

Kommunikation i byggprocessen

Fredrik Bergkvist
Henrik Garney

Copyright © Fredrik Bergkvist och Henrik Garney 2009
Avdelningen för Byggproduktion
Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet

Tryckt av KFS AB, Lund 2009

ISBN LUTVDG/TVBP--08/5376--SE

Lunds Tekniska Högskola
Avdelningen för Byggnadsekonomi
Box 118
221 00 Lund

Telefon: 046-222 74 21
Telefax: 046-222 44 14
E-post: bekon@bekon.lth.se
Hemsida: www.bekon.lth.se

Sammanfattning

| | |
|-------------------------|--|
| Titel | Kommunikation i byggprocessen |
| Författare | Fredrik Bergkvist, Henrik Garney |
| Examinator | Bengt Hansson, Professor på avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola |
| Handledare | Anne Landin, Professor på avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola David Möller, Projektledare, SWECO Management AB, Malmö Sofia Lagerblad, Projektledare, SWECO Management AB, Malmö |
| Problemställning | <p>För att människor ska kunna interagera i olika situationer, krävs att de kan kommunicera med varandra. I byggbranschen, där mycket arbete görs i projektform och nya människor hela tiden sammankopplas för att lösa en specifik uppgift, är välfungerande kommunikation en nyckelfaktor till lyckade projekt. Om kommunikationen istället är bristande kan det bli mycket kostsamt, skriver både Svensk Byggtjänst och Industrifakta.</p> <p>Detta väcker många frågor, och denna rapport ämnar besvara följande:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hur fungerar kommunikationen mellan specifika aktörer i byggbranschen i Sverige?• Vad är den generella uppfattningen om kommunikation hos byggbranschens aktörer?• Vilka kommunikationskanaler används idag för olika typer av information i byggprojekt?• Hur effektiva är datorstöd i byggprojekt och används det?• Finns det behov av att använda 3D-ritningar och används det idag?• Går det att spara pengar genom ökad kommunikation i byggprojekt? |
| Metod | För att besvara frågorna i problemställningen genomfördes inledningsvis en teoristudie för att skapa en omfattande teoretisk bakgrund. Därefter genomfördes ett antal intervjuer för att få en ökad kunskap om hur olika aktörer inom byggbranschen resonerar kring ämnet kommunikation. Slutligen gjordes en webbaserad enkätundersökning där 108 personer från disciplinerna arkitektur, konstruktion och produktion deltog. |

Kommunikation i byggprocessen

Slutsatser

Enligt undersökningen är den bästa och mest uppskattade kommunikationskanalen möten. Det som framhålls som positivt av de intervjuade personerna är den mänskliga kontakten samt möjligheten att förklara eller få detaljer förklarade för sig. Dock har möten den nackdelen att de är tidskrävande och mycket dyrare än exempelvis telefon eller e-post. Av denna anledning är det viktigt att de möten som hålls är effektiva och väl strukturerade. Möten bör föranledas av en agenda för att bereda möjlighet för mötesdeltagarna att förbereda sig. Något som deltagarna i undersökningen framhåller som en bra lösning på ovanstående problem är möjligheten till videokonferenser, dessa ses som ett billigare alternativ till möten men det framhålls dock att möten aldrig helt får utelämnas.

Studien visar även att dagens IT-verktyg i form av projektnätverk fungerar mycket bra och används vid de flesta större projekt. Projektnätverken kräver dock ett större mottagarinitiativ vilket fodrar en viss teknisk kunskap hos deltagarna i projektet. Det framkommer i studien att det är viktigt att det finns en klar struktur i form av mapps-system samt att informationen måste kunna utsorteras automatiskt för att underlätta användandet av nätverket.

I byggbranschen är pappersritningar det klassiska sättet att överföra information på. Dock efterlyser många att mer information bör finnas på de ritningar som levereras till produktionen. Ett steg för att uppfylla detta kan vara att leverera 3D-ritningar även till produktionen som ett komplement till de traditionella 2D-ritningarna. Detta skulle enligt många i undersökningen bidra till en ökad förståelse samt minska risken för missförstånd.

Resultatet tyder på att god kommunikation kan spara pengar, dock bör det poängteras att kommunikation också kostar pengar. Kostnaden för god kommunikation kan bland annat hänföras till ökat antal möten. Den ökade kostnaden för kommunikation minskar å andra sidan risken för fel i byggprocessen och därmed risken för hög produktionskostnad. Den långsiktiga vinningen i ökad kommunikation bör rimligtvis bidra till en ökad kompetensöverlappning mellan de olika aktörerna vilket kan minska antalet missförstånd i längden.

Nyckelord

Kommunikation, Byggbranschen, Produktion, Konstruktör, Arkitekt, 3D-ritningar.

Abstract

| | |
|-----------------|---|
| Title | Communication in the construction process |
| Authors | Fredrik Bergkvist, Henrik Garney |
| Examinor | Bengt Hansson, Professor on the Division of Construction Management, Faculty of Engineering, LTH |
| Tutor | Anne Landin, Professor on the Division of Construction Management, Faculty of Engineering, LTH David Möller, Project Manager, SWECO Management AB, Malmö Sofia Lagerblad, Project Manager, SWECO Management AB, Malmö |
| Problem | <p>For people to be able to interact in different situations, it is necessary that they can communicate with one another. In construction, where work is often done in project form and new people are constantly brought together to solve a particular problem, good communication is a key factor to successful projects. If the communication fails, it might lead to increased costs, writes both Svensk Byggtjänst and Industrifakta.</p> <p>This raises many questions, and this essay attempts to answer the following:</p> <ul style="list-style-type: none">• How does communication between certain actors in Swedish construction work?• What is the general opinion on communication among these actors?• What channels of communication are used today to spread different types of information in construction projects?• How effective are computerized information systems in construction projects, and are they used?• Is there a need for 3D-blueprints and are they used today?• Is it possible to save money by increasing the communication in construction projects? |
| Method | <p>In order to answer the above questions, a literature study was initially done to create a broad theoretical background. Thereafter, a number of interviews were made to increase knowledge on how different actors in construction reason regarding communication. Finally, a web-based survey was made where 108 people from the disciplines architecture, construction</p> |

and production participated.

Conclusions

The research shows that the best and most appreciated channel of communication is meetings. Things pointed out as positive from the interviewed persons were human contact and the possibility to explain details or have them explained. However, meetings take a lot of time and are much more expensive than for example phone calls or e-mails. Because of this, it is important that meetings held are effective and well-structured. They should be prompted by an agenda in order to give the participants a possibility to prepare themselves. The interviewed persons suggest that video conferences are a good solution to the above problems, they are considered as cheaper than meetings, but it is pointed out that meetings can never be completely omitted.

The study also shows that contemporary IT solutions, like project networks, work very well and are used in most large-scale projects. These networks, however, demand a higher user-initiative which requires some technical knowledge among project participants. The study shows that well structured systems with automated information sorting are important to facilitate usage of the network.

In construction, paper blueprints are the traditional way to transfer information. However, many have requested that more information should be available from the blueprints delivered to production. A step in this direction could be to also deliver 3D-blueprints to production, as a complement to the traditional ones. According to many people in the survey, this would help increase the understanding and decrease the risk for misunderstandings.

Results show that good communication can save money. Still, it should be pointed out that communication also costs money. The cost of good communication can among other things be related to an increased number of meetings. On the other hand, the increased cost for communication decreases the risk of mistakes in the construction process and thus the risk of high production costs. The long-term profits of increased communication should reasonably contribute to an increased skill overlapping between different actors, which will decrease the number of misunderstandings in the long run.

Keywords

Communication, Construction, Production, Constructor, Architect, 3D-blueprints.

Förord

Detta examensarbete utgör den avslutande delen i vår civilingenjörsutbildning, Väg- och Vattenbyggnad på Lunds Tekniska Högskola vid Lunds Universitet. Arbetet har utförts under höstterminen 2008 och vårterminen 2009. Examensarbetet har genomförts vid Avdelningen för Byggnadsekonomi i samarbete med SWECO Management AB.

Vi vill rikta ett stort tack till samtliga medarbetare på SWECO Management AB i Malmö vilka har visat stort intresse och engagemang under arbetets gång. Ni har bidragit med erfarenhet och värdefulla kontakter. Speciellt tack till David Möller och Sofia Lagerblad som har varit våra handledare på kontoret i Malmö.

Vi får även tacka vår handledare Anne Landin och examinator Bengt Hansson för vägledning och stöd.

Ett särskilt tack riktar vi till Kristofer Nilsson som har lagt ner ett gediget arbete för att kunna publicera vår enkät på internet. Utan Dig hade vi aldrig lyckats nå ut med vår enkätundersökning till så många personer.

Vi vill även tacka Emma Ramberg som har hjälpt oss med korrekturläsning och kritisk granskning under arbetets gång.

Slutligen vill vi tacka samtliga som har engagerat sig och tagit sig tid att delta i vår enkätundersökning och intervjuer. Utan er hade detta examensarbete varit omöjligt att genomföra.

Lund 2009

Fredrik Bergkvist Henrik Garney

Innehåll

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INLEDNING | 11 |
| 1.1 | SYFTE OCH PROBLEMSTÄLLNING | 11 |
| 1.2 | AVGRÄNSNINGAR | 12 |
| 1.3 | DISPOSITION AV ARBETET..... | 12 |
| 2 | METOD | 14 |
| 2.1 | GENOMFÖRANDE OCH VAL AV METOD..... | 14 |
| 2.2 | KVALITATIVA INTERVJUER | 15 |
| 2.3 | KVANTITATIV UNDERSÖKNING | 15 |
| 2.4 | VALIDITET OCH RELIABILITET AV VALDA METODER..... | 16 |
| 2.5 | GENOMFÖRANDE | 17 |
| 2.5.1 | <i>Kvalitativa intervjuer</i> | 17 |
| 2.5.2 | <i>Kvantitativ undersökning</i> | 18 |
| 3 | KOMMUNIKATION | 20 |
| 3.1 | ENVÄGSKOMMUNIKATION | 20 |
| 3.2 | TVÄVÄGSKOMMUNIKATION..... | 20 |
| 3.3 | VERBAL OCH ICKE-VERBAL KOMMUNIKATION | 21 |
| 3.4 | FORMELL OCH INFORMELL KOMMUNIKATION..... | 21 |
| 3.5 | KOMMUNIKATIONSHANTERING | 22 |
| 3.5.1 | <i>Internkommunikation</i> | 22 |
| 3.5.2 | <i>Kommunikationsstrategi</i> | 24 |
| 3.5.3 | <i>Kommunikationsplan</i> | 24 |
| 3.5.4 | <i>Kommunikationspolicy</i> | 25 |
| 4 | ORGANISATION I BYGGPROJEKT | 27 |
| 4.1 | PROJEKT SOM ORGANISATIONSFORM | 27 |
| 4.2 | AKTÖRER..... | 28 |
| 4.3 | PROJEKTORGANISATION | 28 |
| 4.4 | ANSVARSFORMER..... | 30 |
| 4.4.1 | <i>Totalentreprenad</i> | 30 |
| 4.4.2 | <i>Generalentreprenad</i> | 30 |
| 5 | KOMMUNIKATION I BYGGPROJEKT | 32 |
| 5.1 | GENERELL BESKRIVNING | 32 |
| 5.2 | KUNSKAPSÖVERFÖRING | 32 |
| 5.3 | JURIDISKT OCH AVTALSMÄSSIGT ”RÄTT” KOMMUNIKATION..... | 33 |
| 5.3.1 | <i>Avtal</i> | 34 |
| 5.3.2 | <i>Totalentreprenad</i> | 34 |
| 5.3.3 | <i>Generalentreprenad</i> | 35 |
| 5.4 | MÖTEN (PLANERAD KOMMUNIKATION) | 36 |
| 5.4.1 | <i>Startmöte</i> | 36 |
| 5.4.2 | <i>Byggmöten</i> | 36 |
| 5.4.3 | <i>Samordningsmöten</i> | 37 |
| 5.5 | IT-VERKTYG – PROJEKTNÄTVERK | 37 |
| 5.6 | FYSISKA KOMMUNIKATIONSHJÄLPMEDEL..... | 37 |
| 6 | FÖRÄNDRINGSSTRATEGI | 39 |
| 7 | RESULTAT | 40 |

Kommunikation i byggprocessen

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.1 | KVALITATIVA INTERVJUER | 40 |
| 7.1.1 | Arkitekt | 40 |
| 7.1.2 | Konstruktör..... | 43 |
| 7.1.3 | Produktion..... | 47 |
| 7.2 | KVANTITATIV UNDERSÖKNING | 50 |
| 7.2.1 | Medverkande | 50 |
| 7.2.2 | Kommunikationskanaler..... | 51 |
| 7.2.3 | Anledning till kommunikation..... | 53 |
| 7.2.4 | Hur agerar produktionen vid ett mindre fel på en ritning? | 54 |
| 7.2.5 | Hänsyn till byggbarhet | 55 |
| 7.2.6 | 3D-ritningar | 55 |
| 7.2.7 | IT-verktyg | 57 |
| 7.2.8 | Kommunikation mellan arkitekt, konstruktör och produktion | 58 |
| 7.2.9 | Startmöte..... | 60 |
| 8 | ANALYS..... | 63 |
| 8.1 | RITNINGSHANDLINGAR..... | 63 |
| 8.2 | PROJEKTNÄTVERK | 64 |
| 8.3 | KOMMUNIKATION..... | 65 |
| 8.4 | STARTMÖTE..... | 66 |
| 9 | SLUTSATS..... | 68 |
| 9.1 | FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER | 70 |
| 10 | DISKUSSION..... | 71 |
| 10.1 | FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA UTREDNINGAR | 71 |
| 11 | REFERENSER | 72 |
| | TRYCKTA REFERENSER | 72 |
| | ELEKTRONISKA REFERENSER | 73 |
| | INTERVJUER..... | 73 |
| | ARTIKLAR..... | 73 |
| | ÖVRIGA REFERENSER..... | 73 |
| | BILAGA 1 – INTERVJUMANUS TILL ARKITEKT | 74 |
| | BILAGA 2 – INTERVJUMANUS TILL KONSTRUKTÖR..... | 76 |
| | BILAGA 3 – INTERVJUMANUS TILL PRODUKTION..... | 78 |
| | BILAGA 4 – PRESENTATIONSBREV TILL ENKÄT | 80 |
| | BILAGA 5 – PÅMINNELSEBREV 1 TILL ENKÄT | 81 |
| | BILAGA 6 – PÅMINNELSEBREV 2 TILL ENKÄT | 82 |
| | BILAGA 7 – ENKÄT ARKITEKTER | 83 |
| | BILAGA 8 – ENKÄT KONSTRUKTÖRER | 87 |
| | BILAGA 9 – ENKÄT PRODUKTION..... | 91 |

1 Inledning

Kommunikation är något som vi människor använder oss av dagligen, i vardagen, skolan och arbetet. Inom byggbranschen är det en stor och viktig del av arbetet i och med att verksamheten i byggsektorn oftast är projektorienterad där det förekommer mer eller mindre nya konstellationer av människor och företag i varje nytt projekt. Projekten har alltid ett mål som de inblandade jobbar mot. Dessa mål kan variera i storlek och omfattning men har den gemensamma nämnaren att en produkt skall levereras. Sättet att kommunicera inom ett byggprojekt skiljer sig ofta från projekt till projekt, detta kan bero på att olika projekt har olika upphandlingsformer samt olika företag och människor inblandade. Även skillnad i organisationsstruktur mellan olika projekt leder till att kommunikationen kan utföras på en rad olika sätt.

Att bristande kommunikation i byggprojekt kostar pengar är en uppfattning som många i branschen är överens om, dock kan storleken diskuteras. Rolf Persson, VD på Industriefakta, uttrycker att det är storleken på den potentiella besparingen som gör arbetet med kommunikation intressant.

Det finns en hel del teorier om hur god kommunikation uppnås det vill säga hur man tillgodoser att rätt information ges till den eller de som behöver informationen och att dessa får den i rätt tid. Teorin belyser även hur kommunikationen skall genomföras så att felaktigheter och missförstånd undviks generellt i projekt.

1.1 Syfte och problemställning

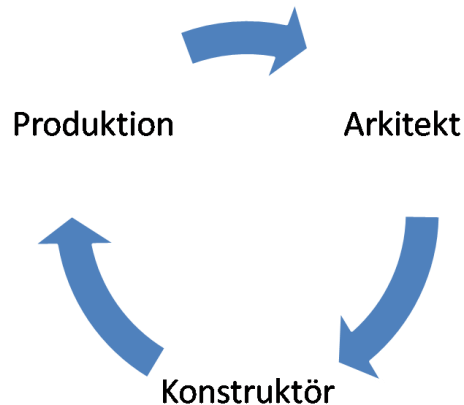
Arbete skall beskriva hur byggbranschens aktörer kommunicerar med varandra. Syftet är även att beskriva hur kommunikation upplevs samt att ge förslag på åtgärder som kan leda till bättre och säkrare kommunikation genom att tillämpa aktuella kommunikationsteorier på resultatet. De förslag på tillvägagångssätt som skall presenteras har till syfte att minska förekomsten av fel och därmed sänka kostnaderna vilket är ett stort önskemål från branschen. På detta sätt hoppas vi kunna belysa vikten av god och fungerande kommunikation inom byggprojekt.

Examensarbetet skall svara på följande frågeställningar:

- Hur fungerar kommunikationen mellan specifika aktörer i byggbranschen i Sverige?
- Vad är den generella uppfattningen om kommunikation hos byggbranschens aktörer?
- Vilka kommunikationskanaler används idag för olika typer av information i byggprojekt?
- Går det att spara pengar genom ökad kommunikation i byggprojekt?
- Hur effektiva är datorstöd i byggprojekt och används det?
- Finns det behov av att använda 3D-ritningar och används det idag?

1.2 Avgränsningar

I detta arbete har vissa avgränsningar gjorts för att få en hanterbar uppgift samt för att ha möjlighet att verkligen fördjupa oss inom ett specifikt område. Vi har valt att enbart se på den kommunikation som sker mellan tre olika aktörer inom byggbranschen. Nämligen kommunikationen som sker mellan produktion, arkitekt och konstruktör (se figur 1).



Figur 1: I undersökningen ingående yrkesgrupper

Vi avgränsar oss också till att enbart undersöka kommunikationen inom total- och generalentreprenader. Detta gör vi på grund av att dessa två är de vanligaste upphandlingsformerna i Sverige idag.

1.3 Disposition av arbetet

| | |
|----------|--|
| Metod | I metodavsnittet beskrivs de metoder vilka används i studien och genomförande. |
| Teori | Avsnittet redovisar den aktuella teorin inom områdena organisation, kommunikation och förändringsstrategi. |
| Resultat | Avsnittet presenterar de resultat vilket studien har kommit fram till och är uppdelat i kvalitativa intervjuer och kvantitativ undersökning. |
| Analys | Resultatet analyseras utifrån de teorier vilka presenteras i teoriavsnittet. |
| Slutsats | I slutsatsen presenteras de slutsatser som kan dras utifrån resultat, analys och teori. |

Kommunikation i byggprocessen

Diskussion

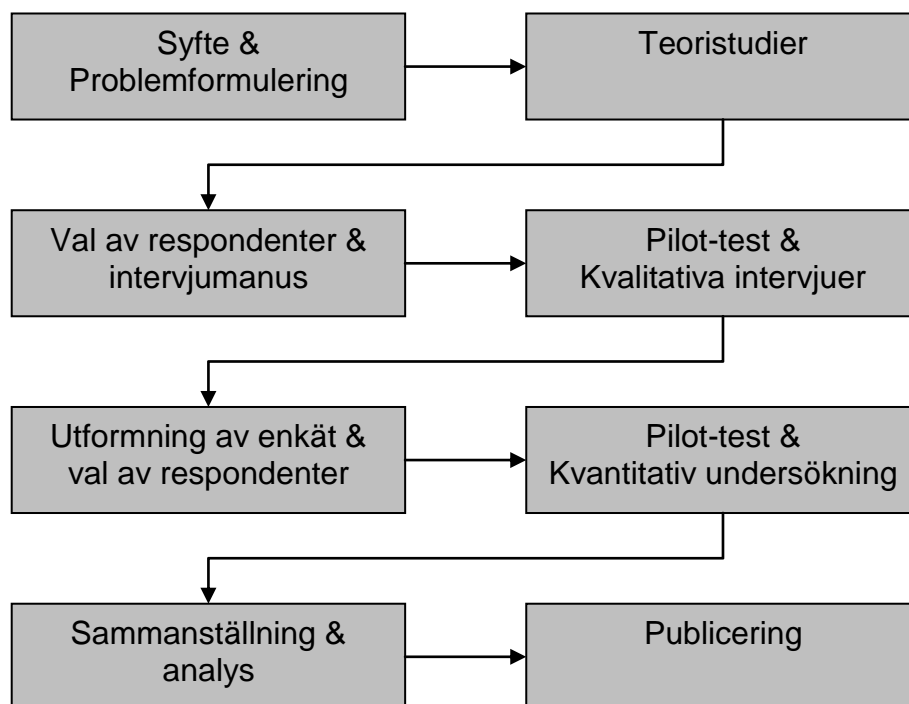
Avsnittet diskussion redovisar en diskussion av arbetet i sin helhet och ger även förslag på framtida studier som behövs göras.

