersökningen. Både kvalitativa och kvantitativa studier har utförts för att ge en kompletterande bild av villkoren och processerna i faserna. Den kvalitativa studien utgörs av personliga intervjuer med tjänstemän i projektering- och produktionsfasen. Den kvantitativa studien består av en enkätundersökning riktad mot arkitekter, konsulter inom konstruktion och tjänstemän inom projektering- och produktionskedet.

Resultatet visar att den generella synen på kommunikation är god och att den fungerar bra i sin helhet. Vidare föreligger det inte några större brister i kommunikationen mellan projektering- och produktionspersonal. De brister som framkommit ligger till grund för ett antal förbättringsmöjligheter som framtagits för att ytterligare förbättra kommunikationen. Förbättringarna avser framförallt obligatoriskt deltagande för arbetschefer och platschefer i projekteringskedet, bättre metoder för erfarenhetsåterföring, tydligare och hårdare kravställning på konsulter och arkitekter samt införandet av ett kompletterande möte till projektmötet.

Nyckelord: Kommunikation, informationsöverföring, byggprojekt, projekteringspersonal, produktionspersonal, ritningshandlingar

Communication measures for a more effective coordination of the construction process

An interview study in improving communication between the staff in the design and production stage.

Diploma Thesis in the Engineering Programme

Building and Civil Engineering

HANAO AZAD

JENNIFER HAGGREN

Department of Civil and Environmental Engineering

Division of Construction management

Chalmers University of Technology

ABSTRACT

The construction industry is a project intense industry where the demands have increased considerably in the past years. Shorter construction times are required and higher demands on good quality and cost effectiveness are set. This has resulted in a critical need of efficient coordination between the different actors in a project. In order to achieve efficient coordination, communication is a fundamental tool. Without efficient communication, there is a risk that the several actors within the project strive towards different directions due to lack of common objectives and visions amongst the stakeholders. Waste of knowledge and time are expected results from failed communication, as well as misunderstandings and irritation. This could be avoided through an efficient and clear communication strategy which could instead result in saving both time and money.

The purpose of this thesis is to investigate the conditions for coordination in the company by studying how the terms of communication are designed. Furthermore, this thesis aims to use the knowledge of these conditions to give suggestions for how communication can be improved in the company.

The study was conducted through personal interviews, surveys and literature studies. The literature study was a continuous process throughout the thesis work and has been the foundation when developing the surveys and interviews. To obtain an accurate and comprehensive result, both qualitative and quantitative methods have been used. The qualitative study consists of personal interviews with employees within projecting and the production phase. The quantitative study was performed through surveys directed towards architects, construction consultants and employees within projecting and production.

The outcomes of the study show that there exists a good general approach towards communication and it does not seem to be any major weaknesses in the communication between projecting and production staff. However, the weaknesses that were found creates a foundation for a number of improvement possibilities that have been developed in this thesis in order to further improve the communication. The improvement suggestions include mandatory participation for construction manager and site managers in projecting, better methods for knowledge and experience transfer,

more clarity and higher demands on consultants and architects, and lastly, to establish a complementary meeting to the project meeting.

Keywords: Communication, information transfer, construction project, projecting staff, production staff, drawings

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	III
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	V
FÖRORD	VII
1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.3 Avgränsningar	2
1.4 Metod	3
2 VAL AV METOD	4
2.1 Intervjumetodik	4
2.1.1 Kvalitativa intervjuer	4
2.1.2 Semistrukturerade intervjuer	4
2.1.3 Kvantitativa undersökningar	5
2.2 Etiska överväganden	5
2.2.1 Anonymitet och konfidentialitet	5
2.2.2 Validitet och reliabilitet	6
2.3 Litteraturstudier	6
2.4 Studerade projekt	6
3 TEORI	7
3.1 Vad är kommunikation?	7
3.2 Grundläggande kommunikationsteori	7
3.3 Olika kommunikationskanaler	8
3.3.1 Skriftlig kommunikation	8
3.3.2 Muntlig kommunikation	8
3.3.3 Elektronisk kommunikation	9
3.4 Kommunikation i organisationer	9
3.5 Tillämpning av kommunikationsmodeller inom byggsektorn	10
3.5.1 Konsekvenser av brister i kommunikation i byggsektorn	11
3.6 Tidigare studier om kommunikation i byggprojekt	11
4 BYGGFASER OCH ARBETSMETODER	14
4.1 JM AB	14
4.2 Företagets arbete med kommunikation idag	14
4.3 Olika aktörer i ett byggprojekt	14
CHALMERS, Bygg- och miljöteknik, Examensarbete BOMX03-16-15	V

4.4	Olika byggfaser i ett projekt	16
4.4.1	Kunskapsförluster mellan olika byggfaser	16
4.5	Möten och dokumentation	16
5	RESULTAT	18
5.1	Kvalitativa intervjuer	18
5.1.1	Projekteringspersonal	18
5.1.2	Produktionspersonal	21
5.2	Kvantitativ enkätundersökning	24
6	ANALYS AV RESULTAT	33
6.1	Kommunikation och samordning	33
6.2	Ritningshandlingar	34
6.3	Planering och prioritering av resurser	36
6.4	Engagemang och ansvarsfördelning i en organisation	36
6.5	Erfarenhetsåterföring för framtiden	37
7	SLUTSATS	38
7.1	Förslag på förbättringsmöjligheter	38
8	DISKUSSION	41
8.1	Kritik mot studien	41
8.2	Förslag till fortsatta studier	42
9	REFERENSER	43
	Bilaga 1: Intervjumanus projektering och produktion	
	Bilaga 2: Enkätundersökning	

Förord

Detta examensarbete omfattar 15 hp och utgör den avslutande delen av byggingenjörsprogrammet vid Chalmers Tekniska Högskola. Examensarbetet är skrivet vid institutionen för Bygg- och miljöteknik. Arbetet har genomförts under våren 2016 i samarbete med byggföretaget JM AB.

Vi vill först och främst rikta ett stort tack till JM för att vi fick möjligheten att genomföra examensarbetet hos er, ett tack till samtliga kunniga anställda som med ett stort engagemang tagit sig tid att medverka i intervjuer och deltagit i enkäten. Ett särskilt tack riktas till våra handledare på JM, Lars Brusberg och Patric Lundgren för de möten, synpunkter och vägledning som varit ett stöd under hela examensarbetet.

Vi vill slutligen tacka vår handledare på Chalmers, Rikard Sandberg som väglett och gett oss värdefull feedback under arbetets gång.

Göteborg, juni 2016
Hanao Azad
Jennifer Haggren

1 INLEDNING

I det inledande kapitlet presenteras bakgrunden och problemställningen för studien. Därefter presenteras syfte och frågeställningar samt valda avgränsningar beskrivs. Intervju- och litteraturstudie som metod presenteras och klargörs.

1.1 Bakgrund

Byggbranschen är en projektintensiv bransch där kraven har skärpts betydligt de senaste åren samtidigt som kortare byggtider och högre krav på kvalitet och kostnadseffektivitet ställs. Det har lett till att det krävs effektiv samordning av projektets olika aktörer (Carlsson & Josephson, 2001). För att lyckas med att uppnå effektiv samordning är kommunikation ett grundläggande verktyg. Utan fungerande kommunikation finns risken att projektets aktörer arbetar i olika riktningar och med olika agendor, där mål och visioner inte kommuniceras med varandra. Det kan leda till kunskap- och tidsförlust, missuppfattningar och irritation som skulle kunna undvikas genom en tydlig kommunikationsstrategi för att därigenom spara både tid och pengar. Idag utgörs dessutom branschen av ett växande antal aktörer där var och en är specialiserade på sitt avgränsade område vilket ställer krav på kommunikation. Vidare är byggbranschen en bransch med stor komplexitet och osäkerhet vilket innebär att byggprocessens karaktär ställer krav på samordning och ledning av projektets aktiviteter (Dubois & Gadde, 2002). Varje projekt består av en rad olika aktörer med olika bakgrund och erfarenhet vilka kommer samman i avgränsade projekt under en begränsad period för att utföra en serie platsspecifika aktiviteter (Dubois & Gadde, 2002). Denna sammansättning som ska arbeta mot ett gemensamt mål ställer stora krav på kommunikationen mellan de involverade parterna. Olika aktörer från olika företag kan ha skilda intressen vilket kan leda till att de inte ser helheten utan endast fokuserar på den enskilda delen i processen. Enligt Andrew Dainty kan kommunikation i organisationer utläsas genom att:

- *Åstadkomma samordnade resultat.* Det krävs effektiv kommunikation för att komma fram till samordnade prestationer.
- *Hantera förändringar.* För att samtliga anställda ska kunna acceptera förändringar som sker i organisationen krävs god kommunikation.
- *Skapa motivation hos medarbetarna.* Det kan göras genom att ge medarbetarna ansvar och utrymme för att planera och skapa förbättringsarbete.
- *Förståelse för arbetskraftens behov.* Grunden i all förbättring och organisationens förmåga att uppfylla de anställdas behov kräver att medarbetarna ges kontinuerlig feedback. Det uppnås genom en tvåvägskommunikation med en öppen dialog (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006).

God kommunikation har visats kunna leda till stor kostnadseffektivitet vilket undersökningar som genomförts av Svensk byggtjänst styrker. Där framkommer att bristande kommunikation ökar ett byggprojekts kostnader med cirka 13 procent. Utifrån den byggvolym som var aktuell år 2007 var kostnaderna för bristande kommunikation i byggprojekt 22 miljarder vilket år 2014 ökade till 32 miljarder till följd av den ökande byggvolymen (Svensk Byggtjänst 2007).

JM AB är ett projektutvecklingsföretag som arbetar i egen regi vilket innebär att JM tar ett helhetsansvar för utförandet av arbetet, från idé till färdigställande av byggnaden. Vidare arbetar JM alltid som totalentreprenad i samtliga projekt (Nordstrand, 2002). JM är ett företag som arbetar aktivt med att kommunikationen inom företaget ska fungera och generera en lyckad byggprocess för samtliga inblandade parter. Med fokus på att producera bostäder av hög kvalitet och strävan efter att uppnå en kostnadseffektivare byggprocess krävs samordning mellan projektering och produktion. För att lyckas med detta krävs att samtliga individer i ett byggprojekt kommunicerar med varandra på olika sätt för att minska oklarheter samtidigt som de kommuniceringsverktyg som finns tillgängliga används på rätt sätt och i rätt omfattning för att förmedla information mellan projektering- och produktionskedjet. Det finns möjligheter att förbättra och utveckla kommunikationen mellan projektering- och produktionspersonalen på JM för att minimera tider, kostnader samt nödlösningar i byggproduktion vilket ska undersökas i detta examensarbete.

1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet är att undersöka förutsättningarna för samordning i företaget genom att studera hur villkoren för kommunikation är utformade. Vidare syftar examensarbetet till att använda kunskapen om dessa villkor för att bidra med förslag till hur kommunikationen kan förbättras i företaget.

Examensarbetet innefattar därför att:

- Kartlägga hur kommunikationen ser ut mellan projektering- och produktionspersonal.
- Undersöka hur olika villkor (såsom svårigheter, möjligheter och utmaningar) med avseende på kommunikation påverkar förutsättningar för samordning inom företaget
- Föreslå förbättringsmöjligheter för en effektivare samordning baserat på de resultat som de kvalitativa och kvantitativa undersökningarna genererar.

1.3 Avgränsningar

Examensarbetet avser att i intervjuerna behandla hur kommunikationen fungerar mellan de fem kompetensområdena: arbetschef, platschef, arbetsledare, projektledare och projekteringsledare. Dessa fem kompetensområden har valts för att kommunikationen och samordningen dessa emellan är grundläggande för att uppnå önskat resultat och undvika kollisioner samt missuppfattningar. Mellan de fem aktörerna finns starka kopplingar vilket gör att de krävs kommunikation och samordning dem emellan för att uppnå en lyckad byggprocess. Studien har genomförts på fyra byggprojekt som JM arbetar med i Göteborg och Mölndal, men rapporten och de förbättringsmöjligheter som föreslås kan tillämpas på andra projekt inom företaget. Anledningen till att avgränsningen av att studera fyra byggprojekt har gjorts är för att undersöka hur kommunikationen ser ut samt synliggöra eventuella brister i kommunikationen. I enkäten har avgränsningen gjorts att den avser att behandla kommunikationen mellan arkitekter, konsulter och de fem kompetensområdena men

även på andra projekt än de fyra som har studerats i intervjuerna. Detta för att erhålla ett bredare perspektiv.

1.4 Metod

Examensarbetet genomfördes till största del genom en intervjustudie av projektering- och produktionspersonal på fyra byggprojekt. Dessutom genomfördes en enkät som besvarades av konsulter, arkitekter samt projektering- och produktionspersonal som arbetar på JM. Utifrån resultatet från intervjuerna och enkäten föreslogs möjliga förbättringsåtgärder som kan och bör ses över för att förbättra kommunikationen och samordningen mellan arbetschefer, platschefer, arbetsledare, projektledare, projekteringsledare, arkitekter och konsulter. Innan intervjuerna genomfördes ett urval av respondenter, det vill säga vilka som skulle delta i intervjuerna och enkäten, vilket i sin tur var avgörande för resultatet. Ett olämpligt urval av dessa kan medföra ett resultat som inte är representativt för att besvara undersökningens syfte. Därför har respondenterna valts i samråd med handledarna på JM. I anknytning till intervjuerna inhämtades lämplig litteratur inom intervjumetodik för att erhålla den kunskap som krävdes för att uppnå ett så givande och kvalitativt resultat som möjligt. Kvalitativa intervjuer är en lämplig metod för att besvara undersökningens syfte eftersom de olika synsätt som deltagarna i projekten förväntades ha framkommer. Det bidrog till ökad förståelse för problematiken inom ämnet vilket blev ett hjälpmedel för utformningen av den kvantitativa undersökningen. Den kvantitativa undersökningen syftar till att förankra och generalisera resultatet i arbetet. Vidare används den kvantitativa undersökningen som metod för att öka validiteten genom att resultatet från enkäten testas mot intervjuerna för att se om resultaten stämmer överens. Kvantitativa undersökningar är en lämplig metod i vårt examensarbete eftersom den kompletterar den kvalitativa metodens svagheter, vilket är de begränsade möjligheter till generalisering av resultatet samt att metoden inte är subjektiv. Däremot finns svagheter med den kvantitativa undersökningen vilka är att den som besvarar enkäten inte kan ställa frågor vid oklarheter och liknande, vilket kan påverka resultatet.

Enkäten besvarades av arkitekter, konsulter inom konstruktion samt de fem kompetensområdena som arbetar på olika byggprojekt inom JM. Detta för att generera en bredare bild över hur kommunikationen fungerar på JM men även hur den fungerar mellan anlidade arkitekter och konsulter från andra företag för att därigenom kunna föreslå väl underbyggda förbättringsmöjligheter. Enkäten består av 23 frågor där respondenten ombeds gradera olika alternativ på en skala från ett till fem efter vad de anser stämma överens med deras åsikt i ett specifikt påstående. Det finns frågor som innebär att respondenten ska rangordna sex olika alternativ efter vad de anser stämmer överens med deras åsikt i frågan. Vidare finns frågor där flera alternativ anges och där respondenten ska ange de alternativ som stämmer bäst överens med deras åsikt i frågan. Ett antal öppna frågor där respondenterna kan lämna egen skrivna kommentarer och svar på frågan finns. Författarna har valt att inte erbjuda *Vet ej* som ett alternativ på flertalet frågor för att tvinga respondenterna att tänka efter och ta ställning. Ett alternativ som *Vet ej* kan leda till att respondenter tar ”den enkla vägen” och inte reflekterar över hur de ställer sig till frågan. Enkäten finns bifogad i sin helhet i rapporten som Bilaga 2. Enkäten har skickats ut via Google formulär och har därmed delgivits via mail till samtliga i urvalet. Urvalet bestod av 35 personer varav 28 stycken har besvarat enkäten, av dessa är 17 stycken verksamma inom produktion och 11 stycken inom projektering.

2 Val av metod

I detta kapitel behandlas tillvägagångssättet som ligger till grund för examensarbetet, vilket innefattar redogörelse av kvalitativa intervjuer, kvantitativ undersökning och litteraturstudier som metod. Intervjuerna genomförs enskilt och rapporten baseras därmed på erfarenheter och information som framgått vid intervjutillfällena. Informationen bör vara av god kvalitet och värde eftersom personerna arbetar dagligen med problematiken som examensarbetet behandlar. För att en övergripande bild av kommunikation ska ges intervjuas både projektering- och produktionspersonal. Dessutom genomförs en kvantitativ undersökning för att generera ett bredare perspektiv och kunna jämföra resultaten från de båda undersökningarna för att se om resultaten stödjer varandra.

2.1 Intervjumetodik

Metodik kring intervjuer har studerats innan intervjuerna genomfördes för att erhålla relevant och användbar information från informatorerna.

2.1.1 Kvalitativa intervjuer

Kvalitativa intervjuer är strukturerade och fokuserade på de litteraturstudier som genomförts samt de problemställningar som arbetet avser. Genom kvalitativa forskningsmetoder studeras hur människor agerar i verkliga livet, hanterar problem och hur kommunikationen sker. Genom att genomföra personliga intervjuer med de personer som har centrala positioner i byggprojekten kan människors åsikter och synsätt som ingår i studien återges. De sammanhang och omständigheter som personalen arbetar under täcks in, insikter om rådande eller framväxande begrepp ges vilket kan förklara mänskligt beteende (Yin, 2013). Vid intervjutillfället ska ledande frågor och argumentation med informatören undvikas för att minimera risken för att informationen påverkas. Det är av betydelse för att informationen från intervjun ska kunna användas i en rapport som tillförlitlig fakta (Ryen, 2004).

2.1.2 Semistrukturerade intervjuer

En semistrukturerad intervju är en kombination av en kvalitativ och kvantitativ intervju där öppna frågor används. Vidare är intervjuaren inte låst vid frågorna utan ger informatören inflytande och möjlighet att berätta det personen vill förmedla och därmed delvis styra samtalet. Öppna frågor innebär att frågorna ger informatören möjlighet att berätta samt förklara och inte enbart svara ja eller nej, vilket leder till en givande intervju. Med slutna frågor däremot riskerar intervjun att blir strukturerad till den grad att intervjun blir kvantitativ och därmed går användbar fakta samt citat förlorat (Häger, 2007).

Oavsett vilken intervjuform som används, kvalitativ, kvantitativ eller semistrukturerad krävs att intervjuaren är:

- Intresserad och visar respekt
- Smidig rörande egna reaktioner
- Förstående, visar empati och tolerans för andras synpunkter.
- Villig att sitta ner och lyssna (Dalen, 2007).

2.1.3 Kvantitativa undersökningar

Antal, mängd eller frekvens är mätbar data som samlas in i en kvantitativ undersökning. De som utför undersökningen måste ha god förståelse och genomtänkta teorier om ämnet (Forskningsmetodik, 1997). Den kvantitativa undersökningen skall vara strukturerad och bestå av frågor med flervalsoalternativ eller skalfrågor. Fördelen med en kvantitativ undersökning är att frågorna ställs på exakt samma sätt till alla i undersökningen. Respondenten kan besvara frågorna utan att påverkas av hur frågan ställs av intervjuaren. Andra fördelar med en kvantitativ undersökning är att undersökningen kan genomföras på ett stort antal respondenter och kan därmed samla in en stor mängd data på relativt kort tid. Syftet med en kvantitativ undersökning är att upptäcka, mäta eller fastställa samband i undersökningen. Nackdelarna med en kvantitativ undersökning är att respondenten inte har möjlighet att ställa frågor till intervjuaren, samt att frågorna som ställs inte kan vara komplicerade (Samhällsvetenskapliga metoder, 2011). Under studiens gång har författarna formulerat en enkät utifrån de litteraturstudier som genomförts samt utifrån vissa aspekter som framkommit under intervjuerna. Detta användes till att utveckla och förbättra enkätens utformning, vilken har utformats med ett enkelt och tydligt språk. Resultatet från enkäten används som underlag för att undersöka problematiken i kommunikation mellan projektering- och produktionspersonal samt orsakerna som ligger till grund för detta.

2.2 Etiska överväganden

I detta kapitel diskuteras de etiska överväganden som har beaktats inför intervjuer och enkäten för att generera ett så tillförlitligt och användbart resultat som möjligt av studien. Därför utreds begreppen anonymitet, konfidentialitet, reliabilitet samt validitet.

2.2.1 Anonymitet och konfidentialitet

I forskningssammanhang oavsett vad som studeras är anonymitet en viktig aspekt att beakta dels för de intervjuades rätt till privatliv samt därigenom resultatens tillförlitlighet och ärlighet. Om den tillfrågade är anonym ger det ofta ärligare och öppnare svar vilka genererar större värde till forskningens resultat (Bryman, 2008). Samtliga deltagarna har blivit informerade innan intervjun har påbörjats om att allt som sägs kommer att vara anonymt och att ingenting kommer att spåras vidare till respondenterna.

De personer som ingår i en undersökning ska ges största möjliga konfidentialitet alltså skall deras personuppgifter och den information som sagts behandlas och förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte får tillgång till den. Det är viktigt att respondenterna har rätt att vara anonyma och därför krävs att forskaren gör tydliga avvägande gällande den information som presenteras så att informationen blir trovärdig men hålls anonym för de intervjuades trygghet (Dalen, 2007).

2.2.2 Validitet och reliabilitet

Begreppet validitet avser giltigheten i en undersökning, det vill säga att mäta det som är relevant i sammanhanget (Kvale, 2014). Det finns olika former av validitet, mättningsvaliditet, extern, intern och ekologisk validitet (Bryman, 2008). Mättningsvaliditet gäller främst kvantitativ forskning och handlar om huruvida ett mått för ett begrepp speglar det som begreppet avser. Intern validitet avser om en slutsats som har inflytande av en oberoende variabel t.ex. en egenskap eller ett attribut är hållbar, samt effekten av den oberoende variabeln för den beroende variabeln. Extern validitet innebär om det är möjligt att resultatet från en undersökning kan generaliseras utöver den specifika undersökningen. Det innebär att studiens urvalsgrupp blir betydelsefull för att kunna generalisera resultatet. Ekologisk validitet handlar däremot om att i forskningssammanhang produceras ofta onaturliga miljöer och situationer som inte människor känner sig bekväma i, t.ex. intervjusammanhang eller enkätfrågor som skall besvaras (Bryman, 2008).

Reliabilitet eller tillförlitlighet avser om en undersökning genererar likvärdigt resultat om den genomförs på nytt eller om den påverkas av slumpmässiga eller tillfälliga faktorer (Bryman, 2008).

2.3 Litteraturstudier

Grundläggande litteraturstudier genomfördes kring ämnet kommunikation och intervjumetodik för att skapa en grund och övergripande bild av det valda ämnet. Chalmers biblioteks databas *Summon* har använts för att hitta lämplig litteratur, tidigare examensarbeten och avhandlingar. I takt med arbetets fortskridande har även litteraturstudierna fortsatt parallellt med det övriga arbetet. Sökord som har använts är exempelvis kommunikation, kommunikation bygg, byggprocessen och organisation. Tillgång till information via JM:s intranät har funnits för att därigenom ta del av hur kommunikation sker, hur företaget fungerar i dagsläget, vilka krav som ställs och vilka hjälpmedel som finns tillgängliga via intranätet. Genom att kartlägga hur JM arbetar med kommunikation idag samt vilka strategier, mål och hjälpmedel som finns tillgängliga har mer anpassade intervjufrågor kunnat framarbetas.

2.4 Studerade projekt

I intervjustudien studeras fyra projekt på JM i Göteborg och Mölndal, vilka ska undersökas och analyseras med avseende på hur kommunikationen sker mellan de olika aktörerna som arbetar i projekten. De fyra projekten består av bostadsrättslägenheter, radhus, parhus och fristående villor.

3 Teori

Detta kapitel behandlar relevant teori kring ämnet kommunikation och kommunikationens inverkan på hela byggprocessen bland annat kostnaderna som uppstår vilka utreds och belyses i avsnittet tidigare studier. Teorin utgör grunden för utformningen av enkäten samt de intervjuer och analyser som genomförts.

3.1 Vad är kommunikation?

Kommunikation kan ses som en transportsträcka där information kan överföras mellan olika individer (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006). Med information avses tankar, idéer, budskap, fakta, känslor, åsikter och värderingar. Kommunikation är ett samtal som kan skapa tillit och trygghet hos individer (Jacobson, Thorsvik, 1995). Dessutom är kommunikation grunden och livsnerven till varje aktivitet, utan den kan inga mänskliga eller betydelsefulla aktiviteter förverkligas. Vidare kan det vara svårt att definiera kommunikation på grund av dess oklara uppfattning och att den består av flera olika dimensioner. Kommunikation kan ha olika betydelse för olika människor i olika situationer och den kan förekomma i olika former och innebära olika saker. Detta kan speglas tydligt i byggbranschen, där ett överflöd av olika kommunikationskanaler äger rum samtidigt (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006).

3.2 Grundläggande kommunikationsteori

Andrew Dainty beskriver i *Communication in Construction* att under 1970-talet har en annan syn på kommunikation presenteras av dem som avvisar kommunikationsteori. Kommunikationsteorin har avvisats av dessa för att den är oväsentlig eller för långt ifrån den verkliga metod som existerar i verkliga situationer. Ett sådant perspektiv betraktar processen som ett mycket komplicerat och ensidigt fenomen som inte går att förstå genom modeller och teorier. Men genom teorier kan fenomenen förtydligas, kontrolleras och beskrivas.

Teori med praktik kan komplettera varandra till en helhet. Kommunikationsprocessen är uppdelad i fyra nivåer, vilka är:

- *Intrapersonell kommunikation*, interna processer som underlättar människors förmåga att hantera information.
- *Mellanmänsklig kommunikation*, kommunikation mellan två personer för att stödja relationer.
- *Små kommunikationsgrupper*, kommunikation mellan mer än två personer som leder till koordinering av aktiviteter.
- *Flera kommunikationsgrupper*, kommunikation mellan olika arbetsgrupper. (Dainty, 2006).

Vanligaste användningsområdet för kommunikationsteori är för att uppnå förståelse för hur information överförs i form av synligt meddelande, de vill säga att förmedla innebörden av informationen.

3.3 Olika kommunikationskanaler

Inom ett projekt sker kommunikation på olika sätt, både muntligt och skriftligt. Tid ägnas till möten, samtal, konflikthantering och arbetskonferenser, det finns många utgångspunkter som tillhör dessa aktiviteter. Dessa fyra verktyg är lika viktiga som en projektettidplan och budget, därför är det viktigt att detta är genomtänkt och förberett innan genomförande av aktiviteten (Sällström C. & Härngren G., 2009).

3.3.1 Skriftlig kommunikation

Skriftlig kommunikation innefattar kommunikation som är tryckt i pappersform eller andra underlag i form av nyhetsbrev, broschyrer, protokoll och så vidare. Mottagaren har nytta av skriftlig kommunikation eftersom den kan dokumenteras och är tillgänglig att återvända till vid behov. På så sätt kan risken för missförstånd minskas. För att underlätta svåröverskådliga frågor kan diagram och enkla skissar användas. Mottagaren kan nå den skriftliga kanalen på olika sätt bland annat genom att skicka brev, mail eller genom en anslagstavla på arbetsplatsen. Nackdelen med den skriftliga kommunikationen är att möjligheterna till att skapa dubbelriktad kommunikation är liten. Det leder till att den skriftliga kommunikationen inte är tillräcklig som hjälpmedel för att kommunicera internt inom ett företag, utan den är lämpligare att använda för att förmedla och sammanställa fakta. (Erikson, 2011).

3.3.2 Muntlig kommunikation

Med muntlig kommunikation avses olika möten som kan skapa dubbelriktad kommunikation och därigenom utbyte av information mellan olika individer. Muntlig kommunikation innefattar både formell och informell kommunikation, vilka beskrivs nedan (Erikson, 2011).

3.3.2.1 Formell och informell kommunikation

Överföring av information genomförs genom olika kommunikationskanaler, det kan vara formella eller informella kanaler. Formella kanaler innefattar regler, riktlinjer, policy, utvecklingssamtal, telefonkonferens och informationsmaterial som styrs av ledningen. Det vill säga kommunikation angående aktiviteter som sker offentligt inom företag och organisationer (Bonnier Ledarskap). Den informella kommunikationen avser småprat som kan ske i korridorer, vid luncher eller vid raster och förekommer framförallt internt inom företaget. Informell kommunikation behövs i vissa sammanhang för att komplettera den formella kommunikationen, vilket kan vara när det upptäcks att den formella inte uppfyller den anställdas informationsbehov (Larsson, 2001). Val av kommunikationskanal anpassas vanligen efter relationen mellan avsändaren och mottagaren samt utav budskapets karaktär och ändamål. Om det finns risk att missförstå varandra är formell kommunikation i form av möten att föredra. En annan viktig aspekt är hur mottagaren tolkar budskapet, och därigenom strävan efter att skapa en tvåvägskommunikation genom att sända tillbaka feedback. Det i sin tur påverkar avsändarens val av kanal och kommunikationsbeteende (Jacobson, Thorsvik, 1995).

3.3.3 Elektronisk kommunikation

Vanliga elektroniska kommunikationskanaler kan vara intranät, e-post och videokonferenser. De elektroniska kanalerna som kan ge möjlighet till ett direkt åsiktsutbyte benämns för interaktiva medier. Intranät är en användbar kanal för att informera medarbetarna om olika nyheter och beslut, men är inte tillräckligt för att erhålla lösningar till alla problemställningar (Erikson, 2011).

3.4 Kommunikation i organisationer

Organisationer skapas, utvecklas och existerar tack vare fungerande kommunikation, utan kommunikation kan inte samordning, arbetsglädje, lärande och kundrelationer upprätthållas (Heide, 2012). Traditionellt delas kommunikation in i extern och intern kommunikation men gränserna mellan dessa blir allt otydligare och problematiska vilket har lett till att begreppet integrerad kommunikation uppkommit. I stora drag avser integrerad kommunikation att integrera och samordna de olika budskap och intressen som finns för att effektivisera samarbetet och kommunikationen mellan avdelningar och enheter inom organisationen. Kommunikation är viktigt i en organisation eftersom organisationen består av relationer mellan människor där grunden i relationer är kommunikation. Vidare ska medarbetarna erhålla kunskap, förståelse samt acceptera företagets mål för att omsätta dessa mål till handling (Heide, 2005).

Arbeten i dagens samhälle omfattar kommunikation i hög grad men formerna för kommunikationen varierar, allt från möten till mail, telefonsamtal, diskussioner och instruktioner. Kommunikation är en del av vardagen och i många fall utbyts information utan att individen är medveten om det. Om kommunikationen i en organisation brister i något avseende är det vanligt med klagomål från anställda om att den information som förväntas inte ges, att chefer inte lyssnar, att beslut inte kommuniceras och att för mycket information ges. Medan cheferna klagar på att direktiv inte efterföljs och att informationen inte når fram. Brister i kommunikation beror exempelvis på en övertro att kommunikationen ska fungera automatiskt samtidigt som kommunikationsfrågor inte prioriteras särskilt högt i många organisationer. Delvis för att erforderlig kunskap saknas samt svårigheten att i siffror mäta vinsterna av att erhålla fungerande kommunikation i företaget. Information är värdefull om mottagaren förstår den och därmed genererar ett värde men information har inte ett värde i sig själv. Ett verktyg för att tolka, skapa mening och förståelse för informationen som ges är dialog. Om inte informationen uppfattas som avsändaren tänkt upprepas informationen om och om igen, men att endast upprepa informationen medför inte att informationen bearbetas och tolkas på ett annat sätt än tidigare (Heide, 2012). Därför är tydlighet viktigt, vilket kan uppnås genom att ledrådar till tolkningar ges. Komplexiteten bakom kommunikation och informationsutbyte är stor eftersom olika människor kan tolka "samma" information på olika sätt beroende av tidigare erfarenheter och kunskaper.

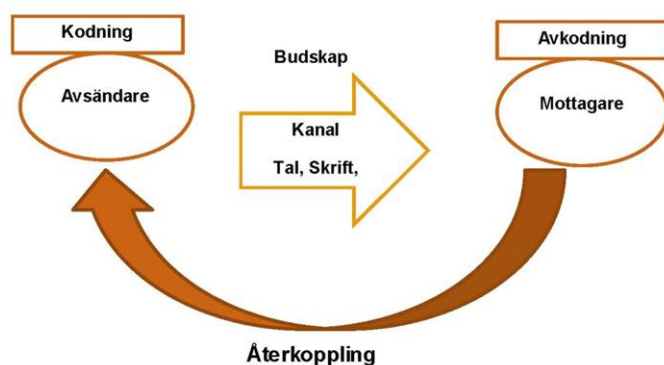
Datormedierad kommunikation så som e-post och intranät är mindre beroende av tid och rum vilket kan leda till ett informationsöverflöd som försvårar för mottagaren att ta till sig information. Detta eftersom information får mindre effekt om ett överflöd finns. Information utbyts olika och i olika grad på en arbetsplats men om referensramarna är gemensamma är det enklare att kommunicera. Exempelvis är det enklare att kommunicera med en jämlike jämfört med en överordnad. I ett företag är

det viktigt att uppmuntra diskussioner där skilda åsikter lyfts fram samt att ett tryggt kommunikationsklimat upprättas (Heide, 2012).

En ledare i en organisation måste känna till och kunna hantera olika kommunikationskanaler och situationer för att skapa en tydlig och fungerande tvåvägskommunikation där medarbetare kommer till tals genom att delge tankar och åsikter. Dessa faktorer är viktiga för att utveckla och förbättra framgångsrika företag (Bonnier Ledarskap).

3.5 Tillämpning av kommunikationsmodeller inom byggsektorn

Kommunikation definieras som informationsöverföring mellan avsändare och mottagare, dessa definitioner kan speglas i en enkel modell (se Illustrationsbild 1:1). Definitionen i sig är enkel men på vilket sätt kommunikation överförs mellan sändare och mottagare kan skapa vissa svårigheter. Denna process ses som en komplex process som är svår att förstå (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006). Inom byggbranschen anser många att effektiva kommunikationsmodeller som kan omsättas i praktiken och i större skala saknas (Carlsson & Josephson, 2001).



Illustrationsbild 1:1 En illustration över kommunikationsprocessen.

Inom byggsektorn har det i flera år funnits svårigheter med att uppnå en effektiv kodning av informationen, exempelvis är ritningshandlingarna ofta bristfälliga eller upprättas på ett sätt som inte stämmer överens med dokumenten på andra projekt. Eftersom det inom byggbranschen finns personer med olika bakgrund gällande utbildning och språk gör detta att det ibland skapas svårigheter med att förstå varandra (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006). Ett annat exempel är att det finns vissa komplicerade strukturer som är svåra att förstå för individer som är inte är insatt i arbetet. Exempelvis byggkontrakten som är skrivna på ett formellt språk vilket anses vara grunden till konflikter inom byggsektorn (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006). På sikt har kommunikationsmetoderna utökats och utvecklats genom standardisering av entreprenadavtal och bättre kontroller över utbildningssystemet. Att välja effektiva kommunikationskanaler är en annan utvecklingspunkt vilket är utmanade i byggbranschen med tanke på mängden aktörer som skapar begränsningar vid passering av information. Ett företags insats för att tillfredsställa kundens behov, användning av projekt partnerskap och förståelse för att det finns många andra aktörer bortom företaget

som kan påverka deras dagliga arbete kräver samarbete och samverkan. Det uppnås genom att utöka effektivare kommunikation (Dainty A, Moore D, Murray M, 2006).

Alla kommunikationsmodeller vilar på fyra faktorer enligt Dainty, vilka är:

- Effektivitet av vilken information som är kodad och sedan ska överförs genom lämplig kommunikationskanal.
- Lämpligheten för de kommunikationsmedier och kanaler som används.
- Mottagarens reaktion och tolkning av budskapet, även dennes sätt att tolka informationen.
- Tolkarens förmåga att minimera "buller" det vill säga störningar som kan försvåra processen.

I verkligheten används alla dessa ovanstående faktorer av de involverade aktörerna för att uppnå effektivare kommunikation inom deras arbetsområden.

3.5.1 Konsekvenser av brister i kommunikation i byggsektorn

I byggprocessen uppstår flest fel i produktionen men även projekteringen är ett vanligt ursprung till fel. Det finns tre resursflöden, det första är informationsflödet såväl de skriftliga som muntliga, det andra är materialflödet och det tredje är personalflödet, vilka vardera svarar för en fjärdedel av de störningar som uppkommer. Människan orsakar flertalet av de fel som uppstår i byggprocessen, exempelvis har 75 procent av antalet fel och 90 procent av kostnaderna uppkommit av mänskliga orsaker (Josephson, 1994). Det finns flertalet orsaker till att fel uppstår men huvudorsaken är bristande kunskap, information och kommunikation samt projektörernas övertro på produktionspersonalens kunskaper och färdigheter. Material är exempelvis en vanlig orsak till fel men material kan inte orsaka fel i sig utan det måste finnas anledningar till att materialet används eller tillverkas felaktigt (Josephson, 1994).