2 Metod

Metodavsnittet har för avsikt att redogöra för val av metod och studieteknik vilket legat till grund för detta examensarbete. Detta avsnitt har inte till syfte att i detalj förklara hur undersökningen har genomförts, det tas senare upp under avsnittet empiri.

2.1 Genomförande och val av metod

Övergripande kan projektet beskrivas enligt figur 2 som åskådliggör de moment som har ingått i studien.



Figur 2: Övergripande beskrivning av projektet

Studien inleds med att fastställa syftet och problemställningen samt litteraturstudie för en ökad förståelse inom framförallt områdena kommunikation, projektorganisation, forskningsmetodik samt projektjuridik. Litteraturstudien sker parallellt med deltagandet i kursen examensarbetsmetodik vid Lunds tekniska högskola. Innan datainsamling kan påbörjas sker ett val av respondenter, det vill säga vilka personer som skall ge svar på våra frågor vilket är avgörande för resultatet.¹ Ett felaktigt val av dessa skulle kunna medföra ett resultat som inte blir representativt för undersökningens syfte. Därför har personerna som ingår i studien valts utifrån rekommendationer från handledare på SWECO Management samt Lunds tekniska högskola.

¹ Holme, Idar Magne, Forskningsmetodik, Lund 1997, s 101

Utifrån litteraturen samt samtal med personer på SWECO Management definieras ”kontaktytor”, det vill säga mellan vilka aktörer kommunikationen sker. Detta är avgörande för att få en riktig bild av situationen. Utifrån ovanstående lärdomar och beslut utformas ett intervjumanus med frågor som skall besvaras och resoneras kring i de kvalitativa intervjuerna. De olika synsätten som deltagarna inom projekten har, förväntas ge en ökad förståelse för problematiken inom ämnet och blir ett hjälpmedel för utformningen av den kvantitativa undersökningen som har till syfte att testa våra teorier och hypoteser. Utifrån den kvantitativa undersökningen kan teorier och samband statistiskt belysas eller bevisas utifrån en välkänd forskningsmetodik. Syftet med den kvantitativa undersökningen är att statistiskt kunna förankra resultatet i arbetet och öka dess trovärdighet.

2.2 Kvalitativa intervjuer

En kvalitativ intervju är en intervju som skall likna ett vanligt samtal där motparten har möjlighet att beskriva och förklara hur han eller hon ser på ämnet ifråga utan några direkta styrningar. Dock används för intervjuerna ett intervjumanus för att bättre kunna strukturera upp samtalen samt att i slutändan lättare kunna sammanställa resultatet.² Samtalet har till syfte att ge en ökad förståelse för komplexiteten i ämnet genom att bransch-kunniga personer får beskriva och förklara sin uppfattning av problemen.³ Intervjuerna skall ske som en respondentintervju, det vill säga att personerna som intervjuas själva är delaktiga i olika byggprojekt.⁴ Data som samlas in vid kvalitativa intervjuer består av ord och uttryck som används under samtalet. Dessa analyseras och tolkas senare av intervjuaren och har till syfte att ge en helhetsbild där sammanhanget är viktigare än de enskilda delarna i resultatet.⁵ Från resultatet av de kvalitativa intervjuerna formuleras teorier och hypoteser som ligger till grund för frågeställningen i den kvantitativa undersökningen.

2.3 Kvantitativ undersökning

I en kvantitativ undersökning samlas mätbar data in i form av exempelvis antal, mängd eller frekvens. Kvantitativa undersökningar fodrar att den som utför undersökningen har god förståelse och genomtänkta teorier om ämnet, en så kallad *för-förståelse*. För-förståelsen för ämnet grundar sig dels i undersökarens utbildning men också dennes värderingar, erfarenheter och fördomar inom området.⁶ Den kvantitativa undersökningen skall vara strukturerad med förutbestämda utgångspunkter, exempelvis frågor med flersvarsalternativ eller skalfrågor. En av fördelarna med en kvantitativ undersökning är att frågorna ställs på exakt samma sätt till alla i undersökningen, vilket gör att situationen kan beskrivas statistiskt. Respondenten kan själv bestämma när och var han eller hon avser besvara frågorna och påverkas inte av hur frågan ställs av intervjuaren. Andra fördelar med en kvantitativ undersökning är att undersökningen kan genomföras över ett stort

² Holme, Idar Magne, Forskningsmetodik, Lund 1997, s 101

³ Holme, Idar Magne, Forskningsmetodik, Lund 1997, s 99

⁴ Holme, Idar Magne, Forskningsmetodik, Lund 1997, s 104

⁵ Christensen, Lars, Marknadsundersökning – en handbok, Lund 2001, s 67

⁶ Holme, Idar Magne, Forskningsmetodik, Lund 1997, s 151

geografiskt område samt att det går relativt snabbt att samla in stor mängd data. Syftet är att upptäcka, mäta eller fastställa samband mellan olika variabler i undersökningen. Nackdelarna med en kvantitativ undersökning är att respondenten inte har möjlighet att vid oklarheter ställa frågor till intervjuaren, samt att frågorna som ställs inte kan vara för komplicerade.⁷ Kvantitativa undersökningar används främst när en eller flera teorier skall testas.⁸

2.4 Validitet och reliabilitet av valda metoder

När tolkning och bedömning av data som insamlats skall ske är det viktigt att även bedöma validiteten och reliabiliteten, det vill säga hur giltig och pålitlig data är.⁹ För att resultaten från undersökningen skall vara användbara måste både validiteten och reliabiliteten vara hög. Validiteten beror till stor del av vad som mätts i undersökningen och hur väl frågorna stämmer överens med frågeställningen. Det vill säga hur relevant är den insamlade data för att besvara problemställningen inför undersökningen. Reliabiliteten beror däremot på hur noggrann man varit vid hanteringen av resultaten samt hur undersökningen har genomförts. Hög reliabilitet skapas genom att använda olika mätningar för att för att undersöka ett problem samt att använda olika typer av mätmetoder. Validiteten och reliabilitet är framförallt viktig vid kvantitativa undersökningar.¹⁰

De källor som används för undersökningen består av både primärkällor och sekundärkällor. Primärkällorna representeras av de kvalitativa intervjuerna och den kvantitativa undersökningen. Dessa är helt anpassade för att besvara undersökningens problemställning. Tillförlitligheten av den data dessa insamlingstekniker ger anses vara hög.

Sekundärkällor är information som insamlats tidigare och med ett annat syfte än denna undersökning. Dessa representeras framförallt av litteraturen som används för skapandet av teorikapitlet. Även om informationen i dessa källor inte specifikt behandlar denna undersökning anses tillförlitligheten i den som hög.

Studien grundar sig på egna erfarenheter och litteraturstudier, det sistnämnda redovisas i teoriavsnittet. Med detta som grund har ett intervjumanus arbetats fram. Detta manus används som underlag för de kvalitativa intervjuerna. Dessa intervjuer ligger i sin tur till grund för utarbetandet av en enkät, det vill säga den kvantitativa undersökningen i studien.

⁷ Ejlertsson, Göran, Enkäten i praktiken – En handbok i enkätmetodik, Lund 1996, s

⁸ Christensen, Lars, Marknadsundersökning – en handbok, Lund 2001, s 67

⁹ Halvorsen, Knut, Samhällsvetenskaplig metod, Lund 1992, 42

¹⁰ Holme, Idar Magne, Forskningsmetodik, Lund 1997, s 163ff

2.5 Genomförande

2.5.1 Kvalitativa intervjuer

De personer som har medverkat i de kvalitativa intervjuerna har valts med stor omsorg och har varierande erfarenheter och roller inom byggbranschen (se nedan). Personerna som intervjuats har delats in i tre olika kategorier utifrån kompetensområde. De representerade kompetensområdena är arkitekt, konstruktör och produktion. Intervjuerna har genomförts med snarlika intervjumanus för att lättare kunna jämföra svaren med varandra. Innan intervjuerna genomfördes utfördes ett så kallat "pilot-test" för att identifiera eventuella svagheter i intervjumanuset. Pilot-testet utfördes med tre projektledare vid SWECO-Management i Malmö. Där efter har de kvalitativa intervjuerna ägt rum i mindre konferensrum med en person som intervjuar utifrån manus och en person som för anteckningar. Den som har fört anteckningar har delvis deltagit i intervjun genom att emellanåt inflika med följdfrågor.

Innan intervjun har personen fått ett intervjumanus skickat till sig. I de fall där den intervjuade ej läst manuset innan intervjun, har det noterats och svaren betraktas då som mer spontana. Då den intervjuade avvikit från den aktuella frågan har detta setts som ett tillskott till intervjun, men har gjort jämförelsen mellan intervjuerna något svårare. Denna extra indata kan delvis avspglas i resultat och analys.

Intervjumanuset är ej identiskt för de olika kompetensområdena men syfte och mål är liknande. Frågorna i manuset skiljer sig åt för att kunna identifiera de olika aktörernas syn på kommunikation. Intervjufrågorna går dock att koppla mellan de olika manusen.

Totalt har 17 personer intervjuats och fördelningen av kompetensområde är enligt följande:

Arkitekt:

| | |
|---------------------|-------|
| Byggnadsingenjör | 1 st. |
| Husbyggnadsarkitekt | 2 st. |
| Inredningsarkitekt | 1 st. |

Konstruktör:

| | |
|---------------------|-------|
| Byggnadskonstruktör | 4 st. |
| VVS-konstruktör | 3 st. |

Produktion:

| | |
|-----------------|-------|
| Arbetsledare | 2 st. |
| Projektingenjör | 1 st. |
| Platschef | 2 st. |
| Projektchef | 1 st. |

De personer som har deltagit i de kvalitativa intervjuerna kommer från företagen SWECO AB, Skanska Sverige AB och Servicekuben AB. Kontakten med dessa personer har knutits genom SWECO Management i Malmö. Kontakterna har delvis

varit aktörer som för tillfället är aktiva i SWECO Managements projekt. Dessa personer har valts med kriterierna tillgänglighet och kompetens. Personerna som intervjuats täcker i stort sätt alla åldersgenerationer, för att få en objektiv bild över den generella uppfattningen om kommunikation i branschen. Personerna som varit delaktiga i de kvalitativa intervjuerna verkar och är lokaliserade i Malmöregionen vilket har medfört att personerna varit lättillgängliga. Lättillgängligheten har givit studien mycket indata. Då frågor och oklarheter framträtt har det varit lätt att återuppta kontakten med den intervjuade och ställa följdfrågor och dylikt.

Intervjumanus för de olika kompetensområdena bifogas i bilaga 1, 2 och 3. I de manus som presenteras i bilagan finns även syfte och mål angivet, den informationen skickades ej ut till intervjupersonerna innan intervjun. Intervjumanuset som skickades ut innehöll enbart frågor och rubriksättning, allt för att inte ”leda” den intervjuade till svar.

2.5.2 Kvantitativ undersökning

Den kvantitativa undersökningen är grundad på de kvalitativa intervjuerna. Intervjuerna gav mycket indata och de idéer och tankegångar som har framkommit skall nu testas på en stor ”publik” i branschen. Enkäten har likt de kvalitativa intervjuerna delats upp i tre kompetensområden. Enkäterna är snarlika varandra och svaren från dem är jämförbara. Undersökningen har utförts med hjälp av en webbaserad enkät specifikt utformad för denna studie. Innan den kvantitativa undersökningen genomfördes, utfördes även här ett pilot-test vid SWECO Management i Malmö. Detta för att säkerställa förståeligheten och relevansen av enkäten. De personer som ansetts vara lämpliga att delta i enkäten har blivit tillskickade ett e-postmeddelande (se bilaga 4) med en förklaring om enkäten och examensarbetet i stora drag och därtill en länk till enkätformuläret. Efter en vecka skickades ett påminnelsemeddelande ut till de som ej svarat på enkäten och fyra dagar senare skickade ännu en påminnelse ut (se bilaga 5 och 6).

Totalt skickades enkäten ut till 180 (60*3) personer varav 108 personer valde att delta vilket ger en svarsfrekvens på 60%. Fördelningen av kompetensområde är enligt följande:

| | |
|---------------------|-------------------|
| Arkitekt: | 50% svarsfrekvens |
| Byggnadsingenjör | 6 st. |
| Husbyggnadsarkitekt | 21 st. |
| Övrigt | 3 st. |

| | |
|---------------------|-------------------|
| Konstruktör: | 70% svarsfrekvens |
| Byggnadskonstruktör | 39 st. |
| VVS-konstruktör | 3 st. |

| | |
|--------------------|-------------------|
| Produktion: | 60% svarsfrekvens |
| Arbetsledare | 9 st. |
| Entreprenadchef | 10 st. |
| Platschef | 15 st. |
| Projektingenjör | 2 st. |

Enkäten är uppbyggd av enkla frågor med flervalsalternativ och fritext. Initialt får personen fylla i data om sig själv så som e-post, befattning, ålder och antal år i byggbranschen. Det framgår dock tydligt att enkäten kommer att presenteras anonymt. Anledningen till att personerna skall ange e-post är att det lättare skall gå att få tag på personen om det uppstår oklarheter eller följdfrågor till svaren, samt möjlighet till eventuella påminnelser.

Kriteriet för de personer som blivit utvalda att ingå i undersökningen är att de skall vara verksamma inom branschen samt att de skall ha en befattning som kräver att kommunikation sker med andra yrkesområden inom ett byggprojekt. Personerna har slumpvist valts ut efter befattning. Personerna arbetar inom företagen SWECO AB, NCC AB och Skanska Sverige AB. Byggentreprenörerna inom NCC AB och Skanska Sverige AB är geografiskt lokaliserade i Skåneregionen och konsulterna från SWECO AB är fördelade över hela landet. Den geografiska spridningen hos konsulterna anses inte utgöra några problem för undersökningen, då det ansågs att arbetsuppgifterna inte skiljer sig åt, i någon större utsträckning inom Sverige.

3 Kommunikation

Ordet kommunikation kommer ursprungligen från grekiskan ”communicare”, vilket betyder ”att göra något gemensamt”. Kommunikation kan beskrivas som processen för människors kontakt med varandra. Det finns i huvudsak två typer av tankelinjer om betydelsen av kommunikation. Den första bygger på förmedling av känslor, attityder och budskap mellan sändare och mottagare. Denna typ av kontakt är linjär och relativt mekanisk. Den andra tankelinjen som finns, ser kommunikation som en gemensam aktivitet, vilket ligger mer i linje med den grekiska betydelsen.¹¹

Det som man utbyter i en kommunikation med en eller flera aktörer kallas information. Information är med andra ord innehållet i en kommunikation. Information kan också definieras som den del i en kommunikation som skall minska osäkerheten mellan parterna. I arbetslivet talas det mycket om information och kommunikation som begrepp på envägs- respektive tvåvägskommunikation. Idag har dessa uttryck mer eller mindre samma betydelse, detta på grund av att skillnaden mellan uttrycken till största del beror på innehållets tydlighet.¹² Nedan presenteras ändå uttrycken separat för att öka förståelsen för uttrycken.

3.1 Envägskommunikation

Envägskommunikation benämns den kommunikation som endast har en avsändare och en eller flera mottagare. Envägskommunikation sker oftast i skriven form. Exempel på detta är:¹³

- Brev
- Faxmeddelanden
- E-post
- Röstmedelanden / SMS

Andra exempel på envägskommunikation är radio, TV och dagstidningar. Dessa kommer dock inte att behandlas i denna rapport.

Envägskommunikation kan även benämnas som information där avsändaren informerar mottagaren om exempelvis något som har utförts, skall utföras eller bör utföras¹⁴.

3.2 Tvåvägskommunikation

Tvåvägskommunikation har minst två avsändare som samtidigt är mottagare, detta sker oftast verbalt exempelvis genom:

- Möten

¹¹ Larsson, Larsåke, Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund 2001, s 25

¹² Larsson, Larsåke, Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund 2001, s 26

¹³ Antvik, Sven mf, PROJECT management and methods, Stockholm 2007, s 133

¹⁴ Tonnquist, Bo, Projektledning, Malmö 2005, s 154

- Videokonferenser
- Internetkonferenser
- Telefonsamtal / konferenser

Tvåvägskommunikation innebär att mottagaren direkt då exempelvis oklarheter uppstår kan ställa frågor till avsändaren. Detta minskar risken för missförstånd och har den fördelen att båda parter känner sig delaktiga i de beslut som fattas¹⁵.

3.3 Verbal och icke-verbal kommunikation

Kommunikation mellan människor kan ske verbalt och icke-verbalt. Verbal kommunikation är den typ av kommunikation vilken uttrycker sig i tal och skrift, vilket kräver språkkunskap. Den icke-verbala kommunikationen är all annan kommunikation som ej sker genom ord.¹⁶ De olika typerna förekommer flitigt i en organisation. Forskare anser dock att den icke-verbala kommunikationen dominerar över den verbala. Den icke-verbala tros också ha en vital betydelse i en organisation. Anledningen till att icke-verbal kommunikation används flitigt i organisationer anses bero på att formell verbal kommunikation ej upplevs tillräcklig och har otydliga och dubbla budskap.¹⁷

Icke-verbal kommunikation uttrycker sig snabbt och visar tydligt sitt budskap och är omedelbar. Denna typ av kommunikation brukar uttrycka sig på en rad olika former:¹⁸

- Uppträdande, personlig framtoning och utseende
- Personens epitet
- Kroppsspråk, ansiktsuttryck, ögonkontakt och rörelser
- Tid- och rumsbeteende

3.4 Formell och informell kommunikation

De aktiviteter som en organisation förutsätter ska bli utförda kallas formell kommunikation. Denna typ av kommunikation är beroende av organisationens struktur. Utöver den formella kommunikationen finns informell kommunikation som kan uttryckas verbalt eller icke-verbalt. Den verbalt informella kommunikationen är dominerande internt i de flesta organisationer. Den formella och informella kommunikationen hör samman men den formella tillfredställer sällan alla aktörers behov av information. Ju mindre relevant formell information som finns att tillgå, desto mer utvecklas den informella kommunikationen. Denna utveckling är inte att rekommendera i alla typer av organisation. Det gäller att hitta en jämvikt mellan dessa former av kommunikation för alla organisationer och beroende på vilket skede de befinner sig i. De organisationer som har en god formell kommunikation med de olika aktörerna behöver inte i samma utsträckning den informella kommunikationen.

¹⁵ Antvik, Sven mf, PROJECT management and methods, Stockholm 2007, s 133

¹⁶ Larsson, Larsåke, Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund 2001, s 68

¹⁷ Larsson, Larsåke, Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund 2001, s 69

¹⁸ Larsson, Larsåke, Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund 2001, s 69

Men med minskad informell kontakt minskar också förmågan och chansen till god social kontakt med de informella informationsspridarna.¹⁹

3.5 Kommunikationshantering

I en organisation finns många faktorer som påverkar hur pass effektivt olika aktörer inom en organisation kommunicerar mellan varandra. Det är av största vikt att alla i organisationen är medvetna om de visioner och mål som är uppsatta och hur kommunikationen är strukturerad för att nå dessa mål. Ledningen har en viktig roll att tydligt informera och klargöra på vilket sätt organisationen skall kommunicera. De faktorer som påverkar detta arbete mest är utformning av mål, visioner, strategi, plan och policy för kommunikation i organisationen.²⁰

3.5.1 Internkommunikation

Den interna kommunikationen som dagligen sker inom en organisation, företag eller projekt är varierande i innehåll beroende på mellan vilka aktörer kommunikationen sker. Erikson (2005) beskriver den interna kommunikationen enligt sex punkter.²¹

Den information som varje medarbetare behöver för att utföra sitt dagliga arbete benämns som *operativ kommunikation*. Denna information kan exempelvis röra tid och plats för möten, monteringsanvisningar samt utförande eller mottagande leveranser. *Nyhetskommunikation* hanterar nyheter inom organisationen och är viktiga för att medarbetarna på längre sikt skall kunna genomföra sina uppgifter på ett effektivt sätt. Denna information skall skapa ökad förståelse och delaktighet för medarbetarna inom företaget eller organisationen. Nyhetskommunikation ter sig ofta i form av personaltidningar, intranät eller uppdatering av anslagstavlan. Däremot för att styra verksamheten mot uppsatta mål används *styrkommunikation*. Exempelvis tidsplaner, kvalitetskrav, policies, budgetar och arbetsmiljöbestämmelser är typisk kommunikation som är styrande för verksamheten.

När det inom organisationen eller företaget sker större förändringar som kan påverka eller oroa många medarbetare behövs det ibland extrainsatta kommunikationsresurser, så kallad *förändringskommunikation*. Detta görs vid sidan av de ordinarie kommunikationskanalerna. Exempel på detta kan vara extrainsatta möten för att beskriva och informera om en förändring. Detta kan leda till oro bland medarbetarna men är nödvändig om förståelsen för förändringen är låg. Därför är det viktigt att noga överväga ifall denna förändringskommunikation är nödvändig.

Kulturkommunikation speglar företaget eller organisationens syn på exempelvis jämställdhet, miljö och samhällsansvar. Denna osynliga kommunikation handlar om företagets kultur och är ofta så kallade ”oskrivna regler” men visar på den etik och värderingar som råder inom organisationen.

¹⁹ Larsson, Larsåke, Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund 2001, s 68

²⁰ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 152

²¹ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 67-69

Kommunikation i byggprocessen

Den största kommunikationsandelen på en arbetsplats är den *informella kommunikationen* som dagligen sker i arbetsboden, på lunchen eller i korridoren mellan arbetskamrater. Den informella kommunikationen är inte styrd eller planerad som de ovan nämnda typerna och uppkommer spontant med olika tema och mål. Den informella kommunikationen bör inte underskattas då den för en uppmärksam chef är en termometer för hur moralen och stämningen inom organisationen är. Det är också den informella kommunikationen som oftast ligger till grund för ryktesspridning på arbetsplatsen. Dessa rykten kan ha stora negativa konsekvenser för ett företag eller projekt. För att undvika detta bör arbetet med nyhets- och förändringskommunikationen tas på största allvar.²²

Den interna kommunikationen inom ett företag eller projekt kan i princip utföras genom tre typer av kanaler: skriftliga, muntliga eller elektroniska kanaler. Valet av kanal är en resurs- och kostnadsfråga som bör vägas mot målet med kommunikationen, i och med att dessa tre har både för- och nackdelar.

Med *skriftliga kanaler* menas information som är tryckt på papper. Den engelska översättningen ”print media” är något bättre på att belysa skillnaden mot den elektroniska kanalen. Till skriftliga kanaler hör exempelvis personaltidningar, broschyrer, protokoll och PM. Fördelar med skriftliga kanaler är att risken för missförstånd och feltolkningar är relativt liten samt att den kan läsas på många olika platser. Detta är lämpligt då det gäller att förmedla och dokumentera fakta. Detta är mindre lämpligt för dubbelriktad kommunikation då det uppstår ett tidsglapp mellan de som kommunicerar samt att den personliga kontakten går förlorad.²³

Muntliga kanaler är enligt Erikson (2005) grunden för utvecklingen på en arbetsplats. De muntliga kanalerna består av exempelvis informella eller planerade möten, seminarier, konferenser och utbildningar. Dialoger mellan två människor har fördelen att de som kommunicerar kan se reaktioner och känslor som samtalet genererar. Det vill säga, man har möjlighet att ”läsa av” den andre. Vid diskussioner ges även möjligheten att direkt räta ut frågetecken och ställa frågor. Detta ger en tydlighet och säkerhet att den andre har förstått. I dagens arbetsmiljöer med en minskad mänsklig kontakt upplever många att det är viktigt att genom dialog få ventilerat sina åsikter och få svar på frågor. Att möta och interagera med andra människor är ett av våra viktigaste psykologiska behov.²⁴

De senaste åren har övergången till de *elektroniska kanalerna* ökat lavinartat i och med e-post, intranät, mobiltelefoner, videokonferenser med mera. Detta har skapat oerhörda möjligheter men kan också vara problematiskt. En av de största fördelarna är tidsbesparingen med exempelvis e-post jämfört med brev. Men också möjligheterna att i större utsträckning förtydliga ett budskap med exempelvis bilder eller videofilmer. Dock kräver de elektroniska kanalerna viss utrustning som kan vara kostsam och svår att hantera för den som är ovan. Elektronisk kommunikation har dock nackdelen att den som kommunicerar oftast är låst till exempelvis en dator. Även här går den personliga kontakten förlorad.

²² Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 67-69

²³ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 69-71

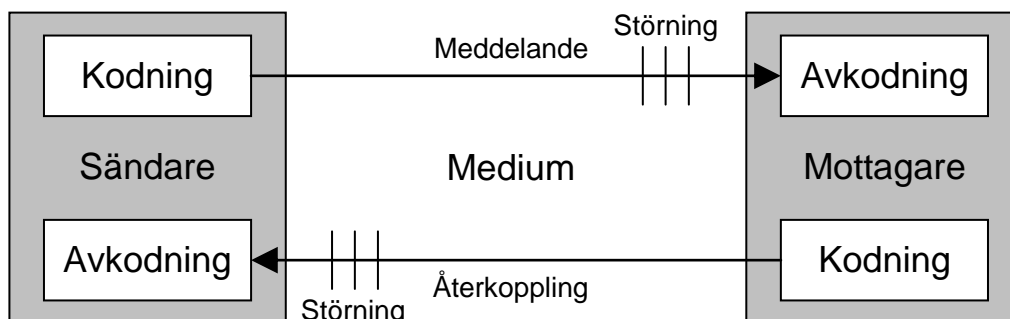
²⁴ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 71-72

3.5.2 Kommunikationsstrategi

För att kunna bygga upp en bra kommunikationsstrategi i ett projekt krävs specifika kommunikationsmål för alla intressenter.²⁵ Dessa mål skall initieras vid projektstart och uttryckas som det man vill att de olika intressenterna skall veta, känna och göra. Det är även viktigt att i ett tidigt skede tydligt klargöra hur de olika intressenterna ska informeras och skicka information mellan varandra för att projektet skall bli lyckat.²⁶

Ett projekts framgång beror inte bara på kommunikationsstrategi utan även till stor del av projektledarens förmåga att kommunicera med intressenterna i projektet. För att projektledaren skall få fram sitt budskap till aktuella intressenter krävs det att denne är väl införstådd i grunderna för kommunikation. *Att leda är att kommunicera och kommunikation är dubbelriktad.*²⁷ Informationsutbyte är en enkelriktad form av ”kommunikation” och uppstår då sändare och mottagare skickar information mellan varandra.

För att ett budskap skall kunna nå fram till mottagaren måste sändaren och mottagare kommunicera så att båda förstår. Denna process kallas inom kommunikationsteorin *kodning* respektive *avkodning*. Avkodning definieras som ”hur mottagaren uppfattar innehållet” i en kommunikation. Om detta ej fungerar är det lätt att mottagare och avsändare missförstår varandra. Detta gäller både enkel- och dubbelriktad kommunikation. Missförståndet eller felaktigheten beror på en *störning* i överföringen i samband med kodning och avkodning. Avsändarens bekräftelse på att mottagaren har förstått är en återkoppling.²⁸



Figur 3: Kommunikationsmodell, PMBOK guide (2004)

3.5.3 Kommunikationsplan

En kommunikationsplan skall formuleras vid projektstart och görs lämpligen på ett års sikt eller till projektets slut. I denna plan skall företagets eller projektets visioner och mål omformuleras till en strategi för organisationen eller projektgruppen. Kommunikationsplanen kan kontinuerligt uppdateras då förutsättningar eller dylikt

²⁵ Tonnquist, Bo, Projektledning, Malmö 2005, s 153

²⁶ Project Management Institute, Inc, PMBOK guide, Pennsylvania 2004, s 221-226

²⁷ Tonnquist Bo, Projektledning, Malmö 2005, s 156

²⁸ Tonnquist Bo, Projektledning, Malmö 2005, s 154

Kommunikation i byggprocessen

ändras under tidens gång. Planen skall användas som ett verktyg och stöd för alla i organisationen för att nå det uttalade målet.²⁹

Kommunikationsplanen bygger exempelvis på företagets eller projektets affärsmål, krav och ambitioner. Planen är också nära kopplad till företagets eller projektets budget. Detta ger möjlighet att delegera ansvar och beslutsrätt i kommunikationsfrågor. Genom att tydligt framhäva mål, ramar, översiktlig budget och budskap ligger planen som en grund för framtida beslut.³⁰

En kommunikationsplan får ej bli allt för omfattande utan skall uttryckas kort och koncist. På så vis blir planen lättillgänglig och användbar. I en kommunikationsplan bör följande delområden finnas med:³¹

- Profilerings
- Intern kommunikation
- Extern kommunikation
 - Ekonomisk kommunikation
 - Marknadskommunikation
 - Massmedierelationer
 - Samhällskontakter
- Internt arbete

Planen bör innehålla följande rubriker:³²

- Nulägesanalys
- Mål
- Målgrupper/Användare/Aktörer
- Ansvarsfördelning och avgränsningar
- Kommunikationsstrategi
- Övergripande budskap
- Kanaler/Metoder/Åtgärder
- Tidsplan
- Budget
- Uppföljning/Utvärdering

3.5.4 Kommunikationspolicy

En kommunikationspolicy definieras som samlade riktlinjer för hur arbetet med kommunikation skall hanteras i ett företag eller projekt samt ansvarsfördelning. Policyn har för avsikt att beskriva hur arbetet skall genomföras och vilka ledord som skall gälla. Kommunikationspolicyn skall fungera som ett samlat internt uppslagsverk för hur kommunikation i företaget eller projektet skall bedrivas.³³

²⁹ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 164

³⁰ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 165

³¹ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 166

³² Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 167-172

³³ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 152

Kommunikation i byggprocessen

Policyn bidrar dessutom till att minimera risken för att fel kommunikationsväg eller metod används för att framföra ett budskap eller information. Detta undanröjer också all osäkerhet om vem som har ansvar i en viss situation.³⁴

Om en kommunikationspolicy är obefintlig ökar risken drastiskt att vunna erfarenheter ej kan leda till förbättringar i framtida projekt. Det finns även en tendens att organisationer utan en policy lätt antar olika kommunikationsprinciper i medgång och motgång. Agerandet i organisationen blir då ej konsekvent och risken är att kommunikationen internt och externt framstår som velig och tvetydig.³⁵

³⁴ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 153

³⁵ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 153

4 Organisation i byggprojekt

Organisationen inom byggprojekt kan variera beroende på entreprenadens omfattning och storlek, samt entreprenadens upphandlingsform. Dock har majoriteten av byggprojekten i Sverige den gemensamma nämnaren i ordet projekt. Det vill säga entreprenaderna har ett start- och slutdatum samt tilldelade resurser för att uppnå ett specifikt mål.

4.1 Projekt som organisationsform

Projektgrupper förekommer i många olika sammanhang och dess uppgift är att lösa en definierad och avgränsad uppgift. Gruppen består av sakkunniga från många olika specialområden och skall komma fram till en samlad lösning på uppgiften. Det är inte ovanligt att personer i ett projekt parallellt med projektet arbetar i sin ordinarie linjeorganisation. Det är inte heller ovanligt att personer i projekt är inblandade i flera andra projekt på samma gång. Projekt som arbetsform är ett medel för att kraftsamla begränsade resurser för att åstadkomma en lösning på komplicerade, unika och angelägna problem.³⁶

Ett projekt kan beskrivas som en organisation som:

- Behandlar unika fenomen
- Löser komplexa problem med hjälp av insatser från olika kompetensområden
- Löser problem under en begränsad tid
- Har en avgränsad uppgift och ett angivet mål

I regel har ett projekt:

- Definierade resurser och en egen budget
- En tydlig och känd uppdragsgivare/beställare
- En utpekad projektledning som ansvarar för projektets resultat, rapportering och inre samordning

Ett projekt består som tidigare nämnt av många aktörer med sakkunskap inom specifika områden. För att underlätta kommunikationen mellan dessa aktörer är det en styrka i gruppen om det finns ett visst kompetensmässigt ”överlapp”. Detta överlapp ökar förståelsen mellan aktörerna och därmed höjs bland annat effektiviteten och kvalitén på slutprodukten. Ett kompetensöverlapp medför även en minskad risk för missförstånd mellan projektmedlemmarna. Genom detta minskas ”störningen” som uppkommer i kommunikation mellan sändare och mottagare (se kapitlet kommunikation).³⁷

³⁶ Rendahl, Jan Erik, m.fl., Att förändra och leda morgondagens arbete, Stockholm 1995, s 70

³⁷ Rendahl, Jan Erik, m.fl., Att förändra och leda morgondagens arbete, Stockholm 1995, s 73

4.2 Aktörer

Inom ett byggprojekt verkar ofta ett stort antal olika aktörer. Dessa skall inom projektets ramar arbeta tillsammans för att nå ett gemensamt mål.

En *byggherre* är en person, organisation eller företag som för egen räkning låter uppföra en byggnad eller anläggning. *Beställare* är den som genom förfrågningsunderlag, beställning eller kontrakt är uppdragsgivare till exempelvis en entreprenad. Byggherren kan vara beställare eller överlåta uppgiften till någon annan.³⁸

Beställaren väljer i regel en *projektledare* vars uppgift är att leda *projektgruppen* för att kunna leverera det resultat som motsvarar beställarens förväntningar och önskemål. Detta sker då beställaren själv anser att han eller hon inte har möjlighet eller kunskapen till att leda projektet. Projektledaren är chef över projektgruppen och har till uppgift att sätta upp mål för projektet och leda arbetet mot de uppsatta målen. Denne skall dessutom ansvara för att kommunikationen inom projektet fungerar, resurser samordnas och lösa problem som uppstår.³⁹

Projektgruppen skall bestå av personer som besitter den kompetens som är nödvändig för att förverkliga projektets mål. Kompetenser såsom expertis inom specifika områden, erfarenheter från tidigare projekt och samarbetsförmåga är av stor vikt när projektledaren tillsätter sin projektgrupp.⁴⁰ Vanligtvis består projektgruppen av representanter från entreprenören och *konsulter* så som konstruktörer inom VVS, el, konstruktion och arkitekter.

En konsult är en sakkunnig person eller företag som anlitas för specialuppdrag eller rådgivning i projekt. Konsulten utför av beställaren specificerade uppdrag under projektetiden. Exempel på typiska konsulter inom byggprojekt är arkitekter, konstruktörer och projektledare (vidare i arbetet presenteras fler konsulter som kan ingå).

Arkitekter är utbildade inom bland annat byggnadskonst, inredning, stads- och landskapsplanering. Arkitekten arbetar tillsammans med beställaren för att utforma de estetiska och funktionella krav och önskemål som beställaren har på slutprodukten.⁴¹ Arkitektens A-ritningar är ofta styrande för hur *konstruktörerna* utformar och räknar på projektet. Konstruktörerna är oftast ingenjörutbildade och utför bland annat statistiska beräkningar och bedömer konsekvenserna för dynamiska belastningar.

4.3 Projektorganisation

Byggherren har det övergripande- och formella ansvaret för byggprojektet, han har i regel funktionen som beställare. Byggherren lägger ut uppdrag och fattar de

³⁸ Hansson, Bengt, mf, Begrepp i bygg- och fastighetssektorn, Lund 2007, s 35

³⁹ Tonnquist, Bo, Projektledning, Malmö 2005, s 77

⁴⁰ Tonnquist, Bo, Projektledning, Malmö 2005, s77

⁴¹ Hansson, Bengt, mf, Begrepp i bygg- och fastighetssektorn, Lund 2007, s 22

Kommunikation i byggprocessen

överordnade besluten. För att i omfattande byggprojekt leda och samordna resurserna utser byggherren vanligtvis en extern *projektledare* från ett entreprenör- eller konsultföretag. En stor del i ledningen av ett projekt är att hålla och leda möten med exempelvis beställare, konsulter, entreprenörer, brukare och intressenter mm. Projektledaren skall i ett tidigt skede upprätta och fastställa ett nätverk för kommunikation i projektet med regler för hur informationsöverföringen skall systematiseras. Projektledaren skall utgöra ett stöd för att nå ett gott och kreativt arbetsklimat där de inblandade i projektet utbyter idéer och samverkar för att nå de optimala lösningarna. Denne skall också vara lyhörd och ”ställa till rätta” missförstånd eller avvikelser från planen i den mån de uppkommer.

I större byggprojekt behöver byggherren, i och med komplexiteten av dagens byggnader och anläggningar, anlita extern hjälp av *konsulter*, det vill säga personer eller företag med specialistkunskaper. Konsulterna har i dessa byggprojekt en rådgivande funktion.⁴²

Exempel på konsulter inom byggprojekt:⁴³

- Arkitekter för utformning, planlösningar, materialval och närmiljö
- Konstruktörer för byggnadsstatik och byggnadsfysik
- Ingenjörer för vatten- och avloppsteknik (VA) samt rening
- Ingenjörer för vatten, värme och sanitet (VVS)
- Ingenjörer för luftbehandling och klimatanläggningar
- Ingenjörer för el- tele- och datainstallationer
- Ingenjörer för svagströmsteknik
- Specialkonsulter för belysning och akustik
- Specialkonsulter för brandfrågor, säkerhet, larm och låsning
- Specialkonsulter för storkök, logistik och transporter
- Landskapsarkitekter för markbehandling och yttre miljö
- Trafikkonsulter för vägtrafik och parkering
- Beskrivningskonsulter för AMA-beskrivningar
- MKB-konsulter (konsulter för miljökonsekvensbeskrivningar)
- Kostnadskalkylatorer
- Produktionsplanerare
- Kvalitetsansvariga och sakkunniga på olika områden

Projektledaren skapar en *samordningsplan* för projektet där denne bland annat beskriver tillvägagångssätt för att säkerställa att dokumentation-, information- och kommunikationshantering skall fungera på ett tillfredställande sätt. Detta är av stor vikt för att projektdeltagarna skall erhålla underlag för sina arbetsuppgifter och anvisningar om projektets färdriktning.⁴⁴

⁴² Stintzing, Rodel, Leda projektering i byggprocessen, Sundbyberg 2005, s 40-45

⁴³ Stintzing, Rodel, Leda projektering i byggprocessen, Sundbyberg 2005, s 39-44

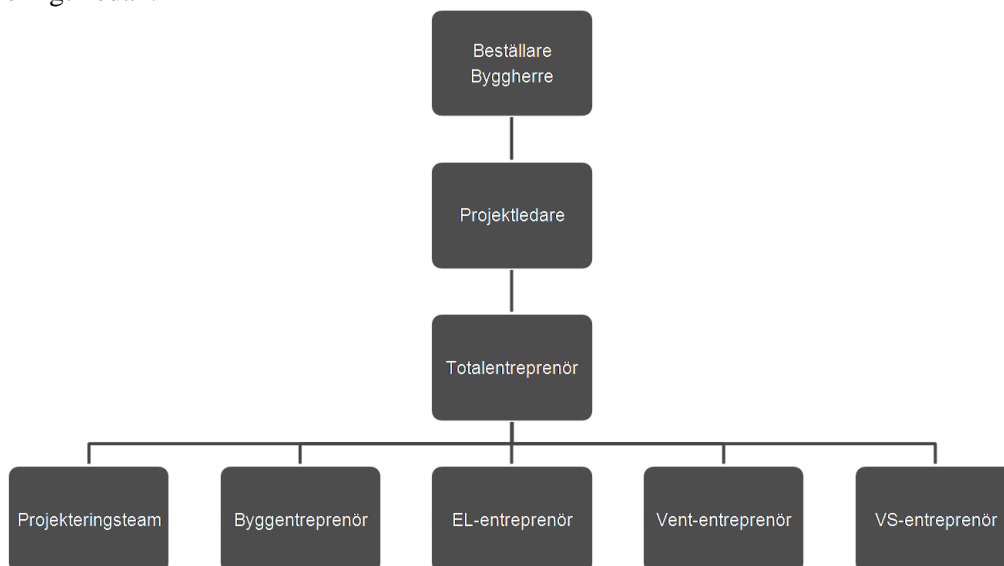
⁴⁴ Stintzing, Rodel, Leda projektering i byggprocessen, Sundbyberg 2005, s 144-145

4.4 Ansvarsformer

Byggbranschen har två ansvarsformer, nämligen, funktions- och utförande-entreprenad. I enlighet med avgränsningarna för arbetet beskrivs endast totalentreprenad (funktionsentreprenad) och generalentreprenad (utförande-entreprenad).