3.6 Tidigare studier om kommunikation i byggprojekt

Svensk Byggtjänst har genomfört undersökningar gällande brister i kommunikation och konsekvenserna av detta i form av bland annat ökade kostnader. Undersökningarna har utförts av Svensk Byggtjänst i samarbete med Industrifakta under våren år 2007 respektive år 2014. Undersökningarna genomfördes genom att intervjua 240 chefer inom hus- och anläggnings byggande. Resultatet visar att samtliga involverade aktörer i byggprocessen har påverkats av dessa merkostnader (Svensk Byggtjänst 2014). Det framkommer att bristande kommunikation ökar ett byggprojekts kostnader med cirka 13 procent. Med den byggvolym som var aktuell år 2007 var kostnaderna för bristande kommunikation i byggprojekt 22 miljarder vilket år 2014 ökat till 32 miljarder till följd av den ökande byggvolymen (Svensk Byggtjänst 2007).

Den huvudsakliga orsaken till bristande kommunikation i ett byggprojekt är enligt undersökningen år 2014 otydliga anbudsunderlag, brister i handlingar och att olika information ges till olika involverade aktörer. Det kan dessutom förekomma att samtliga involverade parter i planeringsskedet arbetar med olika underlag på grund av bristande informationsöverföring. Däremot i produktionskedet kan det handla om att alla parter inte har blivit informerade om uppdateringar av ritningarna som har gjorts vilket leder till ökade kostnader i form av bland annat korrigeringsarbeten, missförstånd och tillägsarbeten (Svensk Byggtjänst 2014). Majoriteten av samtliga deltagare som

blev tillfrågade år 2007 var enade om att grunden till brister i kommunikation är otillräcklig informationsöverföring och bristande uppdatering av ritningshandlingar samt anbudsunderlag (Svensk Byggtjänst 2007).

Vanligaste problem med informationsöverföring som leder till ökning av kostnaderna i planeringskedjet

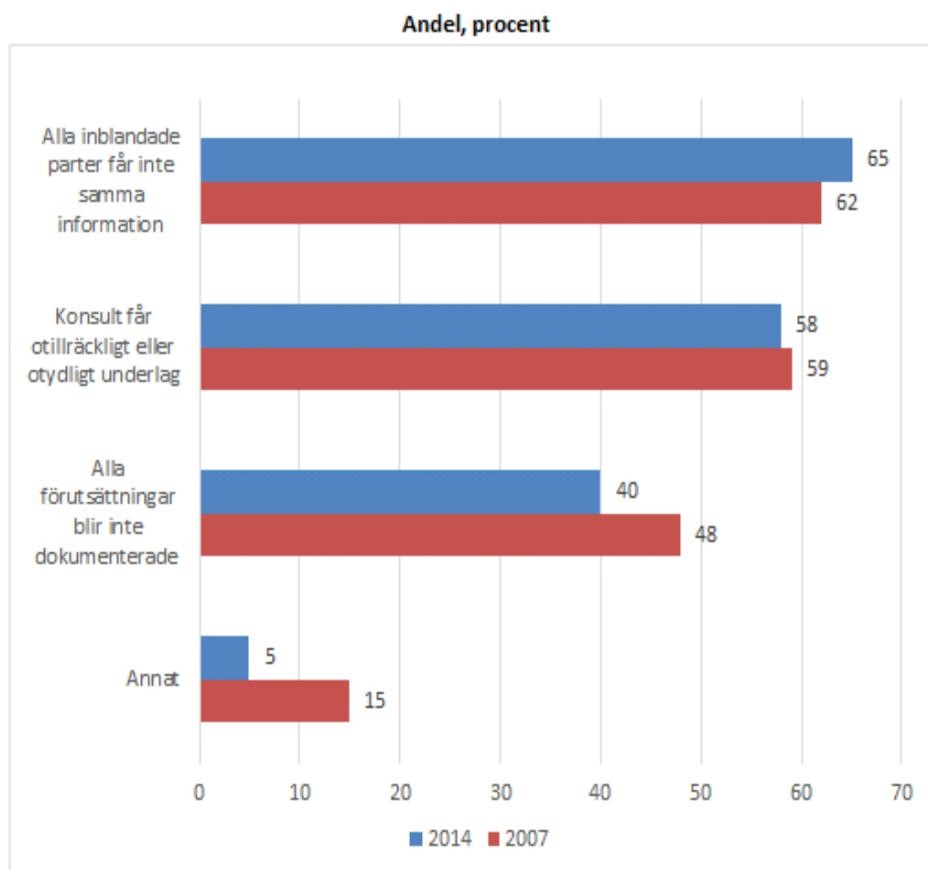


Diagram 1 visar resultatet från undersökningarna som utfördes av Svensk Byggtjänst år 2007 respektive år 2014 (Svensk Byggtjänst 2014).

Enligt diagrammet ovan beror de kommunikationsbrister som uppkommer under projektets gång framförallt på otillräckliga eller otydliga underlag samt att rätt uppdaterad information inte når alla involverade aktörer. Det kan leda till ökade kostnader i form av bland annat korrigeringsarbeten och missförstånd (Svensk Byggtjänst 2014).

Vanligaste problem med kommunikationsöverföring som leder till ökning av kostnaderna i produktionskedet

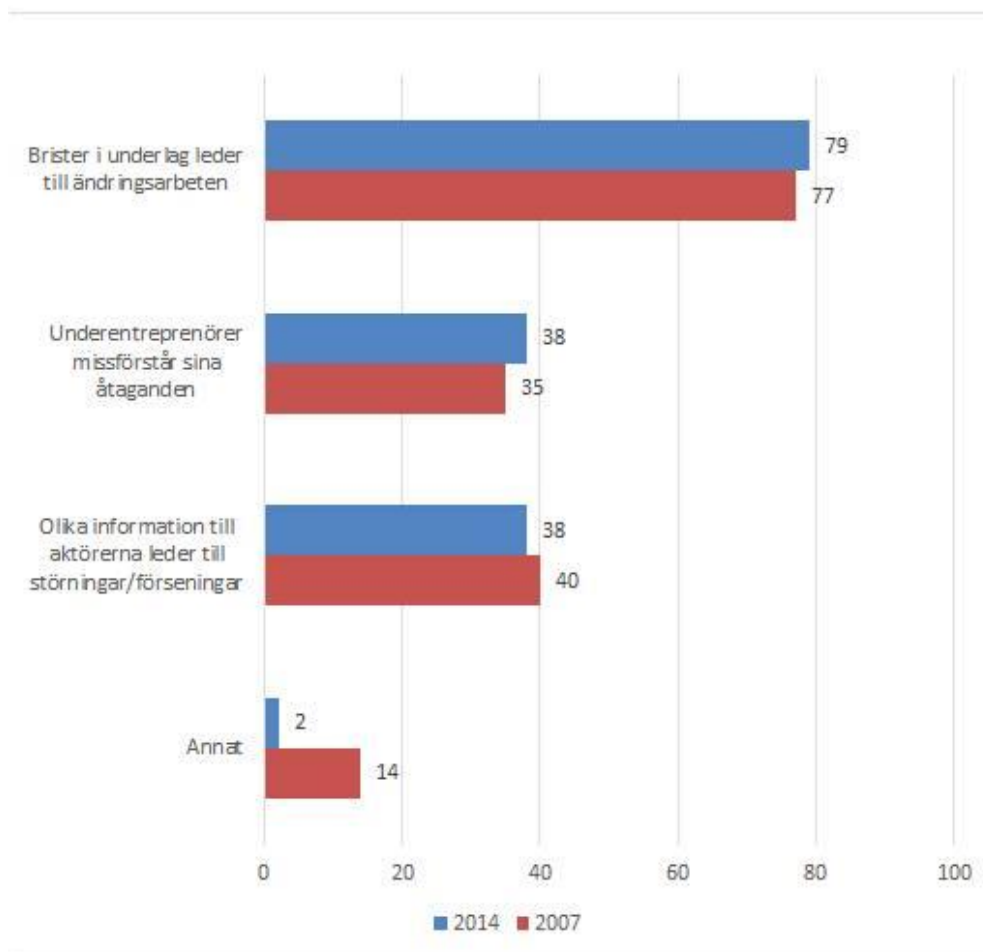


Diagram 2 visar resultatet från undersökningarna som utfördes av Svensk Byggtjänst år 2007 respektive år 2014 (Svensk Byggtjänst 2014).

Enligt resultatet från undersökningarna är det brister i underlaget samt att underentreprenörer missuppfattar sina arbetsuppgifter som är den största faktorn till ökade kostnader i ett projekt.

Resultaten från undersökningarna år 2007 och år 2014 visar att det finns potential till ökade besparingsmöjligheter, att leverera ett projekt med högre kvalitet och att även minimera riskerna för merkostnader till följd av korrigeringsarbeten. Det kan göras genom att uppnå bättre och effektivare kommunikation mellan alla involverade aktörer.

4 Bygghaser och arbetsmetoder

I detta kapitel kommer företaget JM AB och deras arbete med kommunikation att beskrivas grundläggande. De olika aktörerna som är involverade i byggprocessen samt de olika byggfaserna, projektering och produktion kommer att beskrivas. De olika arbetsmetoder som används för att utföra och underlätta det dagliga arbetet förklaras.

4.1 JM AB

JM AB är idag en av nordens ledande projektutvecklare av bostäder och bostadsområden med fokus på nybyggnation i attraktiva lägen. JM AB är ett publikt bolag som är noterat på NASDAQ Stockholm, segmentet Large Cap. Med över 2000 medarbetare omsätter de årligen cirka 14 miljarder kronor. Företaget grundades år 1945 som John Mattson Byggnads AB vilket idag är JM AB. Idag är de verksamma i Sverige, Norge, Danmark och Finland.

JMs affärsidé är: ”Att utveckla attraktiva boende- och arbetsmiljöer som uppfyller individuella behov idag och i framtiden”, med visionen att ” JM skapar hus att trivas i”. JMs ambition är att vara den ledande projektutvecklaren av kvalitativa bostäder i Norden.

4.2 Företagets arbete med kommunikation idag

Kommunikation sker konstant och naturligt på JM AB dagligen, men för att säkerställa att det fortskrider och utvecklas kontinuerligt har vissa rutiner och processer upprättats för att möjliggöra att informationsflödet mellan samtliga medarbetare i ett projekt uppfylls. JM AB använder dagligen intranät som ett kommunikationsmedel inom företaget där ett ledningssystem och nödvändiga dokument finns tillgängliga för företagets anställda. Allt från arbetsberedningar, arbetsinstruktioner till uppföljning efter ett avslutat projekt samt mallar för protokoll och kontroller som är av värde för personalen i projekten. Inom företaget används intranätet för att sprida information om kommande projekt, medarbetare och övriga nyheter. Intranät som kommunikationsmedel är effektivt för att informera medarbetare men alla kommunikationsbehov kan däremot inte tillgodoses via intranätet utan behöver kompletteras med möten, samtal, diskussioner, mail etc. Vidare har en kommunikationsplan upprättats på företaget vilken innefattar definierade mål och åtgärder för kommunikationen med olika målgrupper. Dessutom har en kommunikationspolicy innehållande riktlinjer för hur arbetet med kommunikation ska bedrivas upprättats. En kommunikationsstrategi innehållande det långsiktiga arbetssättet för att genom kommunikationen nå företagets mål har också upprättats.

4.3 Olika aktörer i ett byggprojekt

I följande avsnitt presenteras de olika aktörernas arbetsuppgifter, dessa aktörer är verksamma inom byggbranschen i projektering- och produktionsfasen.

Byggherren kan vara en fysisk person eller en juridisk person så som ett företag, en myndighet eller en kommunal förvaltning, som utför ett byggnadsverk för egen räkning. Byggherrens uppgift är att se till att arbetet sker enligt det krav som finns i plan och bygglagen samt dess föreskrifter. Om åtgärder kräver bygglov är det

byggherrens ansvar för att åtgärden inte sker innan anmälan är genomförd. En byggherre som saknar erfarenhet inom bygg genomför projektet i samråd med en projektledare och kommunicerar regelbundet med projektledaren (Boverket, 2014).

Projektledaren är ansvarig för att sköta byggherrens uppgift genom att planera och samordna projekteringsarbetet, leda genomförandet av projektet såväl under projektering-som produktionsskedet. Andra uppgifter är att sköta upphandling av konsulter och entreprenörer, bevaka byggherrens kvalitets- och miljökrav, kontakta myndigheter samt beräkna och följa upp projektets kostnader (Byggprocessen, 2007).

Arbetschefens huvudsakliga roll är att ansvara för produktionsverksamheten i ett projekt, vilket innefattar ansvar för att införskaffa samtliga resurser och produktionsanpassningar. Under arbetets gång är arbetschefen ansvarig för att tillfredsställa byggherrens krav gällande kvalitet, miljö och ekonomisk effektivitet.

Platschefen har det övergripande ansvaret för produktionsarbetet på byggarbetsplatsen, vilket innefattar kontroll över ekonomi, tid, utförande, personal och administration i projektet. Platschefen utför oftast arbetet med hjälp av en eller flera arbetsledare beroende på projektets storlek. Men på mindre byggarbetsplatser kan platschef och arbetsledare vara samma person. Däremot på större projekt där det behövs uppdelningen av arbetet finns det blockchefer som är ansvariga för olika delar av projektet. Andra ansvarsområden som ingår i platschefens arbetsbeskrivning är kontinuerliga avstämningar av tid- och resursplaner samt upprättande av en projektplan (Byggledarskap, 2014).

Arbetsledaren är produktionsledningens förlängda arm. Arbetsledaren har det övergripande ansvaret för planering, produktion och uppföljning av byggprojektet samtidigt som yrkesarbetarna ska ledas i deras arbete för att uppnå bästa möjliga slutresultat. En arbetsledare är ansvarig för att arbetet utförs enligt de beskrivningar och anvisningar som finns samt att kontrollera att material och utrustning finns på plats i rätt tid. Det är dessutom arbetsledarens uppgift att samordna olika underentreprenörer så att de är engagerade i projektet (Byggledarskap, 2014).

Projekteringsledaren har ett övergripande ansvar för projekteringen i projektet. Projekteringsledaren skapar förutsättningar för kvalitet, alltså att felfria bygghandlingar ska tas fram i tid och till rätt kostnad vid genomförande av projektet.

Arkitektens huvuduppgift är att utforma byggnaden i projektet och skapa fungerande och tilltalande lösningar för byggnader både estetiskt och funktionellt. En arkitekt beskriver, illustrerar och åskådliggör miljöer av olika slag i sina ritningar med hjälp av 3- dimensionella modeller som ska vara tillämpade för den byggnad som de används för. Projektörer och byggherren kommer i samråd med arkitekten överens om hur byggnaden ska se ut och fungera (Byggprocessen, 2007).

Byggnadskonstruktörens huvudsakliga arbetsuppgift är att konstruera och rita konstruktionsritningar med hänsynstagande till hållfasthet och dimensioneringsberäkningar för bärande konstruktionsdelar. Andra arbetsuppgifter är att ha en plan för hur byggnadens ska skyddas mot kyla, värme, fukt, brand och oljud. Det slutliga resultatet beskrivs i konstruktionsritningarna och i byggnadsbeskrivningarna (Byggprocessen, 2007).

4.4 Olika byggfaser i ett projekt

I följande avsnitt beskrivs projektering- och produktionsfasen samt de kunskapsförluster som sker mellan dessa faser.

Projekteringsfas

En projektgrupp sätts ihop i början av varje projekt för att genomföra en förstudie. Syftet med förstudien är att redogöra om projektet är ekonomiskt lönsamt att genomföra. Gruppen bör ha byggnadstekniska och ekonomiska kunskaper. Efter färdigställandet av förstudien sätts materialet ihop för granskning i byggnadsprogrammet. Projekteringens största uppgift är att tillfredsställa beställarens önskemål genom de skapande byggnadsverken som har hämtats fram. Gruppen tar fram ritningar, beräkningar och beskrivningar gällande den tänkta platsen. Projektering samarbetar med många involverade aktörer så som VVS-konsulter, el konsulter, byggnadskonstruktörer och arkitekter. Därför krävs effektiv samordning och bra kommunikationssystem angående förändringar och särskilda problem så att projekten kan utföras på ett smidigt sätt och minimera riskerna för kollisioner (Nordstrand, 2002).

Projekteringsskedet innefattar tre gradvisa faser vilka är gestaltning, systemutformning och detaljutformning. Med gestaltning menas att designa olika skissförslag för att kunna utforma bygganden. Vidare jobbar projektering med att bestämma olika system som ska finnas i byggnaden, exempelvis installationssystem och bärande konstruktionssystem vilket kallas för systemutformning. Slutligen utformas detaljutformningen av byggnaden vilket utgörs av beskrivningar och detaljer i bygghandlingarna (Nordstrand, 2002).

Produktionsfas

Produktionsfasen innefattar att framställa beställarens byggnad. För att utföra olika aktiviteter krävs det olika produktionshjälpmedel och resurser så som personal, material och maskiner. Det behövs tillfälliga vägar och försörjningssystem för el och vatten. I produktionsskedet ansvarar platschefen för att projektet byggs enligt gällande krav och förutsättningar som finns. Arbetsledarna hjälper platschefen med det dagliga arbetet genom att leda och planera arbetet. En mätningstekniker läser ritningar och ansvarar för utsättning av byggnaden. Tillsammans utför sedan alla yrkesarbetare sitt arbete för att uppnå en lyckad arbetsgång och resultat (Nordstrand, 2002).

4.4.1 Kunskapsförluster mellan olika byggfaser

Enligt Carlsson och Josephson (2001) sker kunskapsförluster när nya huvudpersoner träder in i projektet och andra slutar vilket leder till att kompetens och erfarenhet går förlorad. Det är en komplicerad uppgift att upprätthålla kompetensöverföringen med dessa nya huvudpersoner vilket behöver förbättras för att uppnå en lönsammare byggprocess (Carlsson & Josephson, 2001).

4.5 Möten och dokumentation

I följande avsnitt presenteras de möten som genomförs inom projektering- och produktionsskedet, detta för att skapa förståelse för de material som presenteras senare i rapporten.

Byggmöte eller startmöte är ett möte som platschef håller i och deltagare vid mötet är beställare, produktionschef, projektledare, installationssamordnare samt kalkyl- och inköpsledare. Under mötet ska en uppfattning om hur produktionsarbetet skall utföras ges. Under mötet skall byggledaren delges byggtid för projektet och det ska upprättas en arbetsmiljöplan. Samtliga inblandade aktörer diskuterar hur störningar skall undvikas och hur kommunikationen ska ske.

Etableringsträff är lämpligt att genomföra i anslutning till byggstarten av ett projekt för att informera om bygg- och produktionsplaneringen samt projektorganisationen. Planeringen av produktionsfasen diskuteras, kommande planeringsmöten beslutas och organisationen av skydds- och ordningsregler utförs (Nordstrand, 2002).

Planeringsmöte (torsdagsmöte) bör genomföras minst en gång i veckan och där deltar platschef, arbetsledare, lagbas, skyddsombud och eventuella representanter från underentreprenörer. Mötet omfattar aktuellt läge på bygget, leveranser, resurskontroller, tidplaner, arbetsberedningar och skyddsfrågor. En bestämd dagordning bör finnas och vara likvärdig för samtliga möten. En ny veckoplan skall fastställas och protokoll skrivs alltid (Nordstrand, 2002).

Projekteringsmöte inleder projekteringsfasen där samtliga i projektet, beställare, konsulter och entreprenör delges vilka roller de har i projektet såväl administrativt som organisatoriskt, samt hur projekteringen ska fortskrida. Vidare hålls projekteringsmöten kontinuerligt under projektets gång för uppföljning och problemlösning.

Projektmöte hållas kontinuerligt under hela produktionsskedet för att styra produktionen. Olika aktörer närvarar vid mötet bland annat projekteringsledare, projektledare, produktionspersonal samt tillval- och inköpspersonal deltar för att skapa löpande samordning. Olika beslut fattas och förmedlas i projektgruppen gällande exempelvis olika förändringar och uppföljning som sker under arbetes gång.

Samordningsmöte genomförs för att samordna ett stort antal underentreprenörer som finns på byggarbetsplatsen. Detta möte hållas vanligtvis varannan vecka under produktionstiden. Medverkande vid mötet är platschef, planerare, arbetsledare och representanter för underentreprenörer, även projektledare och konsulter kan delta vid behov. Planeringsfrågor, resursfrågor, leveranser, metodteknik och skyddsfrågor behandlas under mötet. Mötet bör följa en bestämd dagordning och byggentreprenören ansvarar för att föra protokoll (Nordstrand, 2002).

Erfarenhetsmöte genomförs i slutet av projektet och deltagare vid detta möte är samtliga i projektgruppen. Syftet är att ta tillvara på de erfarenheter och lärdomar som uppkommit under projektets gång och delge detta med varandra. Erfarenhetsåterföring är effektivt för kommande projekt genom att mötet möjliggör en diskussion kring vad som har gått bra och minder bra samt orsaker till detta. Men även vilka förutsättningar och förbättringar som deltagarna kan ta med till nästa projekt (Byggledarskap, 2014)

5 Resultat

I detta kapitel sammanställs resultatet utifrån de enskilda intervjuerna som genomförts på de fyra projekten. Vidare sammanställs resultatet från den enkätundersökning som skickats via Google formulär till de konsulter och arkitekter som har arbetat med projekteringen av de fyra projekten samt anställda inom projektering och produktion på JM i Göteborg. Resultatet analyseras sedan vidare i kapitel 6 *Analys av resultat*. Resultatet har delats in i huvudrubrikerna kvalitativa intervjuer och kvantitativ undersökning där resultatet från projektering och produktion redovisas separat. Resultatet från de kvalitativa intervjuerna har delats in i följande områden: kommunikationskanaler, ritningshandlingar, IT-verktyg och övriga hjälpmedel, engagemang och inställning, erfarenhetsåterföring samt ansvarsfördelning och rollbeskrivningar.

5.1 Kvalitativa intervjuer

Resultatet av de 20 personliga intervjuerna som utförts är fördelade enligt nedanstående:

Projektledare:	4 st.
Projekteringsledare:	2 st.
Arbetschef:	3 st.
Platschef:	4 st.
Arbetsledare:	7 st.

De intervjuades yrkeserfarenhet, tiden de har haft deras nuvarande befattning samt tiden de arbetat inom företaget är av varierande längd.

5.1.1 Projekteringspersonal

De personer som medverkat i intervjuerna är tjänstemän som arbetar i projekteringsskedet, vilka är projektledare och projekteringsledare på de fyra byggprojekten som beskrivs i *kapitel 3*.

Kommunikationskanaler

De intervjuade inom projektering tycker att kommunikationen mellan dem och produktion generellt fungerar bra eller inte alls. Det som anses fungera bra i kommunikationen är att de ständigt har en dialog men det som fungerar mindre bra eller inte alls är att projektering vill erhålla mer respons och feedback från produktionspersonal i ett tidigt skede. Men eftersom resurserna eller tillräcklig tid inte anses finnas från någon av parterna krävs det enligt projekteringsledarna att båda parter engagerar sig mer i varandras arbete. Enligt en projekteringsledare har det på grund av den uteblivna feedbacken lett till att de ger upp och istället fortsätter arbetet på bästa möjliga sätt på egen hand. Det upplevs inte vara optimalt ur något perspektiv men det har blivit en ond cirkel. Kommunikation i ett tidigt skede mellan produktion och projektering är en aspekt som enligt en projektledare har efterfrågats sedan länge men som inte förbättrats. Detta har efterfrågats eftersom det behövs tid för att gå igenom handlingarna tillsammans med produktionspersonalen då det enligt projekteringspersonalen finns vissa brister i produktionspersonalens förmåga att läsa

ritningshandlingarna korrekt. Samtliga intervjuade kommunicerar framförallt via mail men även telefon i viss utsträckning som ett komplement. Flera projektledare uppger att det är på gott och ont som mail tagit över som kommunikationskanal. De anser att mail ofta bidrar till längre kommunikationsled och att det skapas en fördröjning innan ett svar erhålls. Enligt en projektledare har antagligen mail tagit över för att det är ett enkelt och snabbt sätt att "flytta problemet" från sina axlar och utanför sitt ansvarsområde. Men risken är stor att missförstånd och ouppklarade frågor uppstår. En projektledare upplever att brister i kommunikation finns mellan denne och arbetschefen inom produktion. Detta på grund av att platschef och projektledare kommunicerar och åtgärdar frågeställningar som uppkommer men sedan lyfts dessa återigen upp av arbetschefen. Det upplevs frustrerande samtidigt som tid läggs på att besvara detta.

Samtliga av de intervjuade känner sig bekväma med att ställa frågor, be om råd och ifrågasätta saker vid oklarheter eller liknande eftersom de är trygga i yrkesrollen. De möten som genomförs mellan projekteringspersonal och produktionspersonal är projektmötet vilket anses nödvändigt för att hålla ihop projektgruppen och kontinuerligt stämma av arbetet. Men flera av de intervjuade anser att dessa möten kan bli effektivare. En projektledare framhäver att det finns en risk att deltagare blir inaktiva vid större möten så som ett projektmöte vilket resulterar i ett mindre givande möte.

Ritningshandlingar

Kommunikation avseende ritningshandlingar sker främst via mail men även via telefonsamtal mellan projekteringsledare och produktionspersonal. Under projekteringsstadiet är 3D ritningar användbart, framförallt för att granska kollisioner mellan olika byggnadsdelar. Majoriteten av de intervjuade ser inte hur 3D ritningar skulle underlätta för produktionspersonalen i deras arbete. En projektledare framhäver att 3D ritningar är användbart ur flera synpunkter dels i granskningsarbetet men även de mängdningstjänster och liknande som finns att tillgå. Däremot är det viktigt att alla ser till att det används eftersom det idag enligt flertalet projektledare och projekteringsledare saknas tillräcklig kunskap och vilja att använda det. I dagsläget finns DWG-filer på Intercopy, ett system där alla ritningshandlingar samlas, tillgängliga att mäta i om några mått saknas vilket produktionspersonalen enligt projekteringspersonalen utnyttjar allt för sällan.

Kvalitén på ritningshandlingarna styrs enligt det intervjuade i stor utsträckning genom tydliga och precisa krav som finns i de handlingsmatriser och projekteringsanvisningar som bifogas till konsulten. Dessa innehåller det som ska finnas med på respektive ritningshandling, alltså omfattningen. Anvisningarna och matriserna är riktlinjer som upprättats för att upprätthålla en lägsta nivå på samtliga ritningsunderlag i alla projekt. Detta för att samtliga projekt skall vara lika med avseende på kvalitén i ritningshandlingarna. Kommunikationen underlättas av detta enligt flertalet av de intervjuade eftersom anvisningarna som utarbetats besvarar och förtydligar flertalet av de frågor som tidigare kommunicerats via mail och telefon. Projekteringsanvisningarna har även enligt projektledarna bidragit till att de fel som uppstår i byggprocessen oftast är likvärdiga och kan upptäckas enklare eftersom samtliga projekt arbetar utifrån samma anvisningar. Projekteringsanvisningarna visar en tydlig arbetsmetod enligt de intervjuade vilket leder till ett enhetligt och styrt arbetssätt, vilket är unikt för företaget.

IT-verktyg och övriga hjälpmedel

De IT-verktyg som används är intranätet där verksamhetssystemet finns som innehåller de dokument och instruktioner som behövs i det dagliga arbetet. Intranätet fungerar bra enligt samtliga intervjuade men flera upplever att dokumenthanteringssystemet behövs förbättras. Syftet är att detta system ska underlätta kommunikationen genom att alla i projektet laddar upp sina dokument i en gemensam databas. Huvudsyftet är enligt de intervjuade att alla dokument i ett projekt ska finnas samlade på ett ställe men i dagsläget använder inte alla hjälpmedlet aktivt utan laddar enbart upp de dokument som misstänks vara viktiga för andra att ta del av. Projektledare och projekteringsledare efterfrågar att lokalerna i det framtida kontoret skall vara bättre anpassade för informella samtal och diskussioner genom att ha olika diskussionsplatser. I dagsläget arbetar flertalet av de intervjuade på sitt eget kontor utan att kommunicera och utbyta erfarenheter och kunskaper med övriga medarbetare på likvärdig position.

Engagemang och inställning

Personalens engagemang och inställning är viktig för att kommunikationen i ett projekt skall fungera. Alla intervjuade anser att det underlättar att arbeta med samma personer i flera projekt förutsatt att de är kompetenta, detta eftersom personerna är kända för varandra och medvetna om hur de arbetar.

”Det visas inte tillräckligt intresse för varandras arbete.”

I vissa fall upplever projekteringspersonalen att kommunikationen mellan dem och produktion brister eftersom de inte visar tillräckligt intresse för varandras arbete. Något som lyfts fram av flera intervjuade är att alla måste bli bättre på att arbeta som ett lag genom att styra alla mot samma mål samt kommunicera de mål och förväntningar som finns. I dagsläget upplevs dessa vara outtalade och skilja sig åt beroende på vilken roll individen har i projektet. En projekteringsledare framhäver att företaget har en unik möjlighet eftersom de styr hela byggprocessen men att de måste bli bättre på att nyttja och förvalta denna möjlighet.

Erfarenhetsåterföring

Erfarenhetsåterföring är en viktig del i kommunikationen enligt de intervjuade eftersom det är med hjälp av den som samtliga i projektet delger och lär av de erfarenheter och kunskaper som finns i projektet. Erfarenhetsåterföring möjliggör förbättring och utveckling av arbetet men enligt flertalet av de intervjuade finns brister i hur den fungerar.

”Erfarenhetsåterföring förankras i projekten men ej mellan projekt.”

De som lyfts fram är att erfarenhetsåterföringen fungerar bra inom ett projekt men inte mellan projekt. Därför efterfrågas att det tidigt i projektet ska lyftas fram erfarenheter från tidigare projekt för att undvika att upprepa samma misstag i andra projekt. Vidare är projekteringsledarna en liten arbetsgrupp vilket enligt dem bidrar till att de enkelt kan delge erfarenheter med varandra, främst görs detta via mail om det finns aspekter som andra bör beakta. En projektledare anser att erfarenhetsåterföringen i det nuvarande projektet fungerar mycket bra eftersom de är samma projektgrupp i kommande projekt vilket har bidragit till att de delgett och förankrat erfarenheter med varandra inför kommande projekt.

Ansvarsfördelning och rollbeskrivningar

De intervjuade anser att den omorganisering som genomförs där ytterligare en tjänst har tillträtts vilket är en projekteringschef är fördelaktig. Denna tjänst har enligt projekteringsledarna inneburit att de har fått en tydligare ledare vilket möjliggör ett starkare arbetslag. En projekteringsledare anser att denna tjänst var nödvändig eftersom produktion har en tydligare organisationsstruktur med uttalade ambitioner och tydligare ansvarsfördelning än projektering. Men sedan projekteringschefen tillkom så har det förbättrats eftersom det har uppkommit ett lämpligt forum för diskussioner projekteringsledare emellan. Majoriteten av de intervjuade upplever att produktion- och projekteringspersonal har blivit två team vilket har lett till att de i vissa avseende brister med att hjälpa och underlätta varandras arbete i önskad utsträckning. Det i sin tur leder till att saker missas och ”faller mellan stolarna” då ingen anser att det ingår i deras ansvarsområde.

5.1.2 Produktionspersonal

De personer som medverkat i intervjuerna är tjänstemän som arbetar i produktionskedet, vilka är arbetschefer, platschefer och arbetsledare på de fyra byggprojekten som beskrivs i *kapitel 3*.

Kommunikationskanaler

Samtliga intervjuade anser att kommunikationen mellan produktion och projektering fungerar bra men att det kan variera från projekt till projekt beroende på vilka som arbetar i projektet. Kommunikation sker kontinuerligt under projektet där den kommunikationskanal som föredras av de flesta och därigenom används mest är mail. Telefonsamtal används främst för att stämma av och få en skriftlig bekräftelse på det som överenskommit.

”Upplever att det blir för långa konversationer ibland och då är mail och telefon att undvika och istället ta ett möte.”

Flertalet av de intervjuade framhäver att det riskerar att bli långa kommunikationsled för att få svar på frågor. Projekteringspersonalen anses oftast svara snabbt på mail och telefonsamtal men responsen kan vara bristfällig i vissa avseenden. Produktionspersonalen upplever att de tvingas ”jaga” efter svar och lösningar på problem som enligt dem borde vara löst sedan tidigare. För att lösa dessa problem kan det i vissa fall vara lämpligt att ha ett möte. De möten exempelvis basmöten, arbetsledarmöten med flera som genomförs inom produktion anses ha en tydlig struktur och vara tillräckliga enligt de intervjuade. Detsamma gäller de projektmöten som genomförs tillsammans med alla i projektgruppen för att stämma av arbetet i projektet. Däremot anser flertalet arbetsledare och platschefer att projektmötet har en tendens att bli ineffektivt eftersom det är många aktörer med olika intressen som deltar. Produktion upplever att det är svårt att lyfta upp produktionsfrågor under projektmötet. Därför är produktionspersonalen positiva till en möjlighet att träffa enbart projekteringspersonal oftare, framförallt i början av projektet för att behandla specifika frågor kring exempelvis ritningshandlingar.

Ett fåtal platschefer och arbetschefer har varit delaktiga under projekteringsfasen men samtliga intervjuade ser fördelar och en utvecklingsmöjlighet i att detta fortskrider. Men tidsbristen och att produktionspersonalen upplever att de inte blir inbjudna utan i

de flesta fall tar initiativet själva begränsar. Samtliga intervjuade tycker att det är värdefullt när projekteringsledaren besöker byggarbetsplatsen men i dagsläget genomförs det i mindre utsträckning än önskat. Intervallen på arbetsplatsbesöken styrs av respektive projekteringsledare och inte centralt av företaget vilket de intervjuade anser bör förändras. Samtliga är överens om att tätare besök krävs i början av projektet för att effektivisera kommunikationen dessa emellan. Alla intervjuade känner sig bekväma med att ställa frågor, ifrågasätta saker och be om råd.

Ritningshandlingar

Ritningshandlingar är ett ämne som kommuniceras i hög utsträckning mellan produktion- och projekteringspersonal, vilket görs via mail, telefon och möten. Det som kommuniceras är framförallt oklarheter och bristande kvalitét i handlingarna. Med bristande kvalitét avses att produktionspersonalen måste lägga extra tid på att tolka och omarbota handlingarna eller lägga resurser för att erhålla en lösning, utöver det som kan förväntas. Åsikterna kring kvalitén i handlingarna som levereras till produktion varierar. Vissa anser att det är tillräckligt med beskrivningar och förklaringar eftersom det skulle krävas mer tid och arbete för de i produktionen att sätta sig in i handlingarna samt risken för att mer information kan leda till att viktiga detaljer missas. Däremot är flertalet överens om att måttsättningen är bristfällig och saknas i vissa fall, dessutom skulle vissa detaljer kunna vara tydligare och utförligare.

Alla respondenter inom produktion vill och anser att det är nödvändigt att produktionspersonal deltar tidigare i projekteringen än vad som sker idag, främst för att kunna bidra med synpunkter med avseende på produktionsanpassade lösningar. Hur tidigt produktionspersonalen bör delta finns varierande åsikter kring, allt från de första projekteringsmötena till tre möten före granskningsmötet. Alla är däremot överens om att byggbarheten i handlingarna som levereras till produktion är bra men att granskningen av handlingarna måste förbättras.

Samtliga tillfrågade tror att 3D ritningar skulle underlätta kommunikationen och samordningen mellan olika aktörer eftersom det är en tydlig visualisering av projektet och skulle troligtvis bidra till att flertalet av de kollisioner som sker idag skulle minska. De vanligaste kollisionerna som sker är mellan ventilation och konstruktionsdelar, men med de tjänster som finns att tillgå som exempelvis kollisionsskontroller skulle dessa kollisioner kunna undvikas vilket därmed skulle underlätta arbetet.

IT-verktyg och övriga hjälpmedel

De IT-verktyg som används exempelvis intranät fungerar bra och de flesta upplever att systemet tillhandahåller det som behövs för att sköta det dagliga arbetet. iPad som hjälpmedel i produktionsfasen har testats tidigare på en byggarbetsplats men enligt den intervjuade arbetsledaren saknade iPaden internetuppkoppling vilket resulterade i ett tidskrävande arbete för att ladda över ritningar och övrigt material. Vidare är inställningen till att ersätta pappersritningar med iPad eller liknande utifrån de intervjuer som genomförts överlag att pappersritningar är det bästa ur flera synpunkter. En platschef förklarar att byggbranschen är konservativ och att det är svårt att förändra men anser att det är en generationsfråga vilket därmed kommer att förändras till kommande generationer. Övriga intervjuade framhäver kostnaderna eftersom det anses billigare och enklare att skriva ut nya ritningar om de försvinner eller blir förstörda under arbetsdagen.

Erfarenhetsåterföring

Erfarenhetsåterföring är en aspekt som samtliga intervjuade anser att företaget arbetar med men i olika utsträckning. Återföring görs exempelvis på projektmöten men i dagsläget finns det inget styrt system för detta utan de är enligt de intervjuade upp till varje projektledare och individ i projektet att styra. Efter avslutat projekt genomförs ett erfarenhetsmöte i projektgruppen vilket anses vara givande och effektivt för att ta del av projektgruppens erfarenheter och lära av varandra till kommande projekt. Däremot upplever flertalet av de intervjuade att efter erfarenhetsmötet så fortskrider inte arbetet med att dra nytta av erfarenhetsåterföringen vilket samtliga främst arbetscheferna anser måste förbättras för att kunna utvecklas som företag.