4.4.1 Totalentreprenad

Totalentreprenad är en vanlig ansvarsform i byggprojekt i Sverige. Som underlag till upphandling av en totalentreprenad ligger ett förfrågningsunderlag som beskriver de funktioner byggherren vill att sin byggnad skall uppfylla. Utifrån dessa funktioner handlar entreprenören upp konsulter vilka ska projektera byggnaden enligt förfrågningsunderlaget. Byggherren har således bara ett avtal som omfattar projektering och uppförande av byggnaden. Den uttalade totalentreprenören skall nu svara för att byggnaden utförs enligt de normer och funktionskrav som byggherren har definierat i sitt förfrågningsunderlag.⁴⁵ Organisationen i en totalentreprenad är enligt nedan:



Figur 4: Organisationsplan för totalentreprenad

Ansvarsfördelningen i en totalentreprenad är mycket enkel: om det uppstår felaktigheter eller brister vänder sig byggherren enbart till totalentreprenören. Detta gäller såväl projekteringsfel som utförandefel.⁴⁶

4.4.2 Generalentreprenad

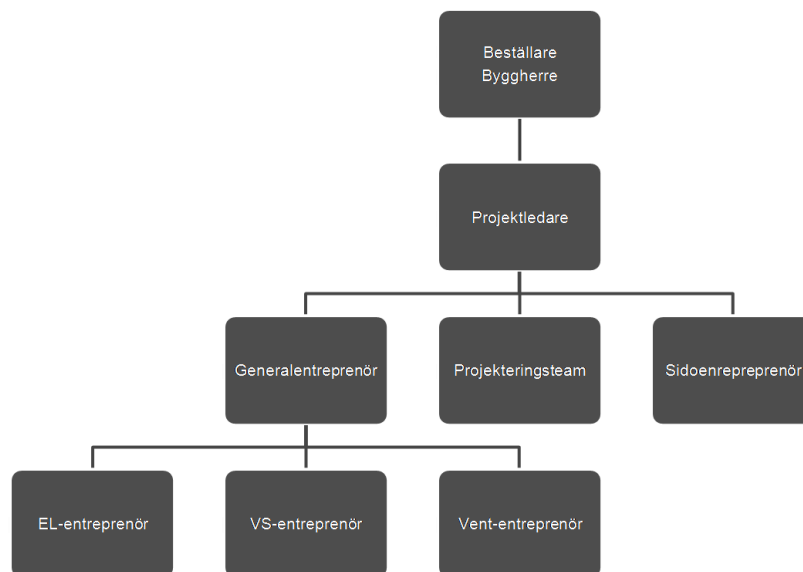
Generalentreprenad som upphandlingsform ger byggherren större utrymme att själv bestämma val av konstruktion och utformning. Förfrågningsunderlagets omfattning kan variera från att vara funktionsinriktad till att vara med utförandeprecis. I en

⁴⁵ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 30

⁴⁶ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 32

Kommunikation i byggprocessen

generalentreprenad handlar oftast byggherren själv upp konsulter vilka får arbeta i ett projekteringsteam. De handlingar som konsulterna levererar skall vara färdiga handlingar vilka entreprenören skall kunna bygga efter.⁴⁷ Byggherren har till skillnad från totalentreprenad flera avtal med olika aktörer. Den upphandlade generalentreprenören har som uppgift att uppföra byggnaden i enlighet med de färdiga handlingarna. Normalt är generalentreprenören en byggentreprenör. Denne handlar oftast upp underentreprenörer vilka utför uppgifter som generalentreprenören ej vill eller kan utföra själv. Organisationen i en generalentreprenad är enligt nedan:



Figur 5: Organisationsplan för generalentreprenad

Generalentreprenad ger en mer tydlig ansvarsfördelning jämfört med mer uppdelade entreprenadformer i och med att byggherren endast har avtal med en aktör på byggplatsen. Det som skiljer generalentreprenad från totalentreprenad är att byggherren ansvarar för projekteringen gentemot generalentreprenören.⁴⁸ I en generalentreprenad har inte entreprenören något avtal med de ingående konsulterna i projekteringsgruppen. I och med att avtal ej finns mellan dessa parter måste entreprenören vända sig till byggherren för att få igenom en ändring eller rättelse på en ritning. Kommunikation angående ritningshandlingar mellan projektgrupp och generalentreprenör som medför en kostnad hos en projekterande konsult måste gå genom byggherren.⁴⁹

⁴⁷ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 27

⁴⁸ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 28

⁴⁹ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 29

5 Kommunikation i byggprojekt

Kommunikationen i byggprojekt ser ut på många olika sätt beroende på upphandlingsform och andra krav från beställaren. Detta avsnitt skall beskriva vad dagens facklitteratur generellt säger om kommunikation i byggprojekt.

5.1 Generell beskrivning

Byggsektorns verksamhet är oftast projektorienterad och det förekommer mer eller mindre nya konstellationer av människor och företag i varje nytt projekt. I denna typ av organisation är kommunikation mycket viktigt.⁵⁰

Det som kännetecknar byggbranschen är i synnerhet tidsbrist orsakat av krav på korta byggtider internt och från beställare. Detta i kombination med att flera aktörer inom olika kompetensområden skall kommunicera och lösa många problem tillsammans.⁵¹

Ett annat kännetecken för byggsektorn är att den har mycket svårt att ta till sig nya strategier, metoder och tekniker och skapa modeller för kommunikation. Med ökad samordning och kommunikation finns möjlighet att utföra olika projektskeden samtidigt vilket byggbranschen är mycket angelägen om.⁵²

5.2 Kunskapsöverföring

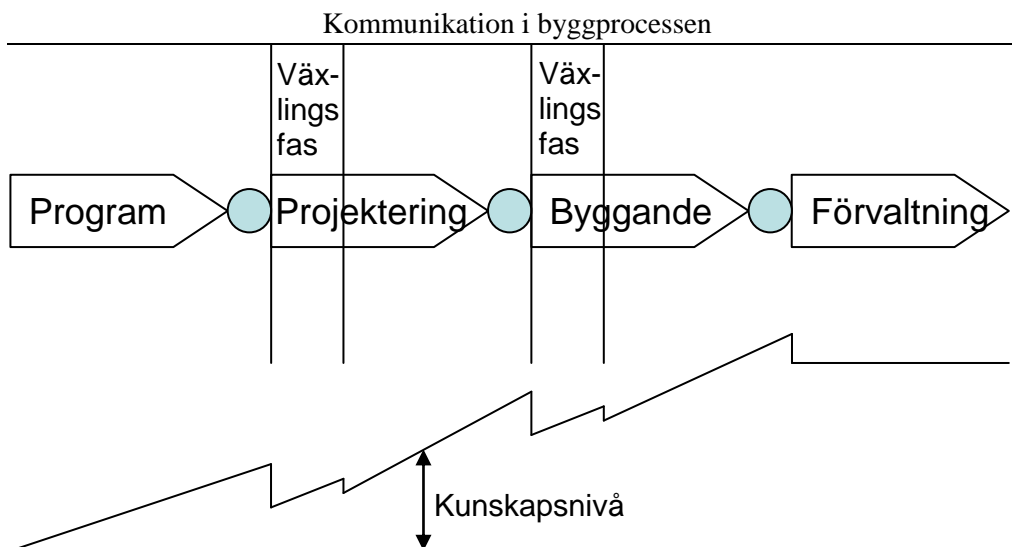
De största kunskapsförlusterna som uppkommer i byggsektorn sker i synnerhet vid växlingar mellan olika skeden i ett byggprojekt. Vid dessa växlingar byts ofta nyckelpersoner ut i projektorganisationen och nya tillkommer. I denna växlingsfas förloras mycket kunskap och kännedom om projektet och därmed ökar sannolikheten för missförstånd och fel.⁵³

⁵⁰ Carlsson Bo, m.fl., Kommunikation i byggprojekt, Göteborg 2001, s 14

⁵¹ Carlsson Bo, m.fl., Kommunikation i byggprojekt, Göteborg 2001, s 17

⁵² Carlsson Bo, m.fl., Kommunikation i byggprojekt, Göteborg 2001, s 18

⁵³ Carlsson Bo, m.fl., Kommunikation i byggprojekt, Göteborg 2001, s 14



Figur 6: Kunskapsuppbyggnad i ett byggprojekt, *Kommunikation i byggprojekt* (2001)

Enligt Kadefors (1997) kan organisationen i byggbranschen liknas vid ett stafettlopp där kommunikationen mellan projektets olika skeden är begränsad. Detta medför en stor informations- och kunskapsförlust i projekten. Fenomenet tenderar även att hämma bland annat kritiska frågeställningar och trovärdighet vad gäller bedömningar inom andra områden än det egna.⁵⁴

I litteratur kring kommunikation i byggprojekt belyses vikten av god verbal kommunikation mellan människor i projekteringsfasen. Bakgrunden till detta är att i denna fas har dialogen mellan människor en mycket viktig roll för att idéer och lösningar skall kunna komma upp till diskussion. I denna process är den tekniska envägs kommunikationssystem ej tillräckliga för att kunna hålla en dialog för att få fram bra lösningar till projektet.⁵⁵ Enligt Schenkler (1999) löses problem effektivast och enklast genom så kallade rika medier såsom möten och telefonsamtal.

Kommunikationen i projekteringsfasen utgörs till största del av utbyte av ritningar, specifikationer och CAD-filer mellan många aktörer inom olika kompetensområden i projektorganisationen. Detta är en orsak till att projekteringsfasen i byggprojekt är mindre effektiva än till exempel industrin inom detta område.⁵⁶ Utbytet av information kompliceras dessutom av faktorer som till exempel hur olika ramverk ska tolkas, begränsad kunskap om entreprenadens olika grenar. Dessa omständigheter skapar problemsituationer som kräver mycket samordning för att finna en lösning på ett eventuellt problem. Detta ställer i sin tur stora krav på projektledaren.

5.3 Juridiskt och avtalsmässigt "rätt" kommunikation

Hur kommunikationen i byggprojekt skall bedrivas är beroende av de avtal som tecknas mellan de ingående aktörerna och varierar från projekt till projektet. Det är av

⁵⁴ Kadefors, Anna, Beställar-entreprenörrelationer i byggandet, Göteborg 1997

⁵⁵ Carlsson Bo, m.fl., Kommunikation i byggprojekt, Göteborg 2001, s 15

⁵⁶ Carlsson Bo, m.fl., Kommunikation i byggprojekt, Göteborg 2001, s 17

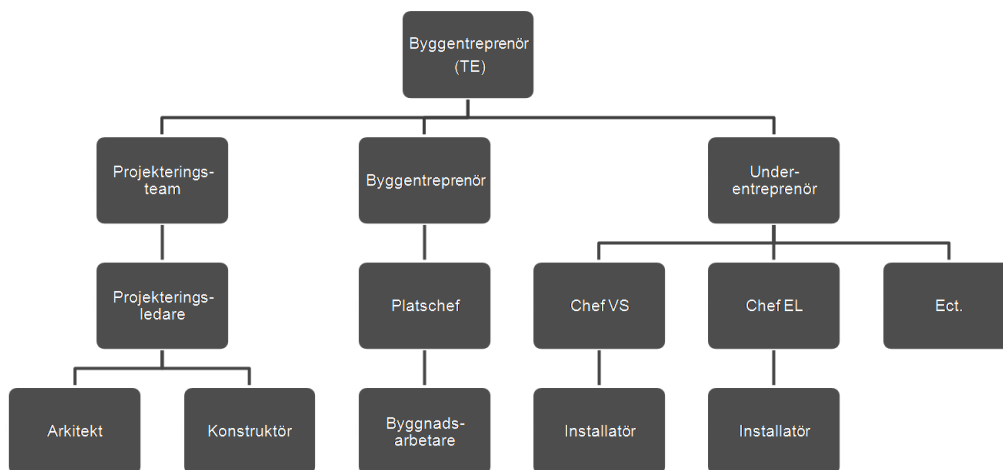
stor vikt att projektets kommunikations strategi tidigt fastställs, både ur ekonomisk och ansvarsmässig synvinkel.⁵⁷

5.3.1 Avtal

I byggbranschen finns idag ett antal standardavtal vilka är hjälpmedel för parter i ett byggprojekt för att skriva tydliga och allmänt accepterade avtal mellan varandra. Dessa avtal är framtagna av Byggandets Kontraktskommitté (BKK) och är under ständig utveckling, nya standardavtal kommer ut ungefär vart tionde år för de olika disciplinerna. Avtalen är utformade olika beroende på vilka aktörer avtalet gäller t.ex. AB 04 (Allmänna bestämmelser för delad entreprenad och generalentreprenad), ABT 06 (Allmänna Bestämmelser för Totalentreprenad) och ABK 96 (Allmänna Bestämmelser för Konsultuppdrag). Avtalen täcker bland annat; omfattning, utförande, organisation, tider, ansvar, ekonomi, besiktning, hävning och tvist. Dessa avtal har en stor betydelse för hur aktörerna i ett projekt får/kan kommunicera för att lätt kunna dra tydliga ansvarsgränser.⁵⁸

5.3.2 Totalentreprenad

Kommunikation i projektorganisationen skall enligt teorin enbart genomföras mellan de parter som har avtal med varandra. I en totalentreprenad medför detta att alla underordnade totalentreprenören måste vända sig till totalentreprenören först angående frågor, ändringar eller dylikt innan kontakt med annan aktör i organisationen får tas. All kontakt vilket medför en kostnad hos någon av de aktörerna som har avtal med totalentreprenören måste gå genom totalentreprenören.⁵⁹ Kommunikationsflödet är enligt organisations- och informationsfödesschema nedan:



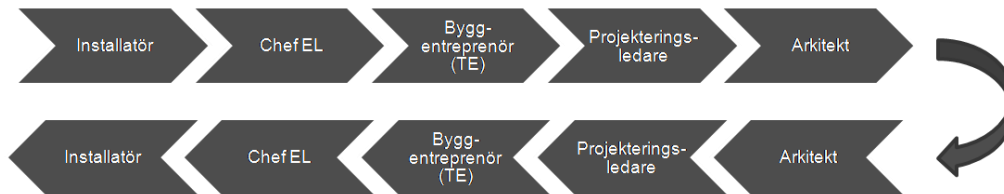
Figur 7: WBS för totalentreprenad

⁵⁷ Söderberg Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 60 -

⁵⁸ Svensk Byggtjänst och BKK, AB 04, Värnamo 2004

⁵⁹ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 30

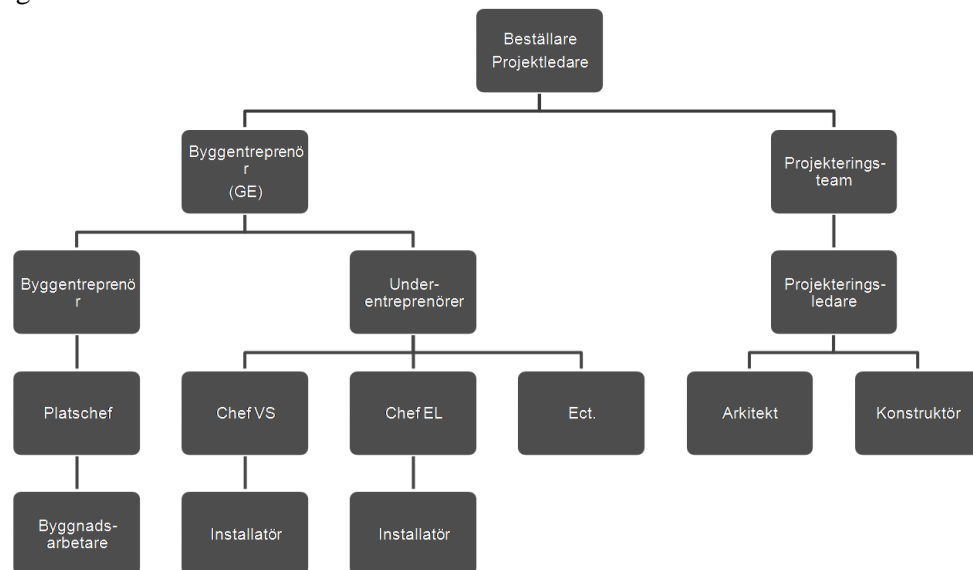
Exempel på informationsflödet i en totalentreprenad mellan installatör och arkitekt redovisas i nedanstående figur.



Figur 8: Exempel på kommunikationsflöde för totalentreprenad

5.3.3 Generalentreprenad

I en generalentreprenad måste all kommunikation angående ändringar och frågeställningar gå genom beställaren. Beställaren måste ge besked innan ändringar som medför extrakostnader får genomföras.⁶⁰ Kommunikationsflödet är enligt organisations- och informationsfödesschema nedan:

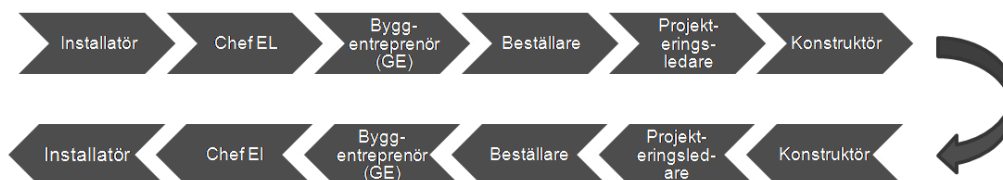


Figur 9: WBS för generalentreprenad

⁶⁰ Söderberg, Jan, Att upphandla byggprojekt, Lund 2005, s 28

Kommunikation i byggprocessen

Exempel på informationsflödet i en generalentreprenad mellan installatör och konstruktör redovisas i nedanstående figur.



Figur 10: Exempel på kommunikationsflöde för generalentreprenad

5.4 Möten (planerad kommunikation)

Kommunikation i byggprojekt förekommer på många sätt och kan gå genom många olika kanaler. Möten är ett sätt att kommunicera och är ett exempel på planerad kommunikation i projekt. Dessa möten kan följa riktlinjer och krav om det har avtalats om detta. Hur möten skall hållas och genomföras kan parterna avtala om och då förslagsvis genom AB 04 eller ABT 06 enligt tidigare.⁶¹

5.4.1 Startmöte

Enligt AB 04 och ABT 06 skall beställaren tillkalla berörda och hålla ett startmöte innan entreprenaden påbörjas. Vid mötet skall parterna gå igenom kontraktshandlingarna, klargöra frågor om behörighet, precisera formerna för informationsutbyte samt behandla övriga frågor av betydelse för parternas samverkan.⁶²

Till startmötet kallas de inom projektets ram berörda parter. Protokollet från startmötet skall godkännas av samtliga deltagare.⁶³

5.4.2 Byggmöten

Enligt AB 04 och ABT 06 är parterna inom byggprojektet skyldiga att delta i så kallade byggmöten. Byggmöten sker löpande under projekttiden och har till syfte att behandla gemensamma frågor kring projektet som till exempel beslut och uppföljning av tidsplan, ekonomi, kvalitet och teknik.⁶⁴ Mötet har dessutom för avsikt att ”stämna av” så att inblandade parter är uppdaterade under hela projekttiden. Byggmötet skall genom en kontinuerlig dialog mellan parterna beskriva för samtliga vart projektet är på väg och varför. Detta ger bra underlag för att enas om färdväg och metoder. Medarbetare inom projektet som har rätt information får en ökad kunskap och således större kompetens att fatta bättre beslut. Detta leder vanligtvis till att motivationen

⁶¹ Byggandets Kontraktskommitté, Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader, Värnamo 2004, s 15

⁶² Byggandets Kontraktskommitté, AB 04 och ABT 06, Värnamo 2004, s 15

⁶³ Byggandets Kontraktskommitté, AB 04 och ABT 06, Värnamo 2004, s 15

⁶⁴ Hansson, Benkt, mf, Begrepp i bygg- och fastighetssektorn, Lund 2007, s 36

ökar i och med att den egna insatsen framstår tydligare som en del i att nå projektets mål.⁶⁵

5.4.3 Samordningsmöten

Samordningsmöten är till för att samordna entreprenadens alla aktörer. Oftast brukar samordningsansvaret avtalas till byggentreprenören under AF-delen i förfrågningsunderlaget. Samordningsmöten brukar hållas varannan vecka eller vid behov. Behovet av samordningen varierar beroende på vilken fas byggnationen är i.⁶⁶

5.5 IT-verktyg – Projektnätverk

I byggbranschen används i stor utsträckning IT-verktyg i form av projektnätverk för att hantera dokument i projekten.⁶⁷ Dessa verktyg är utformade så att alla aktörer har tillgång till de dokument som är aktuella för dem. Den som är administratör för projektnätverket kan dela ut profiler till de olika aktörerna med begränsad åtkomst av information. På projektnätverkets server skall enbart de aktuella och senaste handlingarna finnas. Det pågår konstant en utveckling av dessa system för att kunna hantera mer än dokument och ritningar. De företag som utvecklar programvara för projektnätverken arbetar ständigt med att implementera många nya funktioner såsom videokonferenser, chattfunktioner, versionshantering, ekonomiska verktyg och så vidare.⁶⁸ Vissa IT-verktyg är dock mycket enkla och har enbart till syfte att uppfylla en typ av funktion, exempelvis ritningshantering.

Idag finns ett antal olika projektnätverk i Sverige och dessa är ofta kopplade till olika konsult- och entreprenörföretag. Exempel på dessa verktyg är *Projektstruktur*, *PDS*, *PNet* och *CAD-Q Projektnavet*.

Projektnätverk kan ha funktioner såsom:⁶⁹

- Dokumenthantering
- Versionshantering och historik
- Struktur
- Mallhantering
- Ekonomiverktyg
- Kopieringstjänst
- Onlineredigering

5.6 Fysiska kommunikationshjälpmedel

Det finns många olika fysiska hjälpmedel förutom telefon och e-post som kan användas för att underlätta och förbättra kommunikationen och informationen inom ett byggprojekt. Skapandet av så kallade naturliga träffpunkter så som arbetsbodas,

⁶⁵ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005, s 64

⁶⁶ Erikson, Peter, Planerad kommunikation, Kristianstad 2005

⁶⁷ Lövnertz, Kurt, Implementering av dokumenthantering – Sammanfattande rapport, 2001, s 8

⁶⁸ Projektstruktur, SWECO, (2008), <http://www.projektstruktur.se/Produkter/>, 2008-09-17

⁶⁹ Lövnertz, Kurt, Implementering av dokumenthantering – Sammanfattande rapport, 2001

Kommunikation i byggprocessen

gemensamma fikarum eller matsalar på arbetsplatsen ger utrymme för informell internkommunikation och samverkan mellan olika yrkesgrupper.⁷⁰

Att använda sig av anslagstavlor på arbetsplatsen är ett bra sätt att sprida information, dock kräver anslagstavlan underhållning av exempelvis en speciellt utsedd person. För att anslagstavlan skall fungera bra skall den sitta på ett ställe där folk tittar samt varje gång någon tittar skall det finnas ny information.⁷¹ Detta fodrar att det måste läggas ner relativt stor energi för att anslagstavlan skall fungera. Informationsinhämtande är i hög grad vane-förknippat vilket talar för att en uppdaterad anslagstavla kan utgöra ett bra informationsspridningsverktyg. På arbetsplatser med exempelvis många olika arbetslag är en målgruppsindelning av anslagstavlan en god idé för att på så sätt precisera informationen till de som behöver den.⁷² Ett försök till uppgradering av den klasiska anslagstavlan har gjorts på ett antal större byggprojekt bland annat vid projektet Entré Malmö. Denna elektroniska anslagstavla består av en data skärm där information hela tiden förmedlas till alla på byggarbetsplatsen. Det finns även möjlighet för den enskilde att skälvt söka information exempelvis när leveranser beräknas komma. Denna elektroniska lösning används idag bara på stora projekt men kan i framtiden kanske bli en vanlig syn på byggarbetsplatserna.

Videokonferenser är också ett hjälpmedel som används mer och mer i dagens byggprojekt. Denna teknik möjliggör att möten där deltagarna ser och hör varandra kan hållas även om personerna som deltar är på olika platser i landet eller världen. Detta sätt att hålla möten är mycket kostnadseffektivt i form av tid och samtidigt miljövänligt i och med att inga extra resor behöver göras för att ta sig till mötet.

⁷⁰ Kristoffersson, Anders, Ledning för effektivare byggproduktion, Lund 1995, s 139

⁷¹ Strid, Jan, Intern kommunikation, Lund 1999, s 80

⁷² Strid, Jan, Intern kommunikation, Lund 1999, s 80-81

6 Förändringsstrategi

En förändring i ett företag görs i förhoppning om att göra en organisation mer effektivt, lönsamt eller erbjuda en bättre arbetsmiljö. Innan man ger sig in på att göra förändringar i en organisation bör en nulägesanalys genomföras och jämföras med ett rekommenderat *börläge*. Efter att denna analys och jämförelse är gjord skall organisationen transportera sig från nuläge till börläge.⁷³

En förändringsstrategi kan ses som ett instrument för att förverkliga organisationens affärsstrategi. Utgångspunkten för ett företag måste vara att i ett tidigt skede rusta sig för att klara osäkerheter och konkurrens i framtiden, det vill säga bli mer förändringskompetent. Den strategi man valt för att möta detta är en förändringsstrategi. Man kan inte förlita sig till strategin fullt ut utan måste vara öppen för nya influenser, kunna improvisera och snabbt överge en plan som visar sig vara improduktiv.⁷⁴

En förändring i en organisation eller företag kan beskrivas i tre dimensioner:

- *Vad* skall förändras?
- *Hur* skall det förändras?
- Hur pass *omväxlande* skall förändringen vara?

Effektiv förändring (EF) kan enligt Rendahl (1995) beskrivas med följande formel:

$$\mathbf{EF} = \mathbf{FF} + \mathbf{AF} + \mathbf{KL}$$

FF Att människor **F**örstår **F**örändringens orsaker
AF Att människor **A**ccepterar **F**örändringen
KL Att det är **K**valitet i **L**ösningarna

Förståelse för en förändring är nyckeln till att förändringen skall lyckas. Med förståelse får man medarbetarna att prioritera på rätt typ av förändringar för att den totala förändringen skall få genomslagskraft. Även en *acceptans* hos medarbetarna är viktigt för att uppnå resultat. De positiva resultaten kommer då människorna i företaget eller organisationen är villiga att arbeta i symbios med affärsstrategin. För att uppnå detta krävs det att medarbetarna är med i framtagandet och *utformningen* av förändrings- och affärsstrategin.⁷⁵

⁷³ Rendahl, Jan Erik, m.fl., Att förändra och leda morgondagens arbete, Stockholm 1995, s 11

⁷⁴ Rendahl, Jan Erik, m.fl., Att förändra och leda morgondagens arbete, Stockholm 1995, s 12

⁷⁵ Rendahl, Jan Erik, m.fl., Att förändra och leda morgondagens arbete, Stockholm 1995, s 13

7 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet från de kvalitativa intervjuerna och den kvantitativa undersökningen. Först redovisas en sammanfattning av svaren på frågorna från intervjuerna uppdelat på de tre kompetensområdena. Därefter redovisas svaren från enkätundersökningen med stöd av diagram.

7.1 Kvalitativa intervjuer

7.1.1 Arkitekt

De arkitekter som har intervjuats i studien är verksamma på SWECO Architects i Malmö och har varierad erfarenhet inom branschen. De intervjuade är i åldrarna 30 till 60 år och har varit aktiva i branschen från 5 till 35 år. Nedan presenteras deras generella bild om kommunikation i byggbranschen, baserat på de intervjuemanus som används i studien.

Hur tycker du att kommunikation mellan dig och produktion respektive konstruktör fungerar generellt?

Alla tillfrågade tycker att kommunikationen med dessa aktörer fungera bra eller åtminstone hyfsat. De tycker dock att kommunikationen fortfarande kan bli bättre och att den största orsaken till dålig kommunikation beror på individer i projektgruppen. Ett hinder som majoriteten av de tillfrågade ser är att arkitekten ofta ej är välkommen till byggarbetsplatsen. En person förklarar att han efter arbetstid åker förbi byggarbetsplatser för att se hur hans idéer och visioner tar form. Uppfattningen i branschen är att ”så fort en arkitekt kontaktas kostar det pengar”, vilket ibland leder till att den kommunikationen ej tas, tycker någon av de tillfrågade arkitekterna. I Sverige har arkitekterna en mindre roll i byggprojekt än vad de har internationellt, vilket medför att kommunikationen mellan arkitekt och produktion är begränsad. De intervjuade tycker att kommunikationen med konstruktören överlag fungerar bättre än med produktionen, en påstår att konstruktören är favoritkontakten.

På vilket sätt kommunicerar du med dessa aktörer vanligtvis och hur ofta? Hur ofta träffar du personligen representanter från produktionen?

Arkitekterna använder telefonen som främsta kommunikationskanal och i andra hand används e-post. E-post används främst för att få dialogen på ”papper”. Dock är det ritningen som slutligen skall förmedla allt som har diskuterats under projektets gång. Hur ofta som arkitekterna träffa produktionen personligen via möten och liknande beror till stor del på projektets omfattning, komplexitet och budget. En arkitekt nämner ett projekt där all kommunikation (ej ritningar) med arkitekten förbjöds. Följden av detta var många onödiga fel i produktionen, missförstånd, bortglömda detaljlösningar och egendomliga beslut vilka kostade mycket pengar. Vanligtvis under projekteringen är det många mindre inofficiella och officiella möten som ligger som grund till kommunikationen. Produktionen deltar sällan i projekteringsfasen, många gånger är inte ens byggtreprenör utsedd förrän projekteringen är färdig. De

Kommunikation i byggprocessen

tillfrågade arkitekterna tror att detta medför ett stort kunskapsstapp i projektet och vill därför att byggtreprenören skall vara med i ett tidigt skede i projekteringen.

Finns det någon kommunikationsmetod eller kanal som du försöker undvika och varför?

Fax används idag mycket sällan, dock har fax sina fördelar ur juridisk synvinkel men även enkelheten att skicka skisser snabbt. Telefonsamtal har sina fördelar men om personen man talar med på telefon har fel ritning framför sig kan stora missförstånd ske. När man diskuterar ritningar via telefon är det därför viktigt att båda har samma handlingar framför sig. Möten anses mycket givande men det är viktigt att det är rätt personer på ett möte för att mötet skall få en poäng. Möten med ”fel” personer bör undvikas, poängterar en arkitekt.

Hur tycker du att projektnätverk i form av IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Användbarhet, uppdatering, används det, när bör det användas?

Den generella uppfattningen om projektnätverk för hantering av ritningar och andra handlingar är god. Arkitekterna är något klivna när det gäller frågan om det ligger ute för mycket information på nätverken. Vissa påstår att de blir överösta med information som ej är aktuell för dem. Andra säger att informationsmängden är lagom eller rimlig med hänsyn till projektens storlek och omfattning. Arkitekterna ser ett problem i att andra aktörer i projekten ej läser alla handlingarna som är aktuella. Nästan alla intervjuade tycker att det är onödigt krångligt och tar lång tid att ladda upp handlingar på projektnätverken. En person påpekade dessutom att funktionen ”fråga-svar” ej fungerar för att få svar på frågor, denne anser att det är ett sätt att värja sig från frågan istället för att lösa problemet.

Vad tror du skulle medföra ett mervärde till ritningarna som levereras till produktionen?

En av arkitekterna tror att en genomgång av projektets mål och visioner i ett tidigt skede kunde medföra ett mervärde till ritningarna. Denna genomgång skall hållas med alla aktörer inklusive byggtreprenören. Presentationen tror arkitekten skulle kunna ge mer förståelse om projektet och dess mening, vilket kan medföra att alla arbetar mot samma mål. Utöver presentationen kan även en mindre bok tryckas och förslagsvis placeras i en byggbod. I denna bok förklaras mål och visioner mer ingående och den skall vara tillgänglig för alla.

Finns det möjlighet att leverera 3D-ritningar till produktionen? Vad skulle i så fall merkostnaden vara i procent? Skulle detta underlätta gransknings- och egenkontrollarbetet?

Det finns i dagsläget möjlighet att leverera 3D-ritningar till produktionen och till inblandade konsulter. Merkostnaden för detta är dock hög på grund av att det tar betydligt längre tid att arbeta i 3D. De intervjuade arkitekterna uppskattar den

Kommunikation i byggprocessen

procentuella kostnadsökningen till 10 – 50 %. Orsaken till ökad arbetsbörda anser en arkitekt bero på ”att man måste tänka i tre dimensioner och därmed full ut”(arkitekt SWECO Architects 2008-10-03). Alla arkitekterna förutom en anser att granskningsarbete och egenkontrollerna kan göras enklare i en 3D-modell. Personen som anser att granskningsarbetet försvåras poängterar att detta arbete måste göras med hjälp av dator vilket han anser är en begränsning.

Den generella uppfattningen som arkitekterna har om 3D-ritningar är att de ej medför ett mervärde för produktionen eller andra konsulter. De är dock medvetna om att andra konsulter ritat i 3D och har uppfattningen att det är ett stort hjälpmedel för dem men ser inte att de skulle ha någon nytta av en 3D-ritning från arkitekten.

De tillfrågade tycker att dagens datorprogram för hantering av 3D-modellering ej är tillräckliga och mycket instabila. En annan påpekar dessutom att information ibland försvinner när de arbetar i dessa program.

Det är ändå värt att notera att en av de intervjuade tror att en väl genomarbetad 3D-ritning gjord av arkitekten skulle kunna minska projektets totalkostnad i och med att antalet revideringar och ändringar minskas, vilket kan minska antalet fel i produktionen.

Hur arbetar du för att ta hänsyn till byggbarhet i dina ritningar?

Alla intervjuade arkitekter säger att de arbetar mycket med byggbarhet och att det är en grundförutsättning för dem. Dock poängterar en av de tillfrågade att ”det är katastrof på vissa arkitektkontor och arkitektens vision ibland spelar ett litet spratt”. En talar dessutom om vikten av att ha byggnadsingenjörer på en arkitektbyrå. Generellt vill arkitekterna komma ut mer på byggarbetsplatserna för att kunna skaffa sig erfarenhet om hur det faktiskt går till rent praktiskt att bygga. Erfarenhet är den faktor som framhålls som avgörande när det handlar om byggbarhet.

När det uppstår missförstånd, vad är då oftast orsaken till detta?

De vanligaste orsakerna att missförstånd sker anser en av de intervjuade bero på engagemang, bristande kompetens, ej genomarbetade handlingar och byggtreprenörer som ”går i samma spår”. Missförstånd anses också bero på att de som bygger ej kan läsa en ritning på rätt vis, utan gör egna tolkningar vilket inte alltid är i linje med arkitektens grundidé.

En annan av de intervjuade påtalar att projekteringsgruppen i vissa projekt helt byts ut vilket leder till många missförstånd och en stor kunskapsförlust om projektet i projektet.

Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och produktion?

Den vanligaste orsaken till missförstånd med produktionen anses bero på att byggtreprenören tolkar ritningarna på fel sätt. Orsaken tros bero på att denne har en misstro till arkitektens kompetens. Detta tros bero på att arkitekt och produktion talar lite olika ”språk”. En av de tillfrågade ser också en ekonomisk aspekt kopplad till missförstånd. Den distans som idag finns mellan arkitekt och produktion anses också vara en orsak till att missförstånd uppstår.

Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och konstruktör?

Denna kommunikation fungerar oftast bra, då det uppstår missförstånd beror det oftast på otydliga handlingar, ändringar i projekteringsgruppen och då man inte kommunicerar. En arkitekt påpekar dock att arkitekt och konstruktörer talar lite olika ”språk”.

Vad kan konstruktör respektive produktion göra för att underlätta ditt arbete?

Majoriteten av de intervjuade arkitekterna vill att de andra konsulterna i projekteringsgruppen skall komma in i ett tidigare skede för att minska antalet ändringar i projektet. En av de tillfrågade skulle till och med vilja se att byggentreprenören kommer in i ett tidigt skede i projekteringen. En annan tror att möten (utöver samordningsmötet) där de olika aktörerna presenterar sitt arbete och idéer skriftligt och muntligt skulle underlätta projekteringsarbetet. Generellt borde alla parter bli mer lyhörda för hur arkitekten vill att det skall se ut.

Vad kan du göra för att underlätta arbetet för konstruktör respektive produktion?

Arkitekten borde vara mer ute på byggarbetsplatsen för att få erfarenhet kring tekniska frågor. En föreslog till och med att arkitekten borde ha detta som ett uppdrag i projektet. En annan tror att en kortare presentation av projektet för produktionens tjänstemän skulle kunna öka förståelsen för arkitektens idéer och visioner och därmed minska missförstånden. En av de tillfrågade tror att en kombination av tydligare ritningshandlingar och 3D-ritningar till produktionen skulle kunna underlätta deras arbete.

Övrigt

Kommunicera mera! För mycket e-post bitvis och för få möten.

7.1.2 Konstruktör

De konstruktörer som har intervjuats i studien är verksamma på SWECO Structures och SWECO Systems i Malmö och har varierande erfarenhet inom branschen. De intervjuade är i åldrarna 30 till 60 år och har varit aktiva i branschen från 5 till 35 år. Nedan presenteras deras generella bild om kommunikation i byggbranschen baserat på de frågemanus som används i studien.

Hur tycker du att kommunikationen mellan dig och arkitekt respektive produktion fungerar generellt?

Konstruktörerna upplever att kommunikationen generellt fungerar bra. Dock anses det att kommunikationen mellan konstruktör och arkitekt borde vara bättre i och med det nära samarbete som förväntas av dem. Det är också stor skillnad i hur kommunikationen fungerar vid olika typer av upphandlingsformer. Vid totalentreprenader är kommunikationen mot entreprenörer begränsad. En

Kommunikation i byggprocessen

framgångsfaktor för bra kommunikation i byggprojekt anses vara att projektgruppen känner varandra från tidigare projekt.

På vilket sätt kommunicerar du med dessa aktörer vanligtvis och hur ofta? Hur ofta träffar du personligen representanter från produktionen?

Konstruktörerna beskriver att kommunikationen framför allt sker via telefon, e-post och möten. Något som aldrig används nu för tiden är fax. De flesta anser att e-post är ett mycket bra sätt att kommunicera på i och med möjligheten att ”spara” kommunikationen. E-post upplevs också som ett smidigt sätt att överföra viktig information och att man vid tvister har möjlighet att se vem som till exempel har blivit tilldelad information och när det skedde. E-post medför också att man slipper söka folk per telefon, då det förutsätts att man kontrollerar sitt e-postkonto dagligen. När det krävs snabba beslut så är telefonen fortfarande det bästa sättet. Konstruktörerna upplever att produktionen tenderar till att ringa hellre än skicka e-post när frågor uppstår. Ett bra sätt är att komplettera telefonsamtalet med, är ett e-postmeddelande för att skriftligt förankra exempelvis ett taget beslut. Möten sker framför allt via bygg-, projekterings- och samordningsmöten. Dessa är vanligtvis förlagda med två eller tre veckors intervall. Utöver byggmöten så träffar konstruktören sällan produktionen och orsaken till detta är till stor del tidsbrist och pengar.

Finns det någon kommunikationsmetod eller kanal som du försöker att undvika och varför?

Konstruktörerna berättar att de aldrig använder sig av fax och traditionell post. Vanlig post används inte för att det tar lång tid i förhållande till e-post och scanner. De så kallade chattfunktionerna som finns i de olika projektnätverken används endast då det finns incitament för användandet, de upplevs inte som tillräckliga.

Hur tycker du att projektnätverk i form av IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Användbarhet, uppdatering, används det, när bör det användas?

Den generella uppfattningen om de olika projektnätverken är att det vid stora projekt är nödvändigt för att samla all information på ett ställe samt att alla har tillgång till samma information. Dock anser många att mängden information kan vara ett problem för den enskilde. ”I de stora projekten bombarderas jag med information och uppdateringar som till 95 % är ointressant för mig”. (konstruktör SWECO Structures 2008-10-16). I princip är alla överens om att informationen som skickas ut ifrån projektnätverken bör gallras på ett bättre sätt så att enbart berörda parter blir uppdaterade. Ett annat problem är att uppdateringar kommer i stora sjok: det vill säga många dokument eller handlingar uppdateras samtidigt, vilket gör det svårt att få en överblick av vad som har ändrats eller kompletterats inom projektet. Många anser också att det finns en skillnad mellan användarnas datorvana. Generellt har äldre personer sämre datorvana och tycker därför att projektnätverken är svårare att använda.

Vad tror du skulle medföra ett mervärde till ritningar som levereras till produktionen?

Det återkommande svaret är att konstruktören anser att en tidig ritningsgenomgång med produktionen är att föredra. På detta sätt har konstruktören en möjlighet att tidigt förklara hur han eller hon tänkt sig att olika konstruktionslösningar skall utformas och varför. Produktionen får på detta vis möjlighet att i ett tidigt skede ställa frågor kring ritningarna samt att utifrån sina egna erfarenheter påverka konstruktionen. Detta ansågs kunna medföra besparingar för beställaren och entreprenören. Besparingarna skulle kunna bestå i att det uppkommer mindre ÅTA-arbeten, produktionen blir enklare och effektivare samt att mindre frågor till konstruktörerna uppkommer under produktionskedet. Även 3D-ritningar som komplement till de traditionella 2D-ritningarna anser de flesta skulle medföra ett mervärde, framför allt för att öka förståelsen för projektet. 3D-modellering ger också möjligheten att utifrån modellen mängda per automatik. På ritningen bör så mycket teknisk information som möjligt finnas: ”man skall utifrån ritningen få all information för att kunna bygga” (konstruktör SWECO Structures 2008-10-06).

Finns det möjlighet att leverera 3D-ritningar till produktionen? Vad skulle i så fall merkostnaden vara i procent? Skulle detta underlätta gransknings- och egenkontrollarbetet?

Idag ritas oftast byggnadskonstruktörer i 3D och VVS-konstruktörer ritas i princip alltid i 3D. Samtliga anser att arkitekterna inte använder 3D-ritningar vilket skapar problem när systemen skall kontrolleras elektroniskt. Önskemålet är att samtliga skall använda 3D-modellering för att på så vis ha möjligheten att testa eller granska systemet i datorn för att tidigt upptäcka eventuella krockar i systemen. De flesta kan leverera 3D-ritningar till produktionen, men detta sker endast efter föreliggande önskemål. Konstruktörerna anser inte att det medför någon extrakostnad att leverera 3D-ritningar. En viktig fråga som ställdes var: ”Vem är juridiskt ansvarig för en gemensam 3D-modell?”

Hur arbetar du för att ta hänsyn till byggbarheten i dina ritningar?

Den generella uppfattningen hos konstruktörerna är att byggbarhet är en central fråga som det bör läggas stor vikt vid. Konstruktörerna måste givetvis följa normerna BSK, BBK och så vidare. Vissa anser att det tar lång tid (ca 15 år) innan en konstruktör kan använda sina erfarenheter: det vill säga ha så stor förståelse för produktionsprocessen att man kan implementera erfarenheterna i sina bygghandlingar. Den generella uppfattningen är att ritningen skall vara så pass omfattande att man skall kunna bygga efter den. Vissa konstruktörer skapar 3D-vyer, ”OBS”-rutor och tilläggsstext på ritningen för att ytterligare förtydliga för produktionen. Att föra dialog med produktionen anser många är ett bra sätt att skapa sig en uppfattning om hur vissa moment bör utföras.