Engagemang och inställning

Hur väl samarbetet i ett projekt fungerar beror på personalens engagemang och inställning. Alla intervjuade anser att det underlättar att arbeta med samma personer i flera projekt, om de är kompetenta och kunniga då personerna är kända för varandra och vet hur de arbetar. Något som lyfts fram är att det är viktigt att kommunicera de förväntningar som finns på varandra och att ha gemensamma mål för att erhålla förståelse för varandra. Det upplevs finnas prestige i att projektering vill visa att de kan klara sig på egen hand istället för att be produktionspersonal om hjälp i ett tidigt skede.

Gemensamt för samtliga respondenter är att de anser att kravställningen på de anlidade konsulterna är bristfällig. Det gör att produktionspersonalen tvingas lägga tid på att kommunicera dessa brister samt lägga resurser på att kontakta ansvariga för att lösa problemen. Samtliga intervjuade anser att handlingarna måste bli bättre, handlingarna kommer aldrig att vara perfekta men i dagsläget upplevs det finns uppenbara brister och felaktigheter som inte borde finnas när handlingarna kommer ut i produktionskedet. Ett problem som upplevs är att konsulter känner sig klara när de levererat handlingarna och när frågor från produktion uppstår under byggtiden, ca.1 år senare så brister kommunikationen och responsen. En arbetsledare beskriver att det känns som att de inte är intresserade och att de har fokus på andra projekt. Tidsskillnad mellan projektering och produktion upplevs av flera intervjuade vara frustrerande eftersom projektering har ett annat fokus när produktion startar och vice versa.

Ansvarsfördelning och rollbeskrivningar

Produktionspersonalen som har blivit intervjuad upplever att det saknas en tydlig ansvarsfördelning och rollbeskrivningar inom företaget vilket gör att vissa arbetsuppgifter ”faller mellan stolarna”. Flertalet av de intervjuade efterfrågar att detta förtydligas och styrs i större utsträckning centralt för att kommunikationen kring vem som gör vad i ett projekt ska effektiviseras. Exempelvis framhävs att projekteringsledarna individuellt bestämmer intervaller för de arbetsplatsbesök som genomförs och att de förlitar sig på att problemen ordnar sig i slutändan. Åsikterna kring vilken detaljnivå rollbeskrivningarna skall uppföras med varierar. Vissa anser att de ska vara så tydliga och precisa som möjligt medan andra anser att det finns en risk i att fastna i styrda roller. Då riskerar medarbetare att sluta tänka själva och enbart förlita sig på det som står i rollbeskrivningen. Däremot är samtliga eniga om att ett förtydligande behövs, främst gällande projekteringsledarens rollbeskrivning för att uppnå ett enhetligare arbetssätt.

5.2 Kvantitativ enkätundersökning

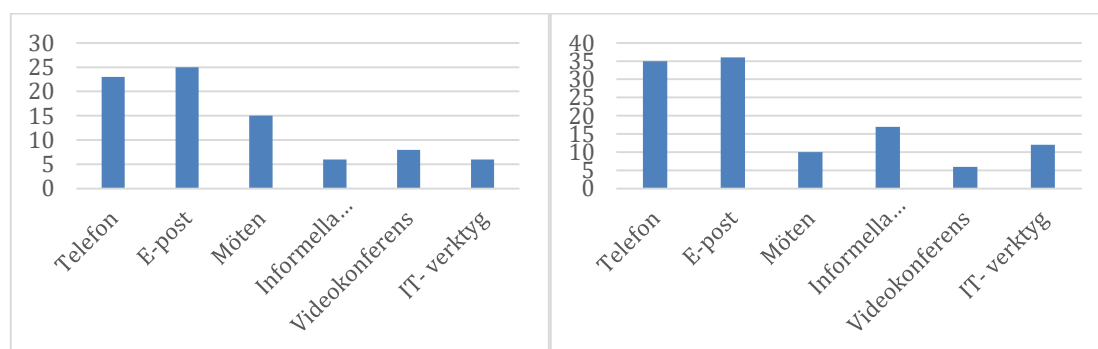
I följande kapitel sammanställs ett urval av resultatet från enkätundersökningen som besvarats av arbetsledare, platschefer, arbetschefer, projekteringsledare, projektledare, arkitekter och konsulter, vilka är anställda eller anlitade av JM AB. Resultatet analyseras sedan i kapitel 6 *Analys av resultat*. Enkätundersökningen består av 23 frågor och som en introducerande del ställdes ett antal frågor kring respondenterna och deras erfarenheter för att senare behandla ämnet kommunikation. Totalt svarade 28 personer på enkäten, varav 17 personer som är verksamma inom produktionskedet och 11 stycken som är verksamma inom projekteringsskedet. Det motsvarar en svarsfrekvens på 80 procent vilket anses vara representativt för att kunna användas som resultat i studien.

Observera att resultatet av rangfrågorna, fråga 4,5 och 8 är viktade enligt följande poängsystem: rang 1 = 4 poäng, rang 2 = 2 poäng, rang 3 = 1 poäng och rang 4-6 = 0 poäng. Alltså är enbart de svar som har rangordning mellan 1 till 3 som räknas med. Eftersom det är olika antal respondenter från projektering och produktion går inte värdena att jämföra men trenderna mellan dessa är jämförbara.

Fråga 4: Rangordna 1-6 hur kommunikationen brukar ske mellan produktion- och projekteringspersonal? (där 1 är det vanligaste sättet)

Projektering

Produktion

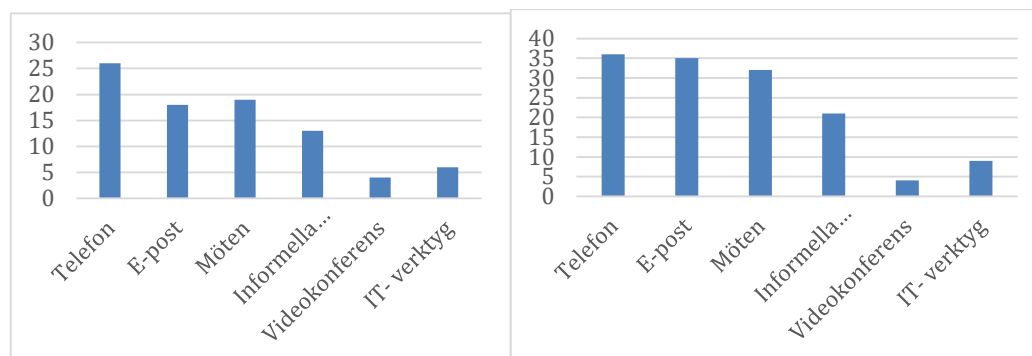


Projektering och produktion anger båda att kommunikationen brukar ske via mail följt av telefonsamtal.

Fråga 5: Rangordna 1-6 vilken kommunikationskanal du föredrar? (där 1 är den du tycker är bäst och 6 är den du undviker)

Projektering

Produktion

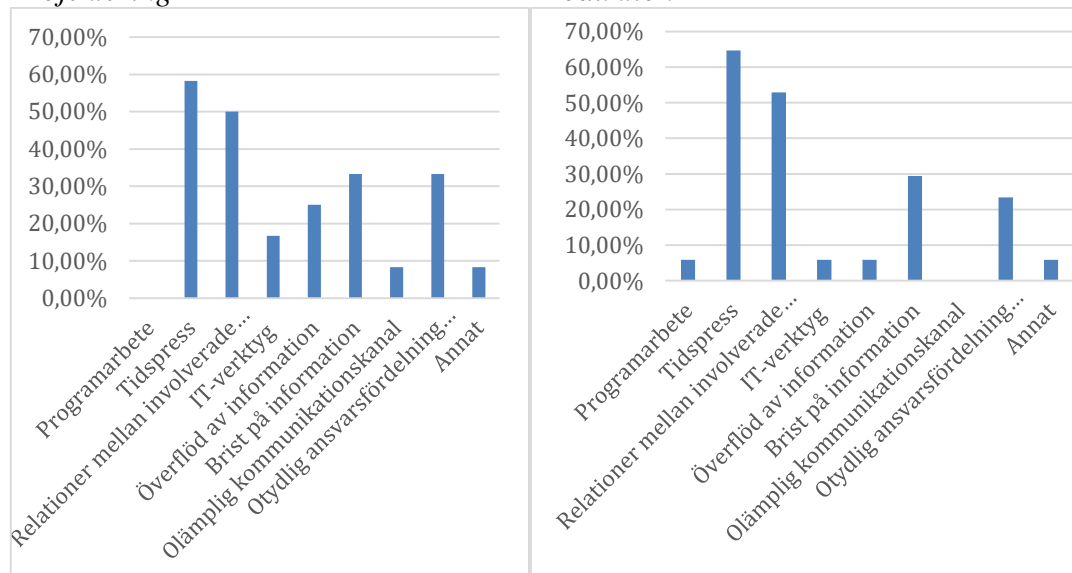


Såväl projektering som produktion föredrar telefon som kommunikationskanal och den kommunikationskanal som de undviker är videokonferens. Skillnaden i resultatet är att produktionspersonalen föredrar mail i högre utsträckning än projekteringspersonalen. Projektering däremot föredrar möten som kommunikationssätt i högre grad än produktion.

Fråga 6: Vilken eller vilka faktorer tycker du har störst inverkan på kommunikation?

Projektering

Produktion

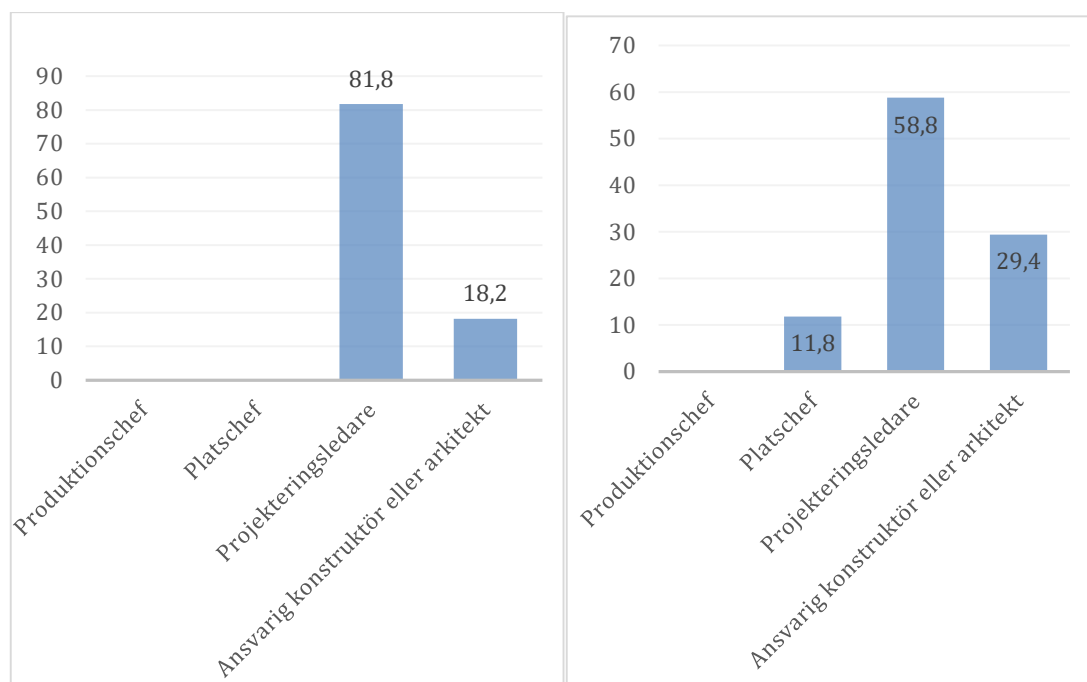


De faktorer som anses ha störst inverkan på kommunikation är tidspress och relationer mellan produktionspersonal, projekteringspersonal och konsulter inom konstruktion, VVS, el, mark etc.

Fråga 7: Om du upptäcker ett fel i bygghandlingarna, vem kontaktar du i första hand?

Projektering

Produktion

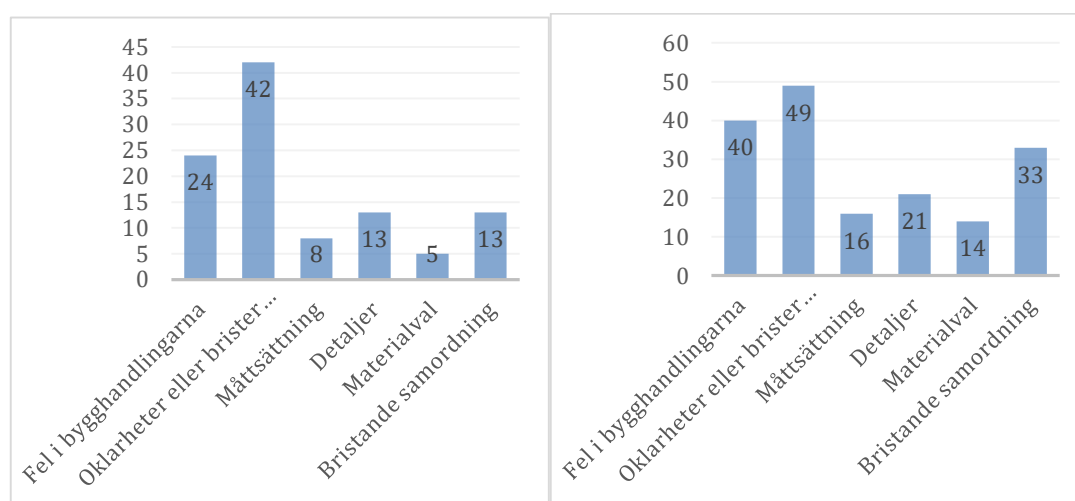


Majoriteten (81,8 % respektive 58,8 %) kontaktar i första hand projekteringsledaren om de upptäcker fel i bygghandlingarna.

Fråga 8: Rangordna 1-6 vilka av följande alternativ som är en orsak till att du kontaktar ansvarig projekteringspersonal? (där 1 är den vanligaste orsaken och 6 är den minst vanliga)

Projektering

Produktion



Oklarheter eller brister i bygghandlingarna är den vanligaste orsaken till att både projektering- och produktionspersonal kontaktar ansvarig projekteringspersonal. Den minst vanliga orsaken är materialval.

Fråga 9: Finns det andra orsaker till att du kontaktar ansvarig projekterings- eller produktionspersonal?

Projektering

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Jag kontaktar gärna kollegor för att bolla idéer och erfarenheter.”
- ”Informationsbrist”
- ”PM utskick av handlingar.”
- ”Att jag upptäckt att jag själv missat något och snabbt måste få ut informationen.”
- ”Förslag till andra lösning, förenklande mm. Förtydliganden.”

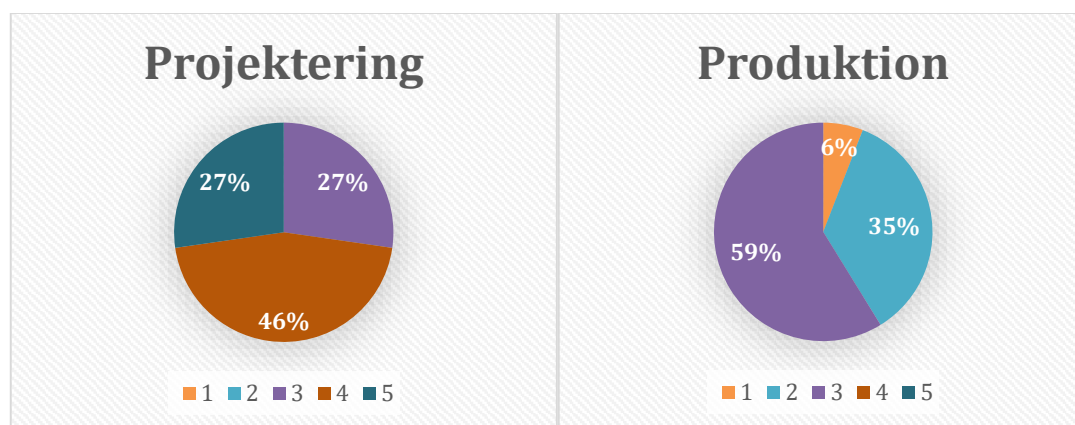
Produktion

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Projektering är ofta ej klar. ”
- ”Nej, det ligger oftast i bristen på handlingarna. ”
- ”Om jag vill framföra ett förbättringsförslag. ”
- ”Allmänna frågor kring ritningar och utformning. ”
- ”Krock mellan olika konstruktörer. ”

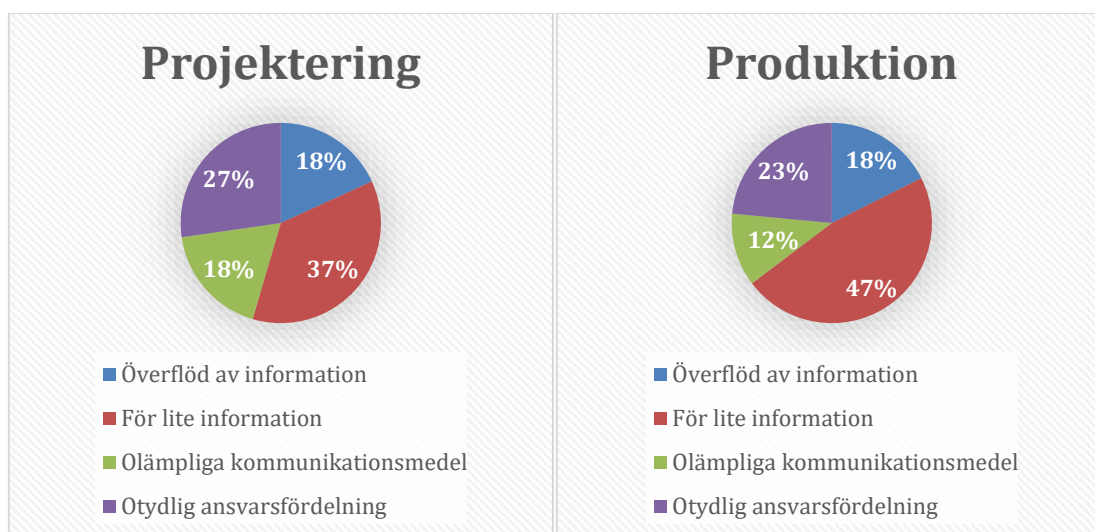
De kommentarer som lämnades av projekterings- och produktionspersonal visar att kommunikationen främst gäller frågor i ritningshandlingar.