När det uppstår missförstånd, vad är då oftast orsaken till detta?

Den största anledningen till att missförstånd uppstår är bristande hantering av handlingar. Framförallt är det ett problem med att information om ändringar och revideringar inte når ut till alla berörda parter. Det kan även vara skillnad mellan ritning och beskrivning, vilket försvårar för produktionen som oftast fokuserar på ritningen, trots att beskrivningen är högre rangordnad juridiskt sett. Detta är en stor orsak till extraarbete. Tidsbrist är också en orsak till att kommunikation genom till exempel möten inte genomförs så ofta som de borde, vilket bidrar till missförstånd inom projekt.

Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och produktionen?

Ett återkommande problem är att produktionen inte alltid har förståelse för den tekniska delen. När produktionen gör ändringar av exempelvis föreskrivna material eller produkter i totalentreprenader för att spara pengar kan det uppstå fel. Även här är tidsbrist en faktor: ”Vi hinner inte prata tillräckligt mycket med varandra.”

Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och arkitekt?

Konstruktörerna upplever att missförstånd med arkitekter till stor del beror på att arkitekterna i många fall har dålig förståelse för den tekniska delen och att arkitektens arkitektoniska krav inte stämmer överens med samhällets krav. Samgranskning sker ofta i slutet av projekteringen, vilket leder till att det kan finnas så kallade ”följdfel” och krockar som upptäcks sent i projekteringen och på så vis medför extraarbete. Med regelbundna samgranskningsmöten skulle detta kunna undvikas. Idag arbetar man ofta utifrån ofärdiga ritningar, det vill säga ritningar som kan komma att ändras. Detta upplevs som störande i och med att arbetet man lagt ner kan ha varit förgäves. Missförstånd kan även uppstå om konstruktör och arkitekt har slarvat så att kostsamma systemkrockar uppstår.

Vad kan arkitekt och produktion göra för att underlätta ditt arbete?

Tydlig redovisning av vilka ändringar och revideringar som skett skulle underlätta och spara mycket jobb för alla inblandade. Även att kunna låsa A-ritningar i ett tidigt skede är ett återkommande önskemål. Arkitekterna borde i större omfattning rita i 3D för att kunna upptäcka krockar mot framför allt installationer såsom ventilation och VVS. Flera av konstruktörerna anser att ett granskningsmöte innan byggstart, tillsammans med produktionen skulle underlätta för produktionen och skapa utrymme för att räta ut eventuella frågetecken. Konstruktörerna menar att feedback från produktionen är viktigt för att ständigt ha möjligheten att förbättras.

Vad kan du göra för att underlätta arbetet för arkitekt och produktion?

Arkitekterna skulle hjälpas av att i ett tidigt skede få information om planerade konstruktionslösningar, exempelvis placering av huvudstråk. Konstruktören bör även vara tydligare i sina ritningshandlingar och komplettera dessa med text och vyer. Ett bättre och närmare samarbete med entreprenörerna skulle skapa bättre förutsättningar för projekten. Konstruktören borde leverera 3D-ritningar och förslag på lösningar till

produktionen genom att exempelvis bifoga monteringsgång och instruktioner för prefabricerade betongelement. Konstruktörerna anser också att fler möten, med syftet att förklara tekniska frågor, skulle underlätta arbetet för både arkitekt och produktion.

7.1.3 Produktion

De personer som intervjuats i produktionen har befattningarna projektchef, produktionschef, projektingenjör, platschef samt arbetsledare. Dessa personer har varierande erfarenhet och är i åldrarna 25 till 60 år och har varit verksamma i branschen från 1 till 45 år. Nedan presenteras deras generella bild om kommunikation i byggbranschen baserat på de frågemanus som används i studien.

Hur tycker du generellt att kommunikationen och informationsutbytet mellan produktionen och konstruktör respektive arkitekt fungerar? Finns det brister? Varför uppstår de? Hur skulle dessa brister i så fall kunna motverkas?

Kommunikationen fungerar generellt bra men det kan variera från projekt till projekt. Då produktionen är med i ett tidigt skede och har en öppen dialog har de större chans att påverka. Produktionen känner sig ibland utelämnad och tycker att de i projekteringen antar att byggentreprenören löser problem på plats. Dessa lösningar är ej ekonomiskt lönsamma utan borde lösas i ett tidigare skede. Hur kommunikationen skall fungera i projektet bestäms av beställaren men även av upphandlingsform när det gäller det juridiska.

Hur ofta möter du personligen representanter från konstruktör- respektive arkitektsidan och diskuterar produktionsfrågor?

Hur ofta de olika aktörerna i produktionen träffar representanter från projekteringsgruppen beror på vilken befattning de har. De som träffar arkitekter och konstruktörer är oftast projektchef, platschef och projektingenjör. Dessa träffar är då möten som till exempel projekteringsmöte eller byggmöte. Arkitekten och konstruktören är dock sällan närvarande på byggmöten. Det händer ibland att konstruktörer och arkitekter besöker byggarbetsplatsen, vilket ses som mycket positivt av produktionen.

Hur kontaktar du arkitekt respektive konstruktör under byggskedet? Det vill säga genom vilka kanaler går du?

Det vanligaste sättet att kontakta arkitekt respektive konstruktör i byggskedet är via telefon. Då produktionen vill ha informationen formell skickar de e-post för att kunna få beskedet på "papper". Uppfattningen om digitala handlingar är dock varierande då de äldre inte känner sig bekväma med dagens datoranvändning. En av de intervjuade produktionscheferna påpekar att han oftast kontaktar arkitekter och konstruktörer när det är akut, vilket medför krav på snabb kommunikation. Han använder sig vid dessa tillfällen av telefonen som kommunikationskanal.

Hur tycker du att projektnätverk i form av IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Används det? När bör det användas? Användbarhet? Uppdateringar?

De intervjuade arbetar i projekt vilka har SWECO Management som projektledare och använder sig därför av IT-verktyget Projektstruktur som kommunikationskanal. Generellt sätt är uppfattningen om IT-verktyget mer positivt hos de yngre än hos de äldre: de yngre ser det som en omöjlighet att hantera dagens byggprojekt utan projektnätverk medan de äldre ser det mer som ett hinder och tycker att de får för mycket information och e-post om uppdateringar. De yngre tycker att användbarheten är hög, medan de äldre istället tycker att det är svårt att hitta i alla mappsystem. Samtliga tillfrågade från produktionssidan framhåller vikten av att ha en person på plats som är ansvarig för att rätt handlingar finns utskrivna. Funktionen för meddelanden och ”fråga-svar” är bristfällig och används därför sällan.

Vad gör du vanligtvis om du inte förstår eller kan utläsa ifrån en ritning hur du skall bygga? Spelar upphandlingsformen någon roll för hur du agerar?

Då produktionen inte kan/har svårigheter att utläsa hur de skall bygga används telefonen i första hand för att kontakta personen som har ritat. Ingen hänsyn tas till upphandlingsform då ett fel upptäcks på en ritning. Om det är mindre fel som upptäcks så löses detta på plats men arkitekt eller konstruktör får sällan någon återkoppling angående ändringen. En produktionschef påpekar att han ibland blir tillsagd att inte ringa till arkitekt eller konstruktör på grund av en stram budget. En av de intervjuade belyser också vikten av att frågeställningar skall tas upp på en gång då fel påträffas.

Hur skulle den perfekta ritningen se ut? Vad för slags beskrivningar anser du bör finnas med i de handlingar du får från arkitekt respektive konstruktör? Finns dessa? Påverkar upphandlingsformen?

Den generella uppfattningen är att dagens ritningar saknar detaljer, beskrivningar av tekniska lösningar och tillfredsställande måttsättning. En av de intervjuade påpekar också vikten av revideringsdatum och revideringsnummer. En annan tycker att det skulle ha varit bekvämt att ha rumsbeskrivningen på vissa ritningar, främst vid ombyggnad, för att minska tidsåtgången för att slå i pärmar.

Hur behandlas uppdateringar av ritningar på plats? Finns det ett system för att undvika att inaktuella ritningar används? Arkiveras eller slängs gamla ritningar? Hur ser den ritningshanteringen ut? Vem är ansvarig?

På byggarbetsplatsen finns det oftast en person som har ansvaret för att aktuella ritningar finns tillhands och är utskrivna. Denna person är vanligtvis platschefen eller en person som har blivit delegerad uppgiften. Ritningarna beställs från projektnätverket eller skickas automatiskt ut till arbetsplatsen. När de nya ritningarna anländer kastas de gamla. En av de intervjuade framhåller dock att det kan hända att gamla ritningar finns kvar på byggarbetsplatsen, vilket kan leda till att fel uppstår. En av produktionscheferna påpekar att vissa revideringar enbart publiceras som skisser och når på så vis inte ut till alla underentreprenörer. Detta är en orsak till att

Kommunikation i byggprocessen

missförstånd och fel uppstår. Han poängterar att det är av stor vikt att revideringar når ut till alla berörda parter i projektet.

Hur tycker du att arkitekters respektive konstruktörers förståelse för byggbarhet är? Tar det hänsyn till detta?

Den generella uppfattningen är att konstruktören tar större hänsyn till byggbarhet än arkitekten. Arkitekten borde ta hänsyn till byggbarhet i ett tidigt skede. Om arkitekten ej tar hänsyn till byggbarhet i ett tidigt skede är det svårt att ändra detta senare i projektet. Kvalitén på ritningarna beror också till stor del på projektets budget.

Skulle 3D-ritningar vara till hjälp för dig? Vad skulle kunna underlättas och möjligtvis bli bättre?

Uppfattningen är att 3D-ritningar skulle kunna vara till stor hjälp, men då som ett komplement till pappersritningar i 2D. Någon tror dock att 3D-ritningar enbart är till hjälp i mer komplexa byggnationer.

3D-ritningar tros kunna förklara detaljer på ett enklare sätt. En annan fördel är att ”krockar” med till exempel installationer skulle kunna minimeras. Ett krav är dock att alla konsulter måste använda samma modell och system vilket kan vara svårt i praktiken. De äldre i branschen är mer skeptiska till 3D-ritningar men ser ändå potentialen i dessa medan de yngre är mer vana vid denna form av handlingar och ser en större potential i denna typ av ritningar än de äldre och talar om 3D-ritningarna som framtiden.

Skulle ett enklare 3D-program där du kan ta ut mått samt vrida och vända på konstruktionen vara till någon hjälp?

De tillfrågade som på tidigare fråga svarade att 3D-ritningar skulle underlätta ser en stor fördel med ett enklare program som kan visa 3D-ritningar på ett smidigt sätt. En av de intervjuade föreslog även en central dator på byggarbetsplatsen som även underentreprenörer skulle kunna ha tillgång till. De personer som ej har datorvana är dock någon osäkra på hur pass effektivt och användbart ett sådant program skulle kunna vara.

Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och arkitekt?

Den största orsaken till missförstånd mellan produktion och arkitekt är fel i ritningar, bristfällig måttsättning och otydliga detaljer. En annan orsak till missförstånd anser några även beror på att arkitekten har en vision och att produktionen har ett mer tekniskt angreppssätt i projekten. En person värdesätter att arkitekten initialt i projektet har en detaljerad presentation om vision och mål för projektet. Missförstånden kan också hänföras till att arkitekten sällan är på plats och ser hur det byggs och vilka metoder som används. En av de intervjuade framhåller svårigheten att diskutera detaljer med någon som inte sett detaljen i ”verkligheten” .

Kommunikation i byggprocessen

Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och konstruktör?

Den största orsaken till missförstånd anses vara bristfälliga handlingar såsom i fallet med arkitekten. En produktionschef påpekar att det är viktigt att vara lyhörd på projekteringsmöten för att missförstånd skall minimeras i ett tidigt skede. En annan poängterar att ökad kommunikation initialt i projektet minimerar antalet fel i produktionen.

Vad kan arkitekter respektive konstruktörer göra för att underlätta ditt arbete?

Produktionen vill att arkitekten och konstruktören skall redovisa mer detaljer och beskrivningar på sina ritningar. En av de intervjuade skulle kunna tänka sig utförligare beskrivningar av detaljer i form av text. En annan påpekar att arkitekten borde vara mer påläst på BBR för att undvika enkla fel i början av projektet vilket skulle minska antalet revideringar.

Produktionschefen på ett projekt belyser att projekteringen ofta drar ut på tiden, vilket leder till att produktionen ibland bygger med ofärdiga handlingar. Lösningen han föreslår är att låsa tidplanen för projekteringen för att undvika byggnation på ofärdiga handlingar. Om projekteringen ej är färdig i tid ökar risken för missförstånd och då ökar dessutom kommunikationen, vilken i idealfallet varit onödig. Denna kommunikation kostar mycket pengar och är ett för projektet ekonomiskt riskmoment.

Vad kan du göra för att underlätta arkitekten respektive konstruktörens arbete?

Generellt tror produktionen att de skulle kunna hjälpa dessa aktörer genom att vara med i ett tidigt skede och förmedla sina erfarenheter. De tror även att det är av intresse för arkitekten och konstruktören att få en återkoppling på hur man har löst en viss sak på plats.

7.2 Kvantitativ undersökning

Nedan presenteras ett urval av de resultat som enkätundersökningen har genererat. För fullständig redovisning av enkätutformning och resultatet från enkätundersökningen se bilaga 7, 8 och 9.

Observera att resultatet av rangfrågorna är viktade enligt följande poängsättning: rang 1 = 4 poäng, rang 2 = 2 poäng, rang 3 = 1 poäng, rang 3-6 = 0 poäng. Denna poängsättning av rangordning medför att enbart de svar som har rangordning mellan 1 och 3 räknas med. Värdet mellan de olika kompetensområdena går ej att jämföra på grund av olika svarsfrekvens. Dock är trenderna mellan de olika områdena jämförbara.

7.2.1 Medverkande

Den kvantitativa undersökningen har i form av en enkät gått ut till 180 personer varav 108 personer medverkade, vilket ger en svarsfrekvens på 60%. Svarsfrekvensen för de olika kompetensområdena skiljer sig åt och är enligt följande; arkitekter 50%,

Kommunikation i byggprocessen

konstruktörer 70% och produktionen 60%. Befattningarna inom de olika kompetensområdena är som följer:

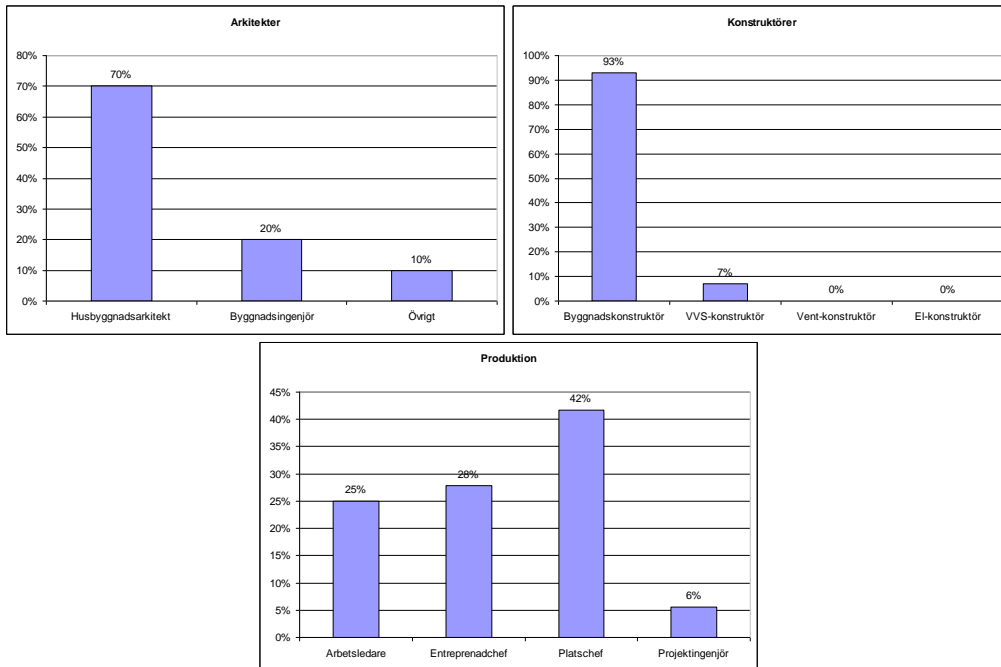


Diagram 1

7.2.2 Kommunikationskanaler

I enkäten uppmanades personerna att rangordna de kommunikationskanaler som används i byggprocessen utifrån faktorerna; *vanligast*, och *bäst med hänsyn till kommunikation*.

De vanligaste kommunikationskanalerna för de olika aktörerna är enligt följande (obs rangfråga):

Kommunikation i byggprocessen

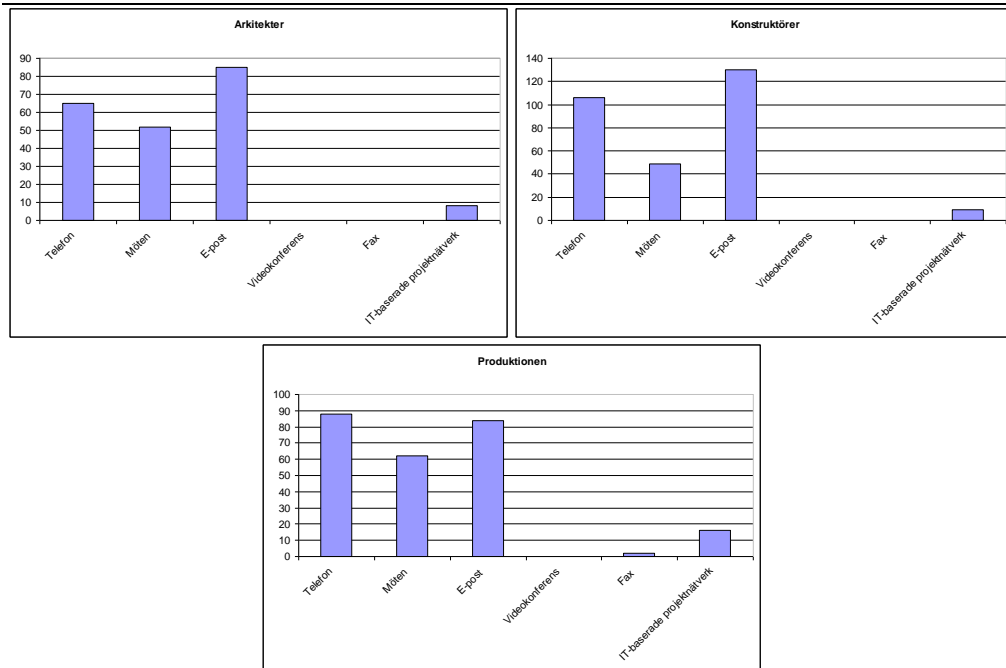


Diagram 2

Resultaten från enkätundersökningen visar tydligt att telefon och e-post är det vanligaste kommunikationskanalerna närmast följt av möten. Det kan också konstateras att fax och videokonferenser inte tillhör de vanligaste kommunikationsvägarna i byggbranschen.

De kommunikationskanaler vilka anses som bäst med hänsyn till kommunikation är enligt följande (obs rangfråga):

Kommunikation i byggprocessen

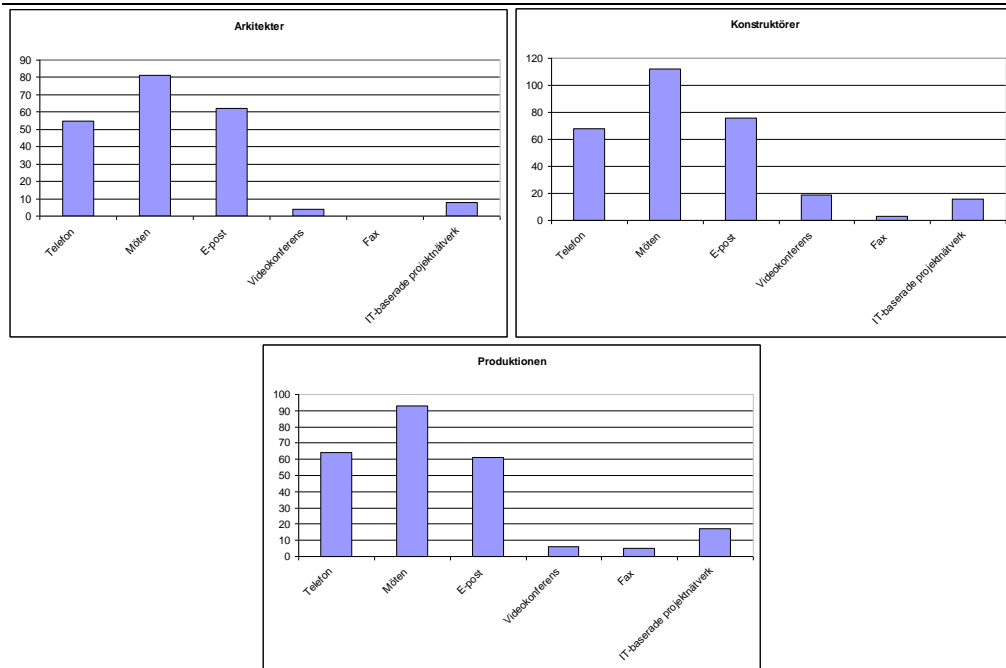


Diagram 3

Resultatet visar att alla aktörerna anser att möten är det bästa sättet att kommunicera, följt av e-post och telefon. Produktionen anser till skillnad från arkitekter och konstruktörer att telefonen är bättre som kommunikationskanal än e-post.