Fråga 10: I vilken grad tycker du att arkitekten tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar? (1 är inte alls, 5 är i mycket stor grad)



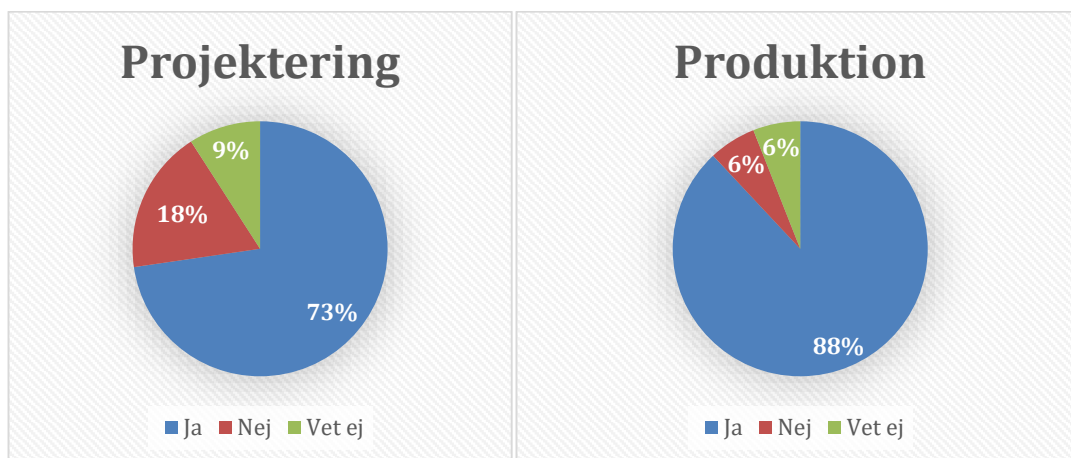
Majoriteten av projekteringspersonalen anser att arkitekten i hög eller mycket hög grad tar hänsyn till byggbarhet i handlingarna medan produktionspersonalen anser att arkitekten tar hänsyn till byggbarhet i handlingarna i medel till lägre grad.

Fråga 11: Vilken är den största orsaken till att missförstånd uppstår enligt dig?



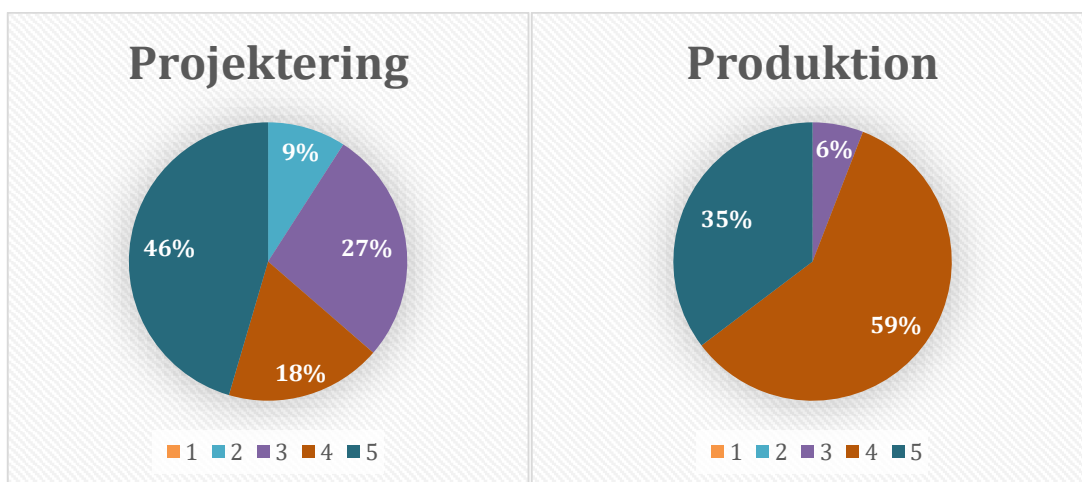
Majoriteten av produktion- och projekteringspersonalen anser att den vanligaste orsaken till att missförstånd uppstår är att för lite information ges.

Fråga 12: Finns det behov av ytterligare erfarenhetsåterföring efter avslutat projekt?



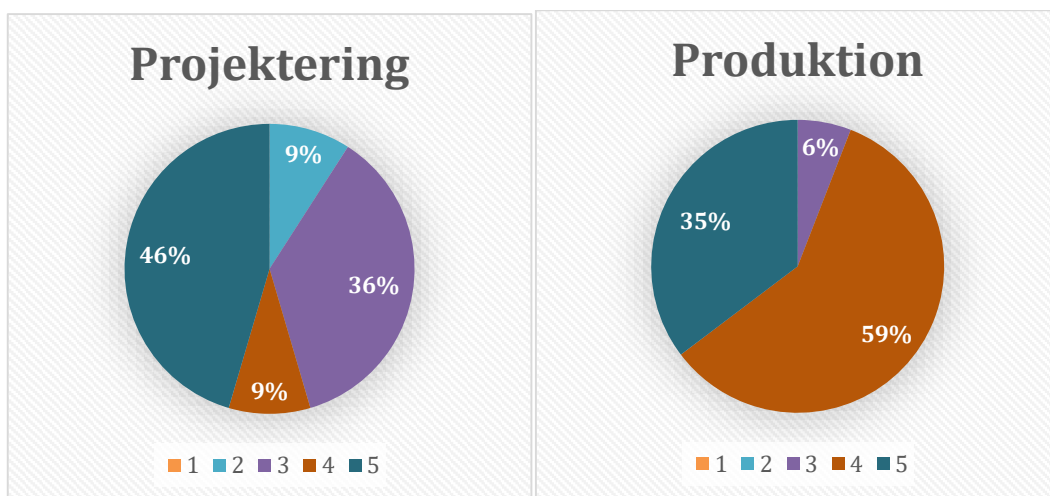
En övervägande majoritet av respondenterna (73 % respektive 88 %) anser att det finns behov av ytterligare erfarenhetsåterföring efter avslutat projekt.

Fråga 13: Skulle 3D ritningar underlätta ditt arbete? (1-inte alls, 5- mycket)



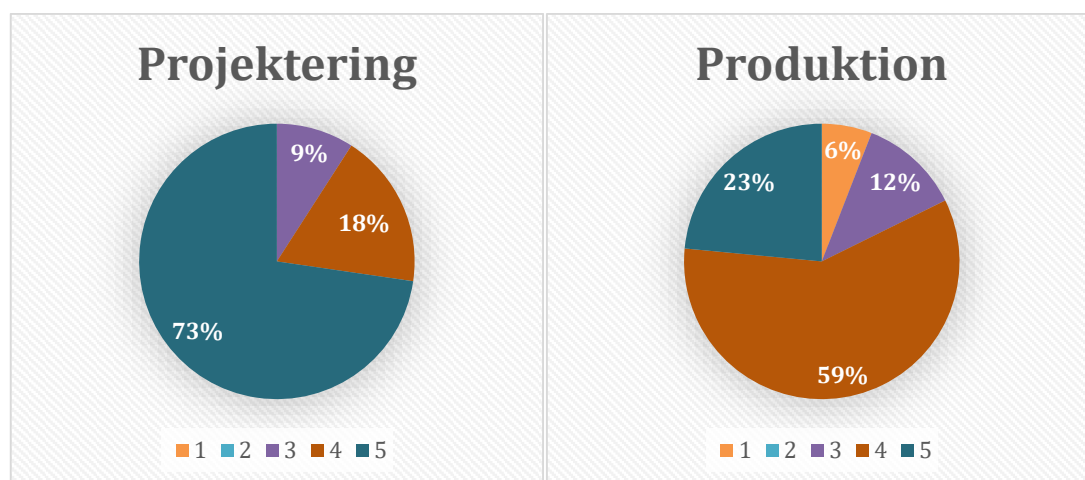
Projekteringspersonalen anser att 3D ritningar skulle underlätta deras arbete i hög till mycket hög grad vilket även produktionspersonalen anser men i något högre grad. Den höga siffrorna beror troligtvis på att 3D ritningar används i relativt liten utsträckning i dagsläget och främst på mer komplicerade projekt.

Fråga 14: Tror du att 3D ritningar skulle underlätta hela byggprocessen, från projektering till produktion? (1- inte alls, 5- mycket)



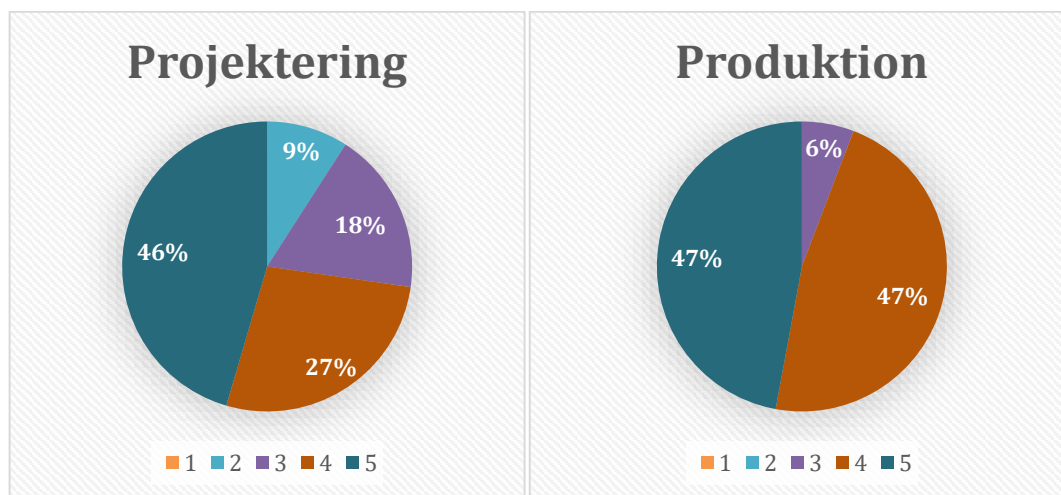
Inställningen till om 3D ritningar skulle underlätta hela byggprocessen visar att produktionspersonalen tror att det skulle underlätta i något högre grad än projekteringspersonalen.

Fråga 15: Hur fungerar kommunikationen mellan dig och projekteringspersonal? (1- inte alls, 5- mycket bra)



Majoriteten av projekteringspersonalen anser att kommunikationen mellan dem och övrig projekteringspersonal fungerar mycket bra vilket motsvarar en femma på en femgradig skala. Majoriteten av produktionspersonalen anser däremot att kommunikationen mellan dem och projekteringspersonalen är en fyra på en femgradig skala.

Fråga 16: Hur fungerar kommunikationen mellan dig och produktionspersonal? (1- inte alls, 5- mycket bra)



Majoriteten av produktionspersonalen anser att kommunikationen mellan dem och övrig produktionspersonal fungerar mycket bra vilket motsvarar en femma på en femgradig skala. Resultatet är liknande för projekteringspersonalen men en mindre andel anser att kommunikationen fungerar bra eller mindre bra.

Fråga 21: Hur fungerar återkopplingen under ett projekt med avseende på projektets framgångar och motgångar?

Projektering

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Ganska bra.”

- ”Återkoppling till mig om de frågor som berör mig tror jag fungerar. ”
- ”Återkoppling från JM tillbaka till arkitekter i produktionsfasen sker ofta vid fel och oklarheter. Erfarenhetsåterföring viktig för oss i projekteringen. ”
- ”Dåligt”
- ”Stäms av vid projektmöten och projekteringsmöten. ”
- ”Man får mest reda på när något är fel. ”
- ”Muntligen på projektmöten. ”
- ”Vi tar alltid kontakt med byggherre för återkoppling, både positiv och negativ.”
- ”Bra, det framgår dels via direktkontakt, dels via projektmöten. ”
- ”Endast om fel uppstår, annars ingen återkoppling. ”
- ”Endast de egna misstagen uppdagas. ”

Produktion

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Olika i olika projekt. Från dåligt till jättebra.”
- ”Vid mailkontakt och projektmöten.”
- ”Löpande när detaljfrågor uppkommer.”
- ”Inte alls”
- ”Bra till berörd projekteringsledare men vet ej hur den återföringen går vidare bland övriga projekteringsledare. ”
- ”Ute i produktionen får man ganska lite information om de projekt man varit inblandad i. Ofta är man ju inte med från början till slut. ”

Fråga 22: Hur fungerar erfarenhetsåterföringen efter ett avslutat projekt för att dra lärdom av projektet?

Projektering

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Bra”
- ”Kan utökas.”
- ”Erfarenhetsåterföring görs säkert i alla projekt, frågan är hur man kan dra nytta av specifika synpunkter i nästa projektkonstellation. ”
- ”Vi brukar föreslå platsbesök och blir bra mottagna av JM produktion, men efter avslutat projekt hör vi ofta ingenting. Alla jobbar då sedan länge oftast med nästa uppdrag. ”
- ”Projektgruppen samlas efter avslut och rapporterar vad som gått bra och vad som gått mindre bra för varje disciplin. ”
- ”Oftast ingen erfarenhetsåterföring alls såvida man inte frågar själv”
- ”Inte alls”
- ”OK, det är som alltid svårt att få detta att fungera bra. Det är långa processer vilket gör att det är väldigt länge sen man ex projekterade ett projekt tills det att denna erfarenhetsåterföring ska ske. ”
- ”Ingen om allt fungerat. ”
- ”Erfarenhetsåterföring har ej utförts på projekten.”

Produktion

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Bra”
- ”Dåligt samma fel kommer ofta igen.”

- ”Inte alls”
- ”Bra erfarenhetsåterföring men eget ansvar att följa det man får ut”
- ”För dåligt. Skulle vilja ha en bank där man kan se vad andra projekt skrivit för erfarenhetsåterföring angående vissa moment och vissa UE.”
- ”Den finns men alla tar inte del av den.”
- ”Erfarenhetsåterföringen fungerar bra, men uppföljningen på nästa projekt fungerar sämre.”
- ”Kan bli bättre, troligtvis inget vidare då jag inte fått någon återföring från förra bygget.”
- ”En heldag med alla som varit inblandad i projektet efter att projektet har avslutats.”

Fråga 23: Har du något mer att tillägga? (Exempelvis tips, idéer, något du funderat över etc.)

Projektering

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Undrar vilket startmöte ni avser - vi konsulter har haft startmöte för projekteringen men ni kanske menar startmöte för produktionen.”
- ”Enkätfrågorna kan inte enkelt besvaras, pga olika frågor måste kommuniceras på olika vis. Det finns inte bara ett svar som enkäten ger sken av. ”
- ”När det fungerar bra föreslår projekteringsledare kontakt med produktion.
- ”Få in kalkyl, inköp och entreprenadingenjörer tidigare i projektet, redan i programskedet, skulle underlätta missförstånd. Jobba i ett team, inte bara efter verksamhetssystemet och lämna över stafettpinnen, utan vara mer engagerad genom hela projektet. ”
- ”Vissa frågor kändes inte riktade till mig som konsult/projektör, därför lite svåra att ge relevant svar på. ”
- ”Inom JM finns ett antal projekteringsanvisningar som ska följas men som inte alltid fungerar beroende på att de inte är inte är samordnade med varandra, ej överensstämmer med driftkort och indatamallar för beställning etc. ”

Produktion

Nedan finns en sammanställning av de kommentarer som lämnades.

- ”Viktigt att produktion kommer in tidigare i projektering, måste lyfta frågan tidigare hur det ska produceras? Istället för bara tänka hur ska det se ut? Behövs folk med produktionserfarenhet i projekteringsprocessen samt bättre konsulter som inte "bara ritar".”
- ”Arkitekt och projektering MÅSTE vara mer inblandade i produktion. Samordningen mellan arkitekt och konstruktörer från alla yrkesdelar (vent,rör, el) är ALLTID undermålig och dom är sällan särskilt intresserade att bistå med hjälp i produktionsskedet. Man får svar att det är "färdigprojekterat". Dom som ritar tar sällan eller aldrig ansvar för att rätta till sina misstag som gjorts.”
- ”Att alltid ha med någon ifrån produktionen vid projekteringsmöten.”
- ”Idé-pool centralt via nätet för olika typer av goda och dåliga erfarenheter.”
- ”Fråga 18: Var du med vid startmötet för nuvarande projekt som du arbetar med? Det finns flera interna startmöten i ett projekt så jag vet inte vilket ni syftar på.”

6 Analys av resultat

I följande kapitel ska resultatet från de kvalitativa intervjuerna och den kvantitativa enkätundersökningen analyseras. I analysen jämförs de resultat som framkommit från intervjuerna och enkätundersökningen med de kommunikationsteorier som presenterats i *kapitel 2 Teori*. De data som valts att analyseras i detta kapitel är enbart den som anses vara anmärkningsvärd, viktig och relevant för studien. Analysen har delats in i följande underrubriker:

- Kommunikation och samordning
- Ritningshandlingar
- Planering och prioritering av resurser
- Engagemang och ansvarsfördelning i en organisation
- Erfarenhetsåterföring för framtiden

6.1 Kommunikation och samordning

Utifrån de undersökningar som genomförts kan det konstateras att uppfattning om hur kommunikationen fungerar är att den generellt fungerar bra. Men i vissa avseenden brister eller fungerar kommunikationen inte alls. Den främsta orsaken till detta visar sig vara att samordningen mellan projektering och produktion brister eftersom det ibland saknas tillräcklig respons och feedback. Det kan förklaras utifrån enkätresultatet i fråga 6: *Vilken eller vilka faktorer tycker du har störst inverkan på kommunikation?* där tidspress och relationer mellan olika aktörer har störst inverkan på kommunikationen. Troligtvis bidrar tidspressen till att inte tillräckligt utrymme för respons och feedback ges och att parterna inte alltid är medvetna om vilken respons och feedback som efterfrågas. Enligt den kvalitativa undersökningen anser majoriteten att kommunikationen fungerar bra men när ytterligare frågor ställs under intervjun visar sig bilden vara en annan. Det kan bero på att respondenterna inte reflekterar djupare över hur kommunikationen egentligen fungerar i projektet utan arbetar utifrån att den är god och ”alltid löser sig”. Med denna syn finns en risk att vikten av att ha god kommunikation i ett projekt inte inses. Vidare kan det även bero på att de olika aktörerna inte är medvetna om kostnaderna och merarbetet som bristande kommunikation resulterar i. Detta kan kopplas till Josephson (1994) som lyfter fram att informationsflödet i ett byggprojekt är ett av de tre resursflöden som har störst inverkan på antalet störningar som uppkommer.

Resultaten från den kvantitativa undersökningen visar att kommunikationen projekteringspersonal emellan samt produktionspersonal emellan anses fungera bättre än kommunikation mellan projektering och produktion. Orsakerna till detta har framkommit under intervjuerna och det beror på att projektering och produktion inte alltid talar ”samma språk”. Det beror troligtvis på att de har olika uppfattning och förståelse för omvärlden och de antaganden, frågeställningar och värderingar som ligger till grund för kommunikationen och samordningen emellan dem.