7.2.3 Anledning till kommunikation

Aktörerna inom de olika kompetensområdena har rangordnat anledningen till varför de kontakter varandra. För att få en objektiv bild av när arkitekten respektive konstruktör blir kontaktad av produktionen har frågan ställts till båda parter. Resultatet har viktats med hänsyn till svarsfrekvens; arkitekt 50 %, konstruktör 70% och produktion 60%.

Orsaken till varför produktionen kontakter arkitekten är enligt grafen nedan (obs rangfråga):

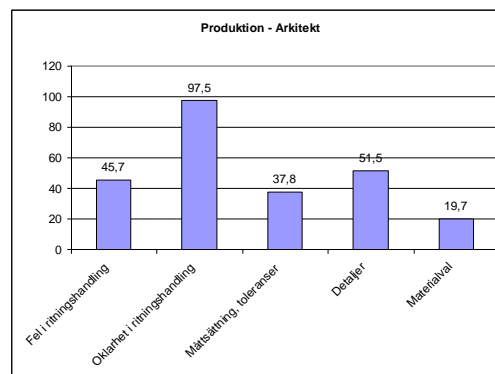


Diagram 4

Oklarhet i ritningshandling är den största orsaken till varför produktionen kontaktar arkitekten. Materialval tycks vara den mer sällsynta anledningen till att kontakt med arkitekten tas.

Orsaken till varför produktionen kontaktar konstruktören är enligt grafen nedan (obs rangfråga):

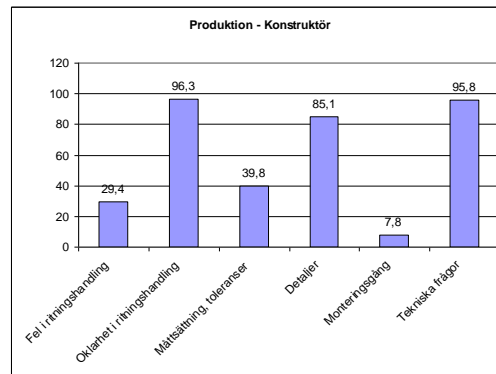


Diagram 5

I huvudsak kontaktas konstruktören angående frågor om oklarheter i ritningshandlingar, tekniska frågor och detaljer.

7.2.4 Hur agerar produktionen vid ett mindre fel på en ritning?

Nedan presenteras produktionens agerande beroende på upphandlingsform:

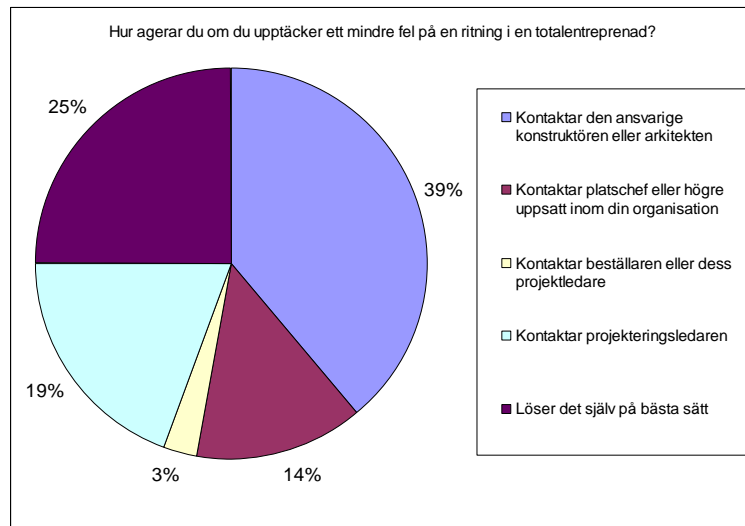


Diagram 6

Kommunikation i byggprocessen

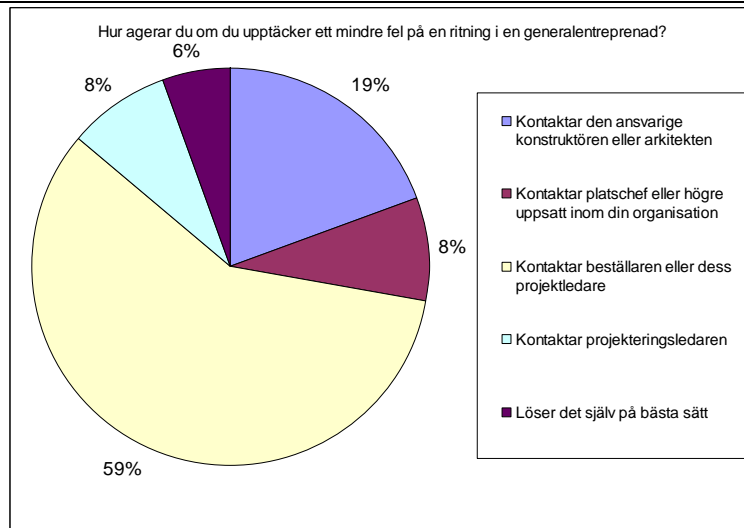


Diagram 7

7.2.5 Hänsyn till byggbarhet

Nedan presenteras produktionens uppfattning om hur pass väl arkitekter och konstruktörer tar hänsyn till byggbarhet i sina ritningar:

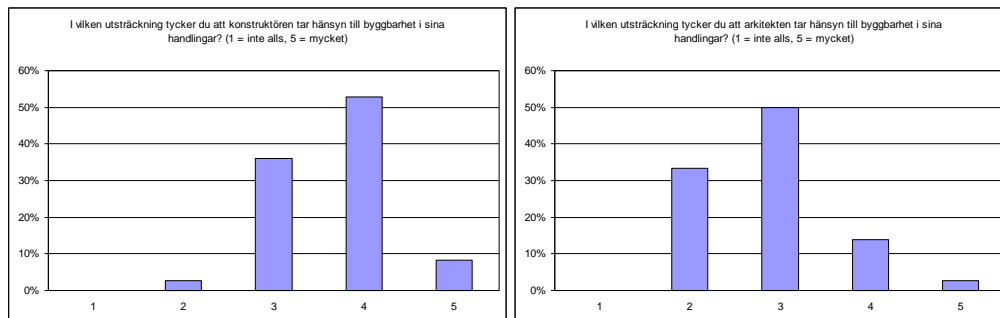


Diagram 8

Resultatet visar att produktionen generellt sett anser att både arkitekt och konstruktör tar hänsyn till byggbarhet. Dock anser de att konstruktören är bättre på att ta hänsyn till byggbarhet än arkitekten.

7.2.6 3D-ritningar

I enkäten uppmanades arkitekter och konstruktörer att uppskatta nyttan av 3D-ritningar i produktionen. Resultatet blev som följer:

Kommunikation i byggprocessen

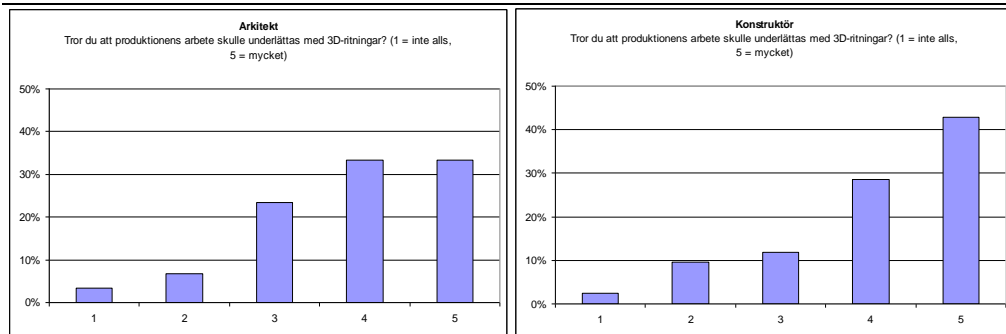


Diagram 9

Både konstruktörer och arkitekter anser enligt enkätundersökningen att produktionens arbete skulle underlättas eller till och med underlättas mycket av tillgång till 3D-ritningar.

Produktionen uppskattade sin nytta av 3D-ritningar enligt nedan:

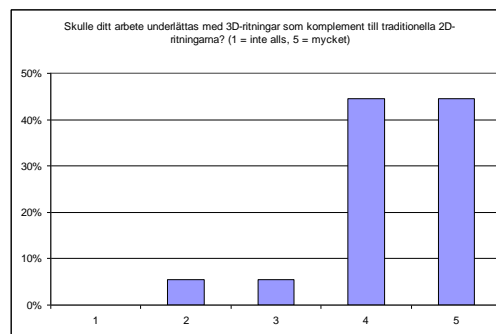


Diagram 10

Även produktionen ställer sig mycket positiva till användandet av 3D-ritningar.

Nedan presenteras arkitekternas och konstruktörernas uppfattning om huruvida 3D-ritningar skulle underlätta deras arbete:

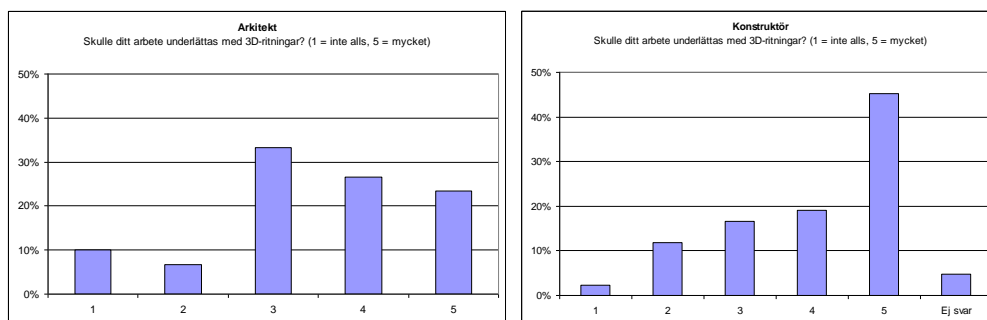


Diagram 11

Kommunikation i byggprocessen

Både arkitekter och konstruktörer anser att deras arbete skulle underlättas med hjälp av användandet av 3D-ritningar. Dock kan det noteras att konstruktörens arbete anses kunna underlättas mer än arkitektens.

På frågan om det skulle medföra extraarbete (och där med en extrakostnad) att leverera 3D-ritningar till produktionen svarade arkitekterna respektive konstruktörerna som följer:

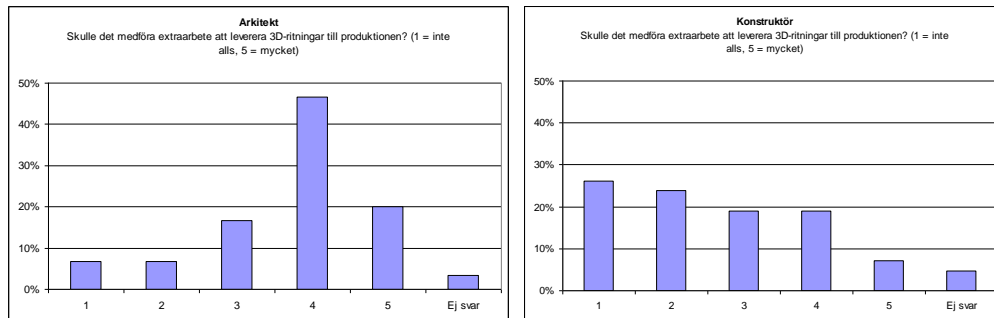


Diagram 12

Arkitekterna tror överlag att det skulle medföra mer extraarbete att leverera 3D-ritningar till produktionen än vad konstruktörerna anser.

7.2.7 IT-verktyg

Nedan presenteras aktörernas uppfattning om dagens IT-verktyg för hantering av ritningar och andra handlingar:

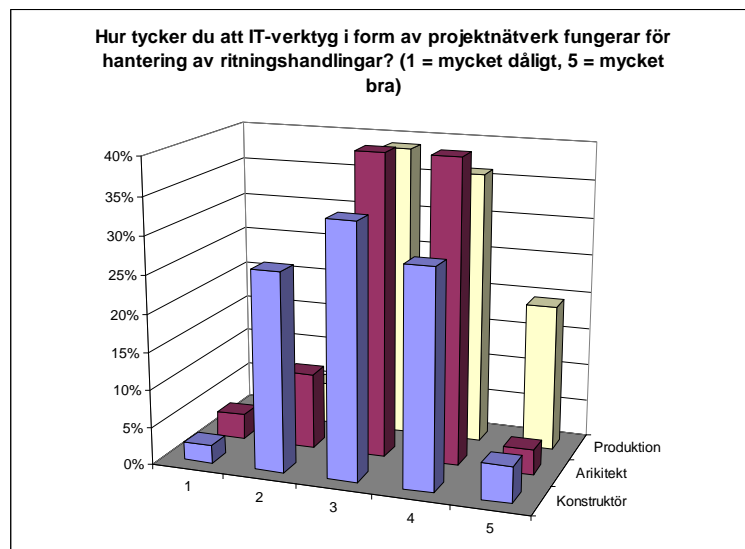


Diagram 13

Kommunikation i byggprocessen

Produktionen ställer sig mest positiv till användandet av IT-verktyg för hantering av ritningshandlingar, följt av arkitekterna. Konstruktörerna är mer neutrala i frågan än produktion och arkitekter.

På frågan om hur man upplever IT-baserade projektnätverk för andra handlingar inom projekten blev svaren enligt följande:

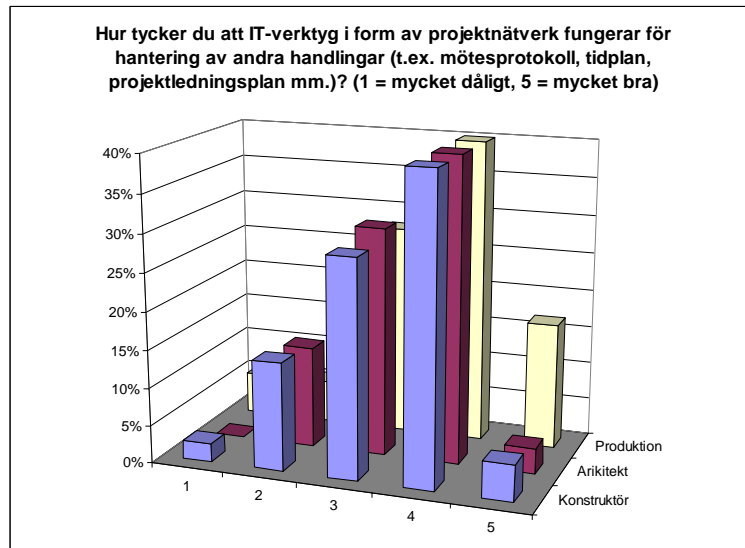


Diagram 14

Även här ställer sig produktionen mest positiv till användning av IT-verktyg jämfört med konstruktörer och arkitekter.

7.2.8 Kommunikation mellan arkitekt, konstruktör och produktion

Nedan görs en jämförelse av uppfattningen om hur kommunikationen mellan de olika aktörerna generellt fungerar utifrån tidigare projekt:

Produktion → Arkitekt

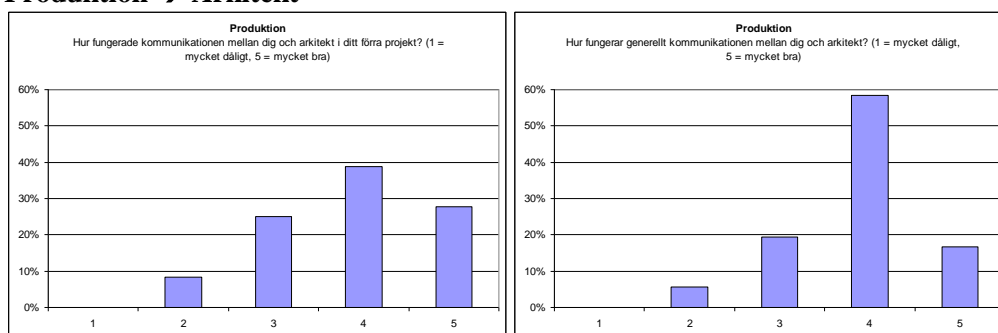


Diagram 15

Kommunikation i byggprocessen

Arkitekt → Produktion

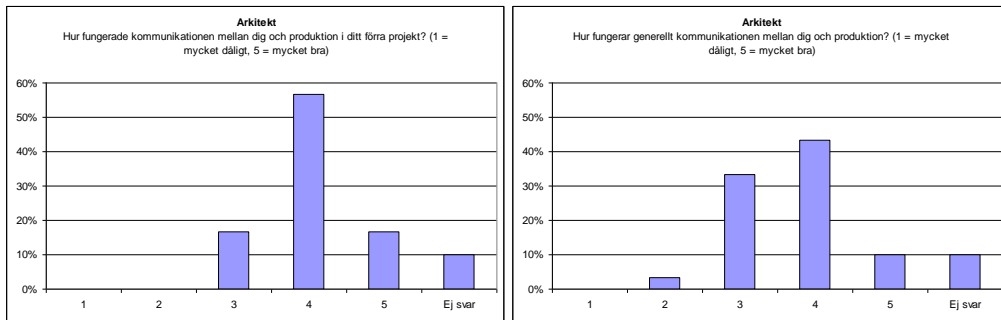


Diagram 16

Produktion → Konstruktör

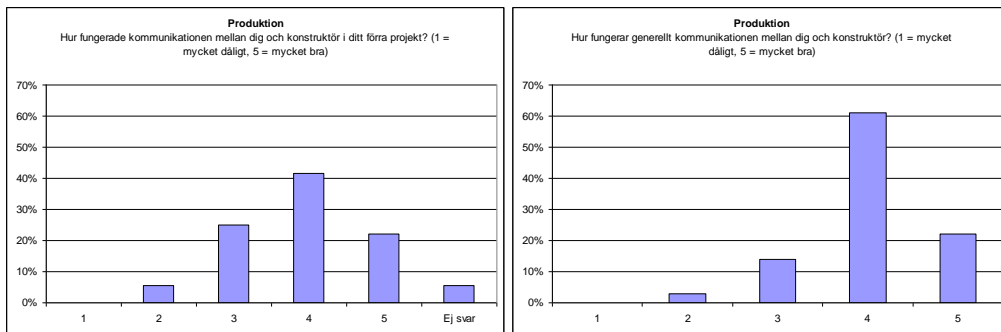


Diagram 17

Konstruktör → Produktion

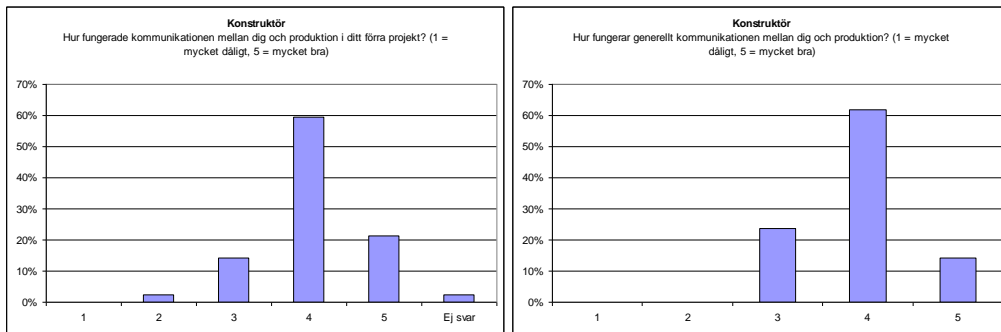


Diagram 18

Kommunikation i byggprocessen

Arkitekt → Konstruktör

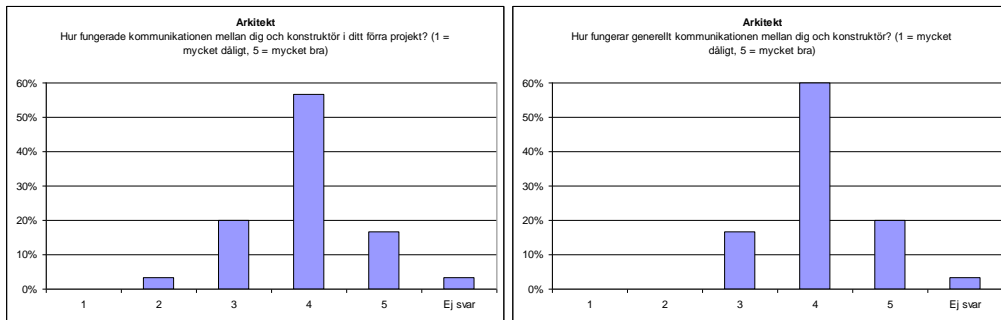


Diagram 19

Konstruktör → Arkitekt

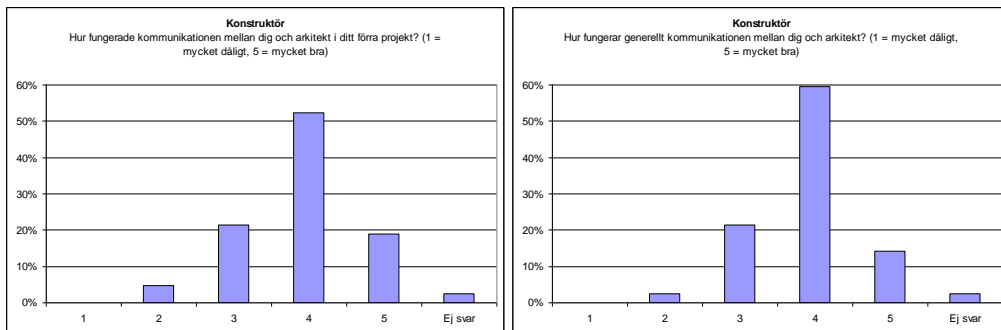
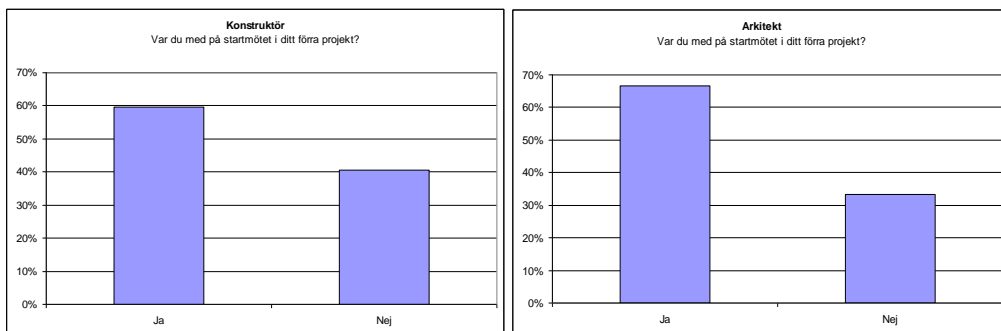


Diagram 20

7.2.9 Startmöte

I enkäten undersöktes även huruvida de olika aktörerna deltog i ett startmöte i sitt förra projekt. Resultatet blev enligt följande:



Kommunikation i byggprocessen

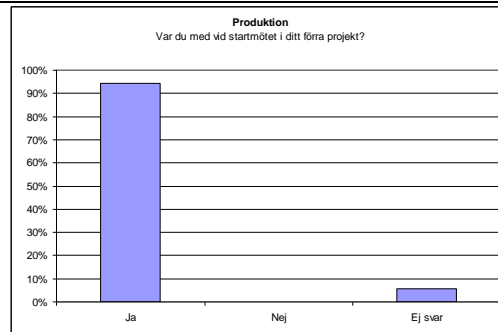


Diagram 21

Utifrån ovanstående diagram framgår Ovan att ca 60 % av konstruktörerna och arkitekterna var på ett startmöte i sitt förra projekt och nästintill alla i produktionen var närvarande på sitt.