Enligt Dainty (2006) är det en utmaning att använda effektiva kommunikationskanaler i byggbranschen eftersom det är många olika involverade aktörer vilket skapar begränsningar vid informationsöverföring. Utifrån den kvantitativa undersökningen kan det fastställas att de vanligaste kommunikationskanalerna som används är mail och telefon. Mail används ofta för att få svar på frågor gällande handlingar samt för att ha kommunikationen dokumenterad vid eventuella tvister. Telefon används om något

behövs förtydligas eller stämmas av. Vid intervjuerna framkom att telefon bör användas i högre utsträckning för att förenkla kommunikationsprocessen eftersom det krävs mer arbete att formulera informationen korrekt i ett mail så att mottagaren uppfattar informationen som den är avsedd. Möten är en kommunikationskanal som föredras av många enligt undersökningarna eftersom ett effektivt möte med rätt aktörer på rätt möte är mycket givande. Däremot framhålls att de möten som idag genomförs, i första hand projektmötet behövs men att det kan förbättras och effektiviseras. Orsaken till att alla aktörer finns med på mötena är troligtvis för att det är viktigt för känslan och förståelsen för projektet samt att alla ska vara uppdaterad om projektet. För att effektivisera projektmötet bör företaget utreda när samtliga aktörer bör närvara för att mötet ska bli så givande som möjligt. Dessutom är samtliga av de intervjuade positiva till ett separat möte mellan produktion och projektering, främst i början av projektet för att lyfta och fokusera på de frågor som enbart gäller dessa två aktörer.

Undersökningarna visar att de kommunikationsled som skall följas i stor mån efterföljs och fungerar, exempelvis kontaktar majoriteten i första hand projekteringsledaren om fel i bygghandlingarna upptäcks. Däremot visar enkäten precis som intervjuerna att produktionspersonalen i relativt hög utsträckning även kontaktar ansvarig konsult eller arkitekt i första hand vilket i vissa fall genererar ökade kostnader eftersom de senare debiteras för detta.

Intervjuerna påvisar att kommunikationen med produktion är begränsad under projekteringsskedet och detsamma gäller kommunikationen med projektering under byggtiden. Båda parter delar samma bild om att ytterligare samordning och kommunikation krävs i projekten. Produktion känner sig utelämnade eftersom de ofta kommer in sent i projekten och därmed kan påverka relativt lite. Fördelen med att produktionspersonal är delaktiga redan i projekteringen är att de kan bidra med den kunskap och de synpunkter som efterfrågas och i viss mån saknas från projekteringspersonalen för att minska fel, brister och oklarheter i handlingarna. Orsakerna till att det inte görs trots att möjligheterna finns är enligt de intervjuade tidsbristen.

Enligt intervjuerna anses det fördelaktigt att arbeta med samma personer i flera projekt förutsatt att individen är kompetent eftersom de har en relation till varandra vilket underlättar kommunikationen. Ett öppet och tryggt kommunikationsklimat finns inom organisationen där samtliga intervjuade känner sig bekväma med att be om råd från andra, ifrågasätta saker och ställa frågor vilket är en viktig grund för att möjliggöra förekomsten av informella samtal. Enligt Larssons (2001) teori behövs den informella kommunikationen i vissa sammanhang för att uppfylla medarbetarnas informationsbehov, bland annat om den formella kommunikationen är otillräcklig. Vidare är informella samtal och mötesplatser för att bolla idéer något som efterfrågas av de intervjuade eftersom det idag sker mycket enskilt arbete i det egna projektet. Detta kan förändras genom att företagets kontor har diskussionsrum och samlingsplatser som skapar förutsättningar för informella samtal.

6.2 Ritningshandlingar

I den kvalitativa undersökningen framkommer att ritningshandlingar är ett ämne som kommuniceras i stor utsträckning vilket enligt intervjuerna beror på de oklarheter och

brister som finns i handlingarna. Detta överensstämmer med resultatet i den kvantitativa undersökningen och de undersökningar som Svensk byggtjänst genomförde år 2007 respektive år 2014 som visar att den vanligaste orsaken till bristande kommunikation är oklarheter eller brister i handlingarna. Dessa oklarheter och brister kommer troligtvis alltid att förekomma, men de kan undvikas genom förbättrad kommunikation och samordning, utbildning, ökad erfarenhet och samarbete med produktionspersonalen för att erhålla deras synpunkter och erfarenheter i ett tidigt skede. Oklarheterna beror enligt resultatet framförallt på otydlig eller utebliven måttsättning samt att K-ritningar, A-ritningar och leverantörsritningar brister i samordningen och därmed inte överensstämmer. Detta kan åtgärdas genom att granskningsarbetet av ritningshandlingarna utökas och förbättras.

Om granskningsarbetet förbättras skulle troligtvis dessutom flertalet av de kollisioner som sker i produktionsskedet kunna undvikas enligt de intervjuade. Samtidigt är det lika viktigt att produktionspersonalen besitter rätt kompetens för att läsa ritningshandlingarna korrekt vilket enligt den kvalitativa undersökningen i vissa fall är bristfällig. För att kvalitén på handlingarna skall förbättras kan det förslagsvis ställas högre krav på att konsulterna ska granska handlingarna. Men framförallt behöver samordningen av bygghandlingarna förbättras vilket förslagsvis kan göras genom att en specifik samordningsgrupp utses som fokuserar på granskning och samordning av bygghandlingar i ett senare skede, innan handlingarna levereras till produktion.

Den kvantitativa undersökningen visar att åsikterna kring hur väl arkitekter och konsulter tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar varierar. Projektering anser att de tar hänsyn till byggbarhet i handlingar i hög grad, medan produktionspersonalen inte delar denna uppfattning. De anser att arkitekter och konsulter tar hänsyn till byggbarhet i lägre grad, majoriteten anser att det motsvarar en trea på en femgradig skala. Detta visar att uppfattningen om hur väl byggbarheten är i handlingarna skiljer beroende på aktör. Det är därför viktigt att produktion kommunicerar med projektering angående vad som måste förbättras i handlingarna för att byggbarheten skall förbättras och överensstämma med projekteringspersonalens uppfattning om hur väl de anser sig ta hänsyn till byggbarhet. Det som framkommer från den kvalitativa undersökningen är att byggbarheten anses vara bra men att produktionspersonalen i viss utsträckning saknar produktionsanpassade lösningar. Därför ska platschefer alternativt arbetschefer från produktion delta i projekteringen för att bidra med exempelvis produktionsanpassade lösningar.

Kommunikationen i ett byggprojekt kan underlättas med 3D modellering eftersom det skapar förståelse för och visualisering av byggnaden vilket kan minska förekomsten av kollisioner med installationer och olika byggnadsdelar. Det tolkningsutrymme som traditionella 2D ritningar kan ge upphov till minskar vid användning av 3D vilket minskar missförstånd och fel i produktionen. I den kvantitativa undersökningen framkommer att majoriteten anser att såväl deras enskilda arbete som hela byggprocessen skulle underlättas om 3D ritningar används. Produktionspersonalen anser att 3D ritningar skulle underlätta hela byggprocessen i högre grad än projekteringspersonalen vilket stämmer överens med de intervjuer som genomfördes. Denna uppfattning kan bero på att projekteringspersonalen anser att detaljnivån i 2D ritningarna är tillräcklig för att kunna utföra produktionen av byggnaden. I intervjuerna framkommer att projektledare och projekteringsledare anser att det är främst i granskningsarbetet som det underlättas med 3D ritningar medan produktionspersonal

anser att 3D ritningar dessutom underlättar i produktionen som ett komplement till de traditionella 2D ritningarna.

6.3 Planering och prioritering av resurser

Under intervjuerna framkom som tidigare nämnt att samtliga efterfrågar att produktion ska vara delaktiga i ett tidigare skede och därmed delta i projekteringen i högre utsträckning än vad som görs i dagsläget. Det som krävs för att detta ska vara möjligt är att planeringen av resurser förbättras genom att platschefen utses i samband med att projekteringen startar. På motsvarande vis efterfrågar produktionspersonalen som deltog i intervjuerna att projektering ska ha ett större fokus och delta mer aktivt under byggtiden. Projekteringspersonalen behöver ges tid för att även fokusera på de projekt som är i produktion. Det kan göras genom att projekteringsledarna har ett visst antal timmar av sin tjänst avsatt specifikt för de projekt som är i produktion. Vidare krävs ökad kravställning på konsulterna så att de deltar aktivt i arbetet även efter att handlingarna är levererade. Ett arbetssätt som innebär att resurserna planeras och prioriteras utifrån att båda parter ska vara så delaktiga som möjligt i varandras arbete skulle innebära att kvalitén på framförallt handlingarna förbättras och därigenom underlättas arbetet på byggarbetsplatserna. En stor del av kommunikationen som sker idag mellan produktion och projektering gäller oklarheter och brister i handlingarna vilket innebär att tid kan sparas och läggas på annat om detta förbättras. Den tid som i dagsläget läggs på att kommunicera och felsöka samt lösa dessa brister i ett senare skede, ofta under produktionstiden skulle minska.

6.4 Engagemang och ansvarsfördelning i en organisation

Engagemang och inställningen till arbetet i ett projekt är viktig för att uppnå en lyckad byggprocess vilket görs genom att kontinuerligt visa intresse och förståelse för varandras arbete. Detta uppnås genom en god kommunikation mellan parterna där de förväntningar som finns på varandra kommuniceras. Utifrån de intervjuer som genomförts framkommer det att majoriteten är engagerade i de individuella arbetet men att det saknas uttalade förväntningar på den andra parten. Det beror troligtvis på att individerna har fullt fokus på att utföra de "egna" arbetsuppgifterna och därmed missar att kommunicera med motparten om vad denne förväntar sig. Det kan kopplas till Heide (2012) som beskriver att grunden i relationer är kommunikation där medarbetarna ska erhålla kunskap, förståelse och acceptera företagets mål för att omsätta dessa mål till handling. Om dessa mål och förväntningarna kommuniceras skulle det på sikt leda till ett enat lagarbete. Enligt undersökningarna som genomförts upplevs projektering och produktion ha blivit två lag som i vissa avseende arbetar mot varandra istället för att hjälpa varandra. Med ett sådant arbetssätt tar organisationen inte tillvara på den kompetens, erfarenhet och kapacitet som finns vilket gör att kvalitén på slutprodukten påverkas. Troligtvis förekommer detta arbetssätt eftersom kommunikationen brister i att uttala de förväntningar som finns på samtliga parter men framförallt för att tydliga gemensamma mål och förståelse för varandras arbete saknas. Det som framkom under intervjuerna som skulle underlätta det dagliga arbetet var att bygghandlingarna är klara i tid före byggstart, att de problem som finns är lösta och att alla i projektet finns tillgängliga när de behövs.

Enligt undersökningarna anser majoriteten att ansvarsfördelningen i företaget är otydlig vilket resulterar i att missförstånd uppstår. Det saknas alltså tydliga och precisa

ansvarsfördelningsbeskrivningar samt rollbeskrivningar över vad respektive yrkesgrupp och medarbetare ansvarar för i ett projekt. För att åtgärda detta bör det förslagsvis ses över huruvida en ansvarsfördelningsplan kan vara lämplig att uppföra. Detta för att undvika att arbetsuppgifter ”faller mellan stolarna” för att ingen anser sig ansvarig eller enbart är intresserad av att skjuta problemet bort från sitt bord.

6.5 Erfarenhetsåterföring för framtiden

Enligt enkätundersökningen är det en övervägande majoritet av respondenterna som anser att det finns behov av ytterligare erfarenhetsåterföring efter avslutat projekt. I intervjuerna framkommer det att erfarenhetsåterföring sker kontinuerligt på projektmöten och vid erfarenhetsmötet som genomförs efter avslutat projekt. Detta upplevs givande men ett system behövs för att kunna nyttja de erfarenheter som uppkommer. Idag sker erfarenhetsåterföringen inom respektive projekt och projektgrupp men övriga medarbetare inom organisationen ges inte förutsättning att ta del av detta. Det misstänks ha bidragit till att samma misstag upprepas i flera projekt. Vid intervjuerna framkom att projekteringsledarna sprider erfarenheter mellan varandra via mail vilket är bra att göra men risken finns att informationen missas samt svårigheten i att informationen inte finns samlad på en avsedd plats. En avsedd plats lämpligen en ”levande” databas kompletterat med kontinuerliga uppföljningar och dialoger för att säkerställa att arbetet med att ta del av erfarenheter fortskrider skulle kunna upprättas. Därigenom effektiviseras arbetet i organisationen eftersom medarbetare lär av varandras ”lyckanden och misslyckanden” och risken att upprepa de misstag som tidigare begåtts minimeras. Det som möjligtvis behöver förändras för att lyckas med erfarenhetsåterföring är att det blir ett naturligt inslag i det dagliga arbetet där medvetenheten kring fördelarna med det inses. Exempelvis den tidsvinst som kan göras genom att samma misstag som begåtts undviks samt att den återkoppling som gjorts används och underlättar arbetet i andra projekt.

Från enkäten framkommer att konsulter och arkitekter saknar tillräcklig återkoppling på de utförda arbetet samt att de inte deltar på erfarenhetsmötet vilket är viktigt att de gör för att kunna ta del av vad som kan förbättras i kommande projekt. Detta är relevant eftersom företaget föredrar att arbeta med samma konsulter förutsatt att arbetet har fungerat bra. För att erfarenhetsåterföring skall fungera måste det finnas tydliga direktiv kring på vilket sätt och hur ofta det ska ske. Som tidigare nämnt fungerar återföringen inom projekten oftast bra så därför ska fokus läggas på att återföringen spridas vidare utanför projekten för att därigenom komma till användning för andra i organisationen. Exempelvis är ett tillfälle som kan ses som återföring när projekteringsledare eller produktionspersonalen kontaktar konsulter angående oklarheter i bygghandlingar. Vid detta tillfälle bör det som sägs dokumenteras för att samlas i en databas där det framkommer vad som har varit oklart. Detta kan sedan kommande konsulter ta del av för att vara medvetna om vad som varit otydligt i tidigare projekt och förtydliga detta. Det sparar tid eftersom samma oklarheter inte behöver upprepas och därmed kommuniceras igen i ett annat projekt.

7 Slutsats

Kommunikationen som idag sker på JM AB mellan projektering och produktion behöver förbättras för att underlätta och optimera kvalitén på det dagliga arbetet. Det som framförallt behövs är tydligare kravställning och mallar för olika områden som idag kommuniceras mellan de olika parterna. Dessa områden är ansvarsfördelningen i ett projekt, ritningshandlingar, förståelse och engagemang för varandras arbete, erfarenhetsåterföring och planering av personalresurserna.

De som deltagit i undersökningarna har i allmänhet en positiv inställning till hur kommunikationen i projekten fungerar. Vidare anser de intervjuade att de har verktygen som krävs för att upprätthålla en god kommunikation. Ett öppet företagsklimat där samtliga känner sig bekväma med att ställa frågor, be om råd och ifrågasätta saker vid oklarheter finns.

Mail är ett vanligt kommunikationsmedel i byggbranschen vilket resultatet i denna studie styrker. Det är ett bra kommunikationsmedel men ett problem som finns är att det ibland skickas för mycket mail vilket leder till ett överflöd av information som i sin tur leder till stress. Därför bör individen överväga om det är lämpligare att överföra informationen via ett rikare kommunikationsmedium. Däremot har mail en juridisk funktion då exempelvis beslut fattas. Vid möten krävs att deltagarna är väl förberedda och att rätt personer är närvarande för att mötet ska bli givande och effektivt. Ett alternativ är att upplägget på mötet är sådant att vissa aktörer kan lämna mötet under tiden. Resultatet i denna studie visar att flertalet av de intervjuade anser att projektmötena som hålls inte blir så effektiva som önskat eftersom det är för många aktörer. I god tid före mötet bör en mötesagenda tilldelas samtliga deltagare för att de ska ha möjlighet till förberedelser och därigenom skapa förutsättningar för god kommunikation.

Ritningar kommer troligtvis alltid att vara den viktigaste informationskanalen i ett byggprojekt. För att undvika missförstånd och oklarheter i bygghandlingar krävs att produktionspersonalen är delaktig i ett tidigare skede för att på så vis bli mer insatta i handlingarna samt kunna påverka utformningen och kvalitén på dem. Det är viktigt eftersom det är produktionspersonalen som senare ska bygga efter dessa handlingar vilket gör att ju färre oklarheter och fel som finns i handlingarna desto mer underlättas arbetet i produktionen. Vidare gör det att projekteringspersonal inte behöver svara på lika mycket frågor i ett senare skede eftersom flertalet av dessa frågor är utredda redan i ett tidigt skede. Enkätundersökningen visar att den vanligaste orsaken till kommunikation med projekteringspersonalen är oklarheter och brister i handlingarna vilket innebär att om dessa oklarheter minskade skulle stora tidsvinster kunna göras.

Studien har visat att det i dagsläget förekommer vissa brister i kommunikation vilket de föreslagna förbättringsmöjligheterna i *avsnitt 7.1* syftar till att förbättra. Utifrån dessa förslag kan kommunikationen förbättras, produktion- och projekteringspersonal ges mer tid till annat och en större förståelse för projektet och dess aktörer ges vilket förhoppningsvis bidrar till effektivare samordning mellan projektering och produktion.

7.1 Förslag på förbättringsmöjligheter

Nedan följer en sammanställning av de förbättringspunkter som fungerar som generella rekommendationer till JM AB vilka bör förbättras och utvecklas för att uppnå

effektivare samordning mellan projektering och produktion. Följande punkter är en sammanfattning av de förbättringsmöjligheter som presenterats i *kapitel 6*.

- **Platschef utses i ett tidigt skede**
Platschefen ska utses i ett tidigare skede, önskvärt är i samband med att projektering påbörjar arbetet med bygghandlingarna för att kunna bistå med synpunkter och vara delaktig i projekteringen. Detta är aktuellt eftersom företaget arbetar som totalentreprenad och därmed kan styra hela processen från idé till förvaltning. Deltagandet ska vara obligatoriskt och i de fall där platschefen inte kan närvara kan lämpligen arbetschefen närvara.
- **Projekteringsledarens tjänst**
Projekteringsledaren ska ha en viss del av tjänsten avsedd specifikt för projekt som är i produktion för att kunna ha fullt fokus och bestå produktionspersonalen med snabba svar på frågor samt tid för kontinuerliga arbetsplatsbesök. Exempelvis kan 25 % av tjänsten avsättas specifikt för produktion och resterande del av tjänsten för arbete med handlingar i kommande projekt.
- **Granskning och samordning av bygghandlingar**
Kravställningen på konsulterna skall utökas och förtydligas, det gäller främst att de ska delta aktivt under produktionstiden genom att svara på frågor och besöka byggarbetsplatsen i den mån som behövs beroende på vad respektive projekt kräver. Vidare skall det ställas hårdare krav på att granskningen av handlingar förbättras för att minimera de fel och oklarheter som idag finns i handlingarna. Krav gällande samordning av bygghandlingarna bör upprättas för att säkerställa att olika handlingar stämmer överens.
- **Effektivisering av projektmötet**
Projektmötet ska effektiviseras för att uppnå optimalt resultat av mötet vilket görs genom att företaget förslagsvis kan utreda möjligheten till att alla aktörer i projektgruppen inte deltar vid alla möten och i alla faser. Det ska alltså säkerställas att rätt person är på rätt möte vid rätt tidpunkt. Som komplement till projektmötena framförallt i början av produktionsskedet föreslås att produktion och projektering ska ha separata möten, i anslutning till projektmötet. På dessa möten ska framförallt oklarheter och frågor kring bygghandlingarna kommuniceras för att effektivisera arbetet.
- **Förväntningar och förståelse för varandra**
Börja kommunicera förväntningar på varandra innan projektet startar och visa intresse för varandras arbete genom att finnas tillgängliga för att ge feedback när det efterfrågas. Genom ökad förståelse för varandras arbete, gemensamma mål och en ständig dialog kommer parterna effektivisera samordningen dessa emellan vilket resulterar i att organisationen blir ett enat team.
- **Ansvarsfördelningsplan**
Ansvarsfördelningen har enligt undersökningarna visats vara otydlig vilket måste förtydligas för att underlätta arbetet i projekten. Om en tydlig och uttalad ansvarsfördelning finns behöver inte misstag ske på grund av att ingen ansett sig ansvarig för ett specifikt område. Därför föreslås att en ansvarsfördelningsplan ska upprättas inom företaget där respektive befattning

specificeras med de ansvarsområden som ingår. Vidare ska ansvarsfördelningsplanen följas upp kontinuerligt vid projektmöten samt anpassas efter respektive projekt för optimal effekt.

- **Utveckla erfarenhetsåterföringen genom hela byggprocessen**
Erfarenhetsåterföringen inom organisationen ska utvecklas genom att fokusera på att sprida erfarenheter mellan projektgrupper och inte enbart inom respektive projektgrupp. Detta för att dra nytta av de erfarenheter som finns inom organisationen och på så vis undvika att samma misstag och brister upprepas i flera projekt. Erfarenhetsåterföringen kan förslagsvis göras genom att en ”levande” databas med erfarenheter från samtliga projekt uppförs i kombination med en ständig dialog och uppföljning kring databasens innehåll och uppdatering. Erfarenhetsmöten ska genomföras både före, under och efter avslutat projekt med alla i projektgruppen, även arkitekter och konsulter. Förslagsvis ska JM ha som policy att genomföra ett erfarenhetsmöte innan varje projekt startar för att förankra och diskutera tidigare erfarenheter. Målet ska vara att erfarenhetsåterföringen ska bli ett naturligt inslag i det dagliga arbetet där det ständigt sprids och kommuniceras.
- **Kontor med anpassade diskussionsutrymmen**
När flytt genomförs till ett nytt kontor bör aspekten angående att erbjuda specifika diskussionsrum som skapar förutsättningar för informella samtal beaktas. Detta eftersom informella samtal genererar en viktig mötesplats för att bolla tankar och idéer såväl inom ett projekt som mellan projekt. I dagsläget saknas detta vilket påverkar den interna kommunikationen.
- **BIM i byggprocessen**
BIM (Building Information Modelling) är ett verktyg som används för att projektera, visualisera, simulera och samarbeta vilket leder till att rätt personer får rätt information vid rätt tidpunkt i projektet. Vidare skulle det dessutom hjälpa företaget att utvecklas för att uppnå projekt- och affärs mål samt förbättra kommunikation mellan projektets olika aktörer. BIM är användbart i byggprojekt för att utföra mängdning, beräkningar och kontroller samt spara både tid, pengar och material. För att implementera BIM i byggprocessen föreslås att projektering- och produktionspersonal ska utbildas i BIM för att effektivisera arbetet i projekten.

8 Diskussion

I detta examensarbete baseras resultatet till största del på de kvalitativa intervjuer och den kvantitativa undersökning som genomförts. De som deltagit i undersökningarna är aktiva i byggbranschen idag och kan alltså anses svara för de projekt som de är aktiva i för stunden. Vidare kan resultatet inte anses gälla generellt för alla projekt eftersom varje projekt är unikt. Resultatet som presenteras i denna studie kan med fördel användas som underlag i framtida projekt för att upprätta god kommunikation. De förbättringsmöjligheter som föreslås i rapporten är framtagna utifrån intervjuerna och enkäten.

Studien anses svara väl mot det syfte som formulerats. Enligt syftet har förutsättningarna för samordning undersökts genom att studera hur villkoren för kommunikation är utformade. Vidare har kunskapen om dessa villkor använts för att bidra med förslag till hur kommunikationen mellan projektering och produktion kan förbättras. Utifrån de kvalitativa och kvantitativa undersökningarna samt teori inom ämnet har de problemområden som anses förekomma analyserats och resulterat i flera förbättringsmöjligheter för JM.

I framtiden hoppas vi att detta examensarbete ska vara till användning för JM och andra byggföretag i deras arbete med kommunikation genom att bidra med resonemang, åsikter och idéer. Kommunikation är levande och det är individerna i organisationen som avgör hur kommunikationen skall fungera. God kommunikation är inte något som sker av sig självt eller alltid ordnar sig utan det krävs medvetenhet och kunskap för att uppnå effektivare samordning mellan olika aktörer. Därför är det viktigt att de som är verksamma i projektet ständigt kommunicerar med varandra på ett effektivt sätt för att underlätta arbetet och minska missförstånd.

8.1 Kritik mot studien

Följande punkter är kritik som kan riktas mot studien:

- **Intervju som metod**

Intervju som metod kan ifrågasättas eftersom det anses finnas flertalet felkällor. Informationen som samlas in påverkas i stor utsträckning av vilka frågor som ställs i intervjun och hur de ställs, den intervjuades tolkning av frågorna samt i vilken utsträckning de som utför intervjun påverkar de tillfrågade. Det insamlade materialet baseras på de intervjuades individuella åsikter vilket gör det svårt att förklara problemområdet med siffror och påvisa indikatorer.

- **Fler personliga intervjuer**

Önskvärt hade varit att genomföra fler intervjuer med projekteringsledare för att erhålla en större helhetsbild men det fanns enbart två projekteringsledare att intervjua utifrån den avgränsning av studerade projekt som gjorts. Vidare hade det dessutom varit önskvärt att intervjua konsulter och arkitekter för att ge en bredare bild men eftersom tiden var begränsad fick de enbart delta i enkätundersökningen.

- **Tydligare frågor i enkäten**

Vissa frågor i enkäten visade sig vara otydligt formulerade, exempelvis fråga 18 angående om individen deltagit på startmötet i nuvarande projekt. Detta var otydligt

eftersom det finns flera olika startmöten och det startmöte som vi syftade på var det som genomförs mellan projektering och produktion.

De frågor som var att rangordna olika alternativ på en skala hade i efterhand varit klokare att omformulera så att de dels blivit mindre omfattande att besvara samt enklare att sammanställa.

- **Ämnet kommunikation**

Ämnet kommunikation är ett brett begrepp vilket försvårar arbetet med att göra tydliga avgränsningar för vad som anses relevant för rapporten. Det som i första hand avgjorde detta var tiden, de litteraturstudier och tidigare studier som genomförts var viktiga vid val av avgränsningar i studien.

- **Begränsad kunskap**

Författarna hade vissa brister i deras tidigare kunskaper angående olika aktörers roller i ett projekt samt de möten som genomförs vilket hade varit värdefull kunskap att ha inledningsvis för att veta var kommunikationsvägarna finns och hur de ser ut.

8.2 Förslag till fortsatta studier

Utifrån resultatet från enkätundersökningen gällande hur konsulterna tar hänsyn till byggbarhet och kvalitén i bygghandlingarna vore det intressant att undersöka hur kommunikationen mellan projekteringsledarna och konsulterna ser ut. Detta för att klargöra vilka orsaker som ligger bakom de bristande handlingarna och därigenom minska de tid- och kostnadstillägg som tillkommer på grund av det.

Ett annat intressant område är att undersöka relationerna mellan JM och dess underentreprenör samt kunder för att utreda deras syn på hur kommunikationen fungerar mellan dem och företaget.

9 Referenser

Skriftliga källor

Axelsson, L, Thylefors, I, (2013) *Arbetsgruppens psykologi*. Fjärde utgåvan Natur & Kultur, Stockholm

Bryman, A, (2008) *Samhällsvetenskapliga metoder*. Andra upplagan. Malmö: Liber AB

Carlsson, B. & Josephson, P. (2001). *Kommunikation i byggprojekt: verkligheter och möjligheter*. Göteborg: Sveriges Byggindustrier

Dainty, A & D. Moore & M. Murray (2006) *Communication in Construction – Theory and Practice*. London: Taylor & Francis

Dalen, M, (2007) *Intervju som metod*. Malmö: Gleerups utbildning AB

Dubois, A, Gadde, L-E (2002) *The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation*. Göteborg Department of Industrial Marketing, Chalmers University of Technology, S-412 96

Heide, M, Johansson, C, Simonsson, C, (2012) *Kommunikation I organisationer*. Andra upplagan Malmö: Liber AB

Heide, M, Johansson, C, Simonsson, C, (2005) *Kommunikation & organisationer*. Malmö: Liber AB

Holme, I,M, Solvang, B, K, (1997), *Forskningsmetodik - om kvalitativa och kvantitativa metoder*, övers. Nilsson, B, Andra upplagan, Lund, Studentlitteratur

Häger, B, (2007) *Intervjuteknik*. Andra upplagan. Stockholm: Liber AB

Härn gren, G & Sällström C. (2009). *Att utveckla teamkultur i byggsektorn*. Svensk Byggtjänst.

Jacobsen, D.I, Thorsvik, J. (2008) *Hur moderna organisationer fungerar*. Tredje upplagan, Bergen: Fagbokforlaget.

Josephson, P-E, (1994) *Orsaker till fel i byggandet- en studie om felorsaker, felkonsekvenser samt hinder för inläring i byggprojekt*. Göteborg: Chalmers tekniska högskola. Doktorsavhandling, institutionen byggnadsekonomi och byggnadsorganisation

Kvale, S. Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

Larsson, L. (2001). *Tillämpad kommunikationsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Nordstrand, U (2002) *Byggprocessen*. Stockholm: Liber AB

Ryen, A, (2004) *Kvalitativ intervju- från vetenskapsteori till fältstudier*. Malmö: Liber AB

Tonnquist, Bo (2008) *Projektledning*. Uppl. 3. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Yin, R, K (2013) *Kvalitativ forskning från start till mål*. Lund: Studentlitteratur AB

Elektroniska källor

Bonnier ledarskap. *Kommunikation*. Hämtad 2016-02-25 från <http://www.bonnierledarskap.se/>

Svensk Byggtjänst (2014) *Besparingsmöjligheter genom effektivare kommunikation i byggprocesser*. Hämtad 2016-02-13 från <http://www.byggtjanst.se/>

Boverket(2014) *Byggherrens ansvar* Hämtad 2016-03-07 från <http://www.boverket.se/>

Byggledarskap(2014) *Roller och yrken i byggprojekt* Hämtat 2016-03-05 från <http://byggledarskap.se/>

Figurförteckning

Diagram 1: *Diagram över resultatet från undersökningarna som utfördes av Svensk Byggtjänst år 2007 respektive år 2014* [Elektronisk bild] Hämtad 2016-03-30 från <https://www.svenskbyggtjanst.se/>

Diagram 2: *Diagram över resultatet från undersökningarna som utfördes av Svensk Byggtjänst år 2007 respektive år 2014* [Elektronisk bild] Hämtad 2016-03-30 från <https://www.svenskbyggtjanst.se/>

Bilaga 1: Intervjumanus projektering och produktion

Presentation av oss själva och examensarbetet i stora drag.

Den intervjuade personen presenterar kort sitt projekt och sin roll i projektet.

Kommunikation

- Hur tycker du att kommunikationen mellan dig och projektering fungerar generellt?
- Vad brukar fungera bra respektive mindre bra, samt vad kan det bero på?
- På vilket sätt kommunicerar du med projekteringspersonal/ produktionspersonal? (mail, telefon, möten etc.) Ser du detta som effektivt eller ineffektivt?
- Hur ofta träffar du personligen representanter från projektering/ produktion?
- Vad anser du skulle behövas för att uppnå en effektivare kommunikation?
- Hur kontaktar du projekteringspersonal/ produktionspersonal under byggtiden?
- Hur tycker du att intranät och övriga IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Användbarhet, uppdatering, används det, när bör det användas?
- Känner du dig bekväm med att ställa frågor, ifrågasätta saker, be om råd av olika parter (beställare, platschefschef, projekteringsledare etc.)?
- Hur tycker du att det påverkar kommunikationen att arbeta med samma personer i flera projekt jämfört med att byta personal efter varje projekt?
- Hur deltar projekteringspersonalen i produktionsarbetet och vice versa? Vilka möjligheter finns för att utöka samarbetet och få båda parter att delta mer i varandras arbete?

Ritningshandlingar

- Hur fungerar arbetet med ritningar i dagsläget? Skulle 3D ritningar underlätta kommunikationen och samordningen mellan olika aktörer?
- Hur skulle den optimala ritningen vara? Vilka beskrivningar och förklaringar bör finnas med, finns dessa i dagsläget, om inte hur hanterar du det?
- Vilka är de vanligaste kollisionerna som sker i produktionen? Tror du att 3D ritningar skulle minska antalet kollisioner?
- Hur anser du att projektering tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar?
- Hur ser du på möjligheterna med att gå ifrån traditionella pappersritningar till att använda datorer, iPad etc.?

Brist i kommunikation

- Vilka är de största bristerna i kommunikationen? Vilka är orsakerna till detta?
- Vad tror du skulle behövas för att åtgärda bristerna i kommunikationen?
- När det uppstår missförstånd mellan dig och projektering/ produktion, vad är oftast orsaken till detta?
- Vad kan projektering/ produktion göra för att underlätta ditt arbete?
- Vad kan du göra för att underlätta arbetet för projektering/produktion?
- Om det förekommer fel eller brister i kommunikation samt handlingar hur hanteras detta för att underlätta i kommande projekt? Erfarenhetsåterföring.

Möten

- Vilka möten förväntas du närvara vid? I vilka fall är möten en lämplig kommunikationskanal? Hur effektiva är de möten som hålls, finns en tydlig struktur och riktning för vad som behandlas på respektive möte?
- Skulle obligatorisk närvaro på möten med projektering underlätta utförandet?

Avslutning

Övriga kommentarer och tankegångar.

Bilaga 2: Enkätundersökning

Presentationsbrev

Hej!

Detta är en enkätundersökning (tar ca.5 min) som skickas ut till ett begränsat antal personer som är anlitade av eller arbetar på företaget JM AB. Enkäten kommer att användas som underlag i examensarbetet "Kommunikationsåtgärder för effektivare samordning i byggprocessen" vilket skrivs av Jennifer Haggren och Hanao Azad på Chalmers Tekniska Högskola. Eftersom enkäten skickas ut till ett begränsat antal personer är vi mycket tacksamma för att ni tar er tid att besvara enkäten. Enkäten är anonym.

Examensarbetet beräknas vara klart i juni 2016.

Om du har frågor angående examensarbetet eller är nyfiken så hör gärna av dig till oss!

Tack på förhand

Hanao Azad

hanao@student.chalmers.se

Jennifer Haggren

jenhag@student.chalmers.se

1. Ålder

0-30

30-40

40-50

50-60

60-

2. Antal år i branschen

0-5

5-10

10-15

15-20

20-25

25-

3. Vilken befattning har du?

Arbetschef

Platschef

Arbetsledare

Projektledare

Projekteringsledare

Arkitekt

Konsulter

Övrigt

4. Rangordna 1-6 hur kommunikationen brukar ske mellan dig och installations- samt projekteringspersonal? (där 1 är det vanligaste sättet)

Telefon
E-post
Möten
Informella samtal
Videokonferens
IT-verktyg, exempelvis intranät

5. Rangordna 1-6 vilken kommunikationskanal du föredrar? (där 1 är den du tycker är bäst och 6 är den du undviker)

Telefon
E-post
Möten
Informella samtal
Videokonferens
IT-verktyg, exempelvis intranät

6. Vilken eller vilka faktorer tycker du har störst inverkan på kommunikation?

Programarbete
Tidspress
Relationer mellan produktionspersonal, projekteringspersonal och konsulter inom konstruktion, VVS, el, mark etc.
IT-verktyg med dess möjligheter samt begränsningar
Överflöd av information
Brist på information
Olämplig kommunikationskanal
Otydlig ansvarsfördelning
Annat

7. Om du upptäcker ett fel i bygghandlingarna, vem kontaktar du i första hand?

Produktionschef
Platschef
Projekteringsledare
Ansvarig konstruktör eller arkitekt

8. Rangordna 1-6 vilka av följande alternativ som är en orsak till att du kontaktar ansvarig projekteringspersonal? (där 1 är den vanligaste orsaken och 6 den minst vanliga)

Fel i bygghandlingarna
Oklarheter eller brister i bygghandlingarna
Måttsättning
Detaljer
Materialval
Bristande samordning exempelvis kollisioner mellan olika byggdelar

9. Finns det andra orsaker till att du kontaktar ansvarig projekterings- eller produktionspersonal?

10. I vilken grad tycker du att arkitekten tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar? (1 är inte alls, 5 är i mycket stor grad)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

11. Vilken är den största orsaken till att missförstånd uppstår enligt dig?

- Överflöd av information
- För lite information
- Olämpliga kommunikationsmedel
- Otydlig ansvarsfördelning

12. Finns det behov av ytterligare erfarenhetsåterföring efter avslutat projekt?

- Ja
- Nej
- Vet ej

13. Skulle 3D ritningar underlätta ditt arbete? (1-inte alls, 5- mycket)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14. Tror du att 3D ritningar skulle underlätta hela byggprocessen, från projektering till produktion? (1- inte alls, 5- mycket)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

15. Hur fungerar kommunikationen mellan dig och projekteringspersonal? (1- inte alls, 5- mycket bra)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

16. Hur fungerar kommunikationen mellan dig och produktionspersonal? (1- inte alls, 5- mycket bra)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

17. Skulle en ritningsgenomgång med alla inblandade parter (arkitekt, konstruktör, produktion) kunna leda till mindre antal fel vid utförandet?

(1- inte alls, 5- mycket)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

18. Var du med vid startmötet för nuvarande projekt som du arbetar med?

Ja

Nej

Vet ej

19. Skulle en kortare presentation av projektets mål och vision i samband med startmötet kunna minska missförstånd och fel i produktionen? (1 - nej inte alls, 5- ja mycket)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

20. Har en sådan presentation hållits vid ditt nuvarande projekt?

Ja

Nej

Vet ej

21. Hur fungerar återkopplingen under ett projekt med avseende på projektets framgångar och motgångar?

22. Hur fungerar erfarenhetsåterföringen efter ett avslutat projekt för att dra lärdom av projektet?

23. Har du något mer att tillägga? (Exempelvis tips, idéer, något du funderat över etc.)

Tack för din medverkan!