Utifrån frågorna i enkäten undersöktes även om en kortare presentation av projektets mål och vision i samband med startmötet skulle minska missförstånd och fel i produktionen.

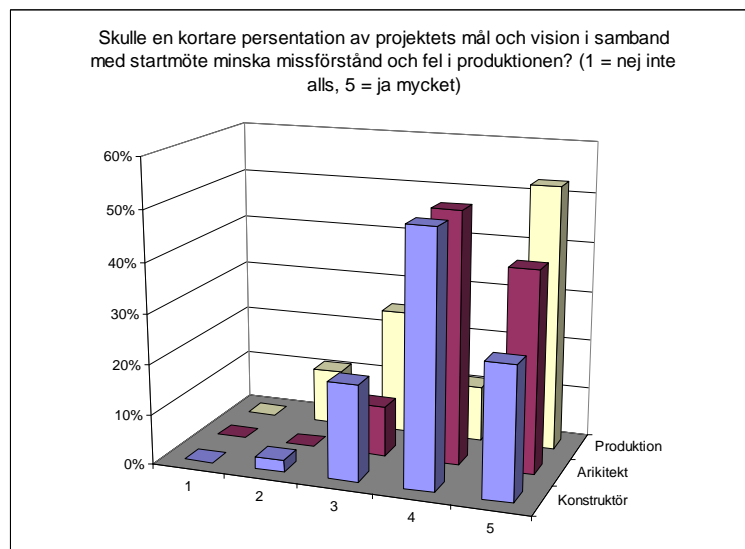


Diagram 22

Ovanstående diagram visar att en sådan genomgång skulle kunna minska kostsamma fel och missförstånd under produktionskedet.

I enkätundersökningen frågades samtliga om en ritningsgenomgång med arkitekter, konstruktörer och entreprenören i samband med byggstart minska missförstånd och fel i produktionen. Resultatet blev enligt följande diagram:

Kommunikation i byggprocessen

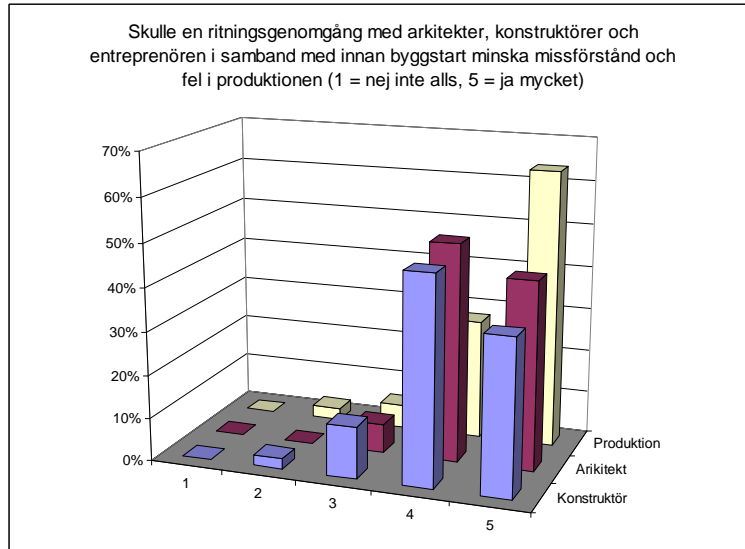


Diagram 23

Förslaget på en ritningsgenomgång är majoriteten av de tillfrågade positiva till och tror att det skulle ha en stor effekt för att minska missförstånd och fel i produktionen.

8 Analys

I detta kapitel skall resultatet från de kvalitativa intervjuerna och den kvantitativa undersökningen analyseras. I analysen jämförs de resultat som inkommit från intervjuerna och enkätundersökningen med de kommunikationsteorier vilka är redovisade i kapitlet teori. Den data som kommer att analyseras i detta kapitel är enbart den som kan anses vara anmärkningsvärd eller viktig för studien. Analyskapitlet är uppdelat i underrubrikerna Ritningshandlingar, Projektnätverk, Kommunikation och Startmöte.

8.1 Ritningshandlingar

Den kvantitativa undersökningen visar att den främsta orsaken till att produktionen kontakter arkitekter och konstruktörer under produktionsskedet är oklarheter i ritningshandlingarna. Dessa oklarheter kommer troligen alltid förekomma, men mängden oklarheter går enligt undersökningen att påverka med hjälp av bland annat utbildning och ökad erfarenhet hos de som ritat. Många gånger beror oklarheten enligt undersökningen på bristfälliga måttkedjor och uteblivna textutor med nödvändiga förklaringar eller beskrivningar. Enligt teorin är det viktigt att avsändaren kodar sitt budskap väl så att mottagaren kan avkoda rätt. Det är därför viktigt att personen som ritat, kodar sitt budskap så att mottagaren utan tvivel skall kunna avkoda rätt. Denna kodning kan då omfatta beskrivningar och fullständiga måttkedjor som förklarar linjerna på ritningen och på så vis minskar risken för missförstånd. Resonemanget ovan ställer ett stort krav på avsändaren men även mottagaren har ett ansvar att ha rätt kompetens för att tyda ritningshandlingar.

Att ta hänsyn till byggbarheten i sina ritningshandlingar anser både arkitekter och konstruktörer vara en förutsättning och en stor del av deras arbetsuppgift. Många arkitektkontor har exempelvis byggnadsingenjörer anställda för att arbeta nära arkitekterna. Entreprenörerna har dock en helt annan uppfattning i denna fråga. På frågan: *I vilken utsträckning tycker du att konstruktörer/arkitekter tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar? (1 = inte alls, 5 = mycket)* svarar produktionen att konstruktörerna är bättre än arkitekterna på att ta hänsyn till byggbarheten. Konstruktörerna fick utifrån beräkning av medelbetyg 3,66 medan arkitekterna endast fick 2,86. Detta får ses som anmärkningsvärt då vi tolkar 3,0 som godkänt eller OK. Detta resultat visar att produktionen anser att arkitekternas ritningshandlingar är undermåliga med avseende på byggbarhet.

På senare tid har konsulter inom konstruktion och arkitektur börjat rita i 3D för att minska förekomsten av krockar med installationer och att på ett enklare sätt beskriva byggnaden. Detta relativt nya sätt att rita minskar risken för missförstånd och även tolkningsutrymmet som 2D ritningar annars har. De kvalitativa intervjuerna klargör att dessa ritningar ej levereras till produktionen trots de fördelar som produktionen, konstruktörerna och arkitekterna upplever att dessa ritningar har. I undersökningen ställdes frågan om aktörerna tror att 3D-ritningar som ett komplement till 2D-ritningar skulle underlätta produktionen och svaret blev tydligt: 3D-ritningar kan medföra ett stort mervärde till traditionella 2D-ritningar. Dock tror inte arkitekter och

Kommunikation i byggprocessen

konstruktörer att 3D-ritningar skulle hjälpa produktionen så mycket som produktionen anser att det skulle kunna göra (se diagram 24). Detta resultat kan delvis bero på att arkitekter och konstruktörer anser att deras 2D-ritningar är tillräckligt detaljerade idag.

Resultatet från intervjuerna och enkäten visar att arkitekterna sällan ritar i 3D och att det skulle medföra extraarbete för dem att leverera detta till produktionen. En mer ingående granskning av resultatet visar att uppfattningen om detta extraarbete är tämligen åldersberoende. Se grafer nedan.

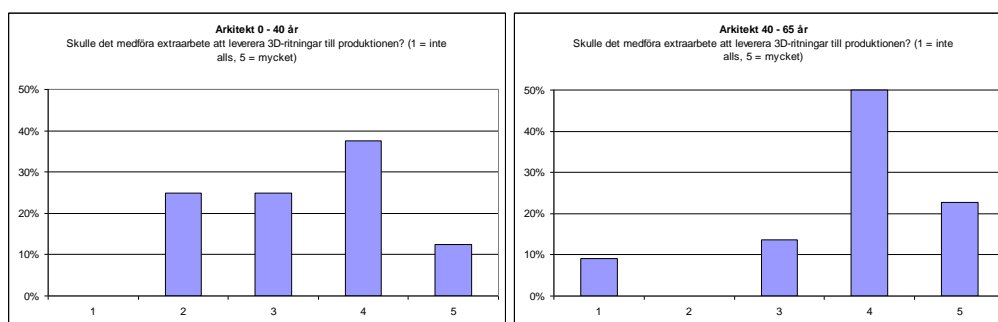


Diagram 24

Arkitekter i åldrarna 40-65 år anser att mer extraarbete skulle behövas för att producera 3D-ritningar till produktionen än arkitekter i åldersgruppen 0-40 år. Detta kan möjligtvis förklaras av att de yngre arkitekterna har bättre datorvana än de äldre. Det kan även vara så att det är de yngre som ritar i 3D och anser att extraarbetet är marginellt.

8.2 Projekt nätverk

Utifrån de undersökningar som har gjorts kan det konstateras att uppfattningen om de olika projekt nätverken som används inom byggprojekt i Sverige i dag är relativt god men ger utrymme för förbättringar. Vid de kvalitativa intervjuerna framkom det framförallt att mängden information som deltagarna exponeras för måste begränsas för att ett effektivt arbetsklimat skall kunna uppnås. Somliga anser att de dagligen överöses med information och efterlyser en begränsad informationsmängd, då informationen inte upplevs som intressant för alla. Ingen av de tillfrågade upplever att projekt nätverken idag är så pass välutvecklade att de kan användas för dubbelriktad kommunikation. Några försök till detta har gjorts med så kallade fråga/svar- och chattfunktioner, men i dagsläget används projekt nätverken framför allt till överföring av handlingar och information. Resultatet från den kvantitativa undersökningen visar att uppfattningen om hur väl projekt nätverken fungerar för hantering av ritningshandlingar är något sämre än uppfattningen om hur det fungerar för övriga handlingar. Anmärkningsvärt är dock att produktionen sätter högre betyg på projekt nätverken än både arkitekter och konstruktörer. Detta kan möjligtvis förklaras av att produktionen framför allt använder projekt nätverken till att hämta information till skillnad från konsulter, vilka använder programmen för att förmedla information.

8.3 Kommunikation

De intervjuade framhåller initialt att kommunikationen i byggbranschen generellt fungerar bra eller åtminstone hyfsat. När det senare i intervjuerna ställdes mer konkreta frågor om kommunikation visade sig bilden vara en annan. Detta kan dock ses som ganska naturligt i och med att den första frågan som ställdes är mycket bred. Svaret ger ändå en bild av att kommunikation ses som en del i projektet som ”alltid löser sig”. Om man initialt har uppfattningen att kommunikationen mellan de olika aktörerna fungerar bra finns det viss risk att vikten av god kommunikation i projekt inte inses. En annan orsak till denna uppfattning kan vara att aktörerna i ett byggprojekt inte är medvetna om vad bristande kommunikation kostar.

Resultaten från den kvantitativa undersökningen visar på att kommunikationen mellan berörda aktörer (produktion, konstruktion och arkitekter), av dem själva upplevs fungera relativt bra. Dock anser produktionen och konstruktörerna att kommunikationen dem emellan fungerar bättre. Orsaker till detta har framkommit under de kvalitativa intervjuerna och beror sannolikt på att produktionen och konstruktörerna anser sig ”tala samma språk” samt att synen på arkitekterna i Sverige är relativt dålig. Sverige är unikt i världen med denna syn på arkitektyrket och detta är något som lever kvar sedan miljonprogrammets dagar enligt resultatet från den kvalitativa intervjun. Detta fenomen påtalas också av arkitekterna där vissa inte känner sig ”välkomna” på byggarbetsplatsen och därmed drar sig från att besöka bygget. En risk finns att arkitekter inte är ute på bygget och lär sig av den verkliga produktionen. Detta skulle sannolikt kunna bidra till att kunskapsbristen växer och även att den redan stora klyftan mellan entreprenörer och arkitekter ökar.

Arkitekten och konstruktören för en mer öppen kommunikation. Konstruktörer och arkitekter anser dock att kommunikationen dem emellan borde bli mer öppen och tydligare än vad den är idag. Den bristande tydligheten kan orsakas av att även dessa aktörer talar ”olika” språk, och att missförstånd på så vis kan uppstå.

Till följd av att produktionen kommer in sent i projekten känner de sig något utelämnade och har liten chans att påverka. I praktiken är det dock svårt att få produktionen att vara med under projekteringstiden, vilket är styrt av projektets upphandlingsform.

Kommunikation i ett byggprojekt är mycket beroende av upphandlingsform och hur beställaren vill att kommunikationen skall skötas. Detta arbete avser pröva hur väl medvetna produktionen var om hur de avtalsmässigt skulle agera vid general- eller totalentreprenad. Frågan *Hur agerar du om du upptäcker ett mindre fel på en ritningshandling vid en total- respektive generalentreprenad?* ställdes, och det visade sig att entreprenörerna med vissa undantag var väl medvetna om skillnaden, (se diagram 6 och 7). Om man bortser från upphandlingsform och gör en generell bild av kommunikationsflödet så visar det sig tydligt att kommunikationen med produktionen är mycket begränsad. Detta kan förklaras av att arkitekter och konstruktörer arbetar i projekteringsgrupper där byggentreprenören först kommer in i ett sent skede. Vid generalentreprenader är exempelvis entreprenören inte upphandlad under projekteringstiden och kan därför inte påverka eller stötta projekteringen.

Enligt den kvantitativa undersökningen kan det fastställas att de vanligaste kommunikationskanalerna är telefon, e-post och möten. Telefon och e-post är de kommunikationskanaler som toppar undersökningen. Telefonen används framför allt när snabba beslut behöver tas, medan e-post har fördelen att kommunikationen finns sparad och kan användas vid exempelvis tvister. E-post upplevs som mer formell och används då formalitet krävs. Däremot anser majoriteten att möten är den kanal som är bäst ur kommunikationssynpunkt, vilket också stämmer överens med teorin om god kommunikation. Direktkostnaden för möten är dock oerhört mycket större än de övriga nämnda sätten att kommunicera.

8.4 Startmöte

I övergångsfasen mellan projektering och byggstart skall enligt AB 04 och ABT 06 ett startmöte hållas innan entreprenaden påbörjas. I kommentaren till paragraf 2 (startmöte) under kapitlet organisation i AB 04 och ABT 06 uppmanas att ”Till startmötet bör även företrädare för konsulter, sidoentreprenörer och underentreprenörer kallas.” Nedanstående diagram visar procentuellt huruvida de tillfrågade deltog på startmötet i det senaste projektet som man var inblandad i.

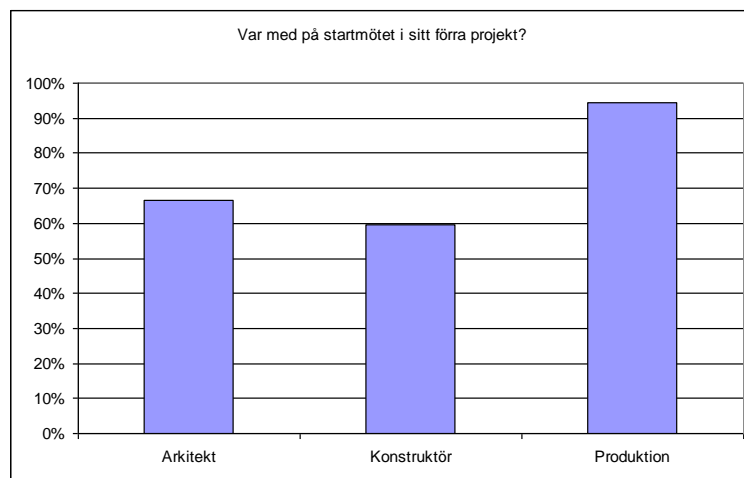


Diagram 25

Varför relativt få arkitekter och konstruktörer deltog på startmötet i sitt förra projekt är svårt att svara på. En anledning till det låga deltagandet kan bero på att dessa yrkesgrupper inte behöver vara projekterande konsulter i projektet. Exempelvis kan dessa enbart varit delaktiga i framtagandet av förfrågningsunderlaget. Beställaren kan också ha ansett det som en onödig utgift att kalla ovannämnda till startmötet.

Samtliga tillfrågade fick frågan om de tror att en kortare presentation av projektets mål och vision i samband med startmötet skulle minska missförstånd och fel i produktionen. Vid en sådan presentation skulle exempelvis arkitekten ges möjlighet att tydligt förklara och visa sina tankegångar för hur han tänkt gestalta den slutgiltiga

Kommunikation i byggprocessen

produkten. Majoriteten svarade att de trodde att fel och missförstånd skulle minska och produktionen var extremt positiva till en sådan genomgång (se kapitlet - Resultat 8.1.3).

Frågan om en ritningsgenomgång med arkitekter, konstruktörer och entreprenörer innan byggstart skulle minska missförstånd och fel i produktionen ställdes också. Denna tankegång uppkom under de kvalitativa intervjuerna där det påtalades vid ett flertal tillfällen. Denna genomgång skulle genomföras utöver det så kallade samgranskningsmötet som vanligtvis sker i slutfasen av projekteringen men där entreprenörerna oftast inte deltar. Majoriteten av de tillfrågade ställde sig positiva eller mycket positiva till ett sådant möte. Hela 64 % av entreprenörerna ansåg att missförstånd och fel skulle minska mycket (se diagram 23). Vid ett sådant möte skulle frågor kunna ställas direkt till dem som ritat och konstruerat och förklaringar skulle kunna ges på ett effektivt sätt. Dessa möten som nämnts ovan kan i förlängningen medföra besparingar i projektet i och med att onödiga fel kan undvikas samt att enklare frågor inte behöver ställas under produktionens gång. Vid samtal med konstruktörer på SWECO Structures i Malmö framkom att de naturligtvis debiterar om frågorna medför extraarbete, det vill säga om frågorna inte kan besvaras direkt. Utöver kostnadsbesparingen för minskade frågor till konsulter ansågs det även att ritningsgenomgångar skulle minska så kallade ÅTA-arbeten, vilka är direkt kopplade till extrakostnader för beställaren. Arbetet som entreprenören utför blir dessutom enklare och mer effektivt och på så sätt lönsammare.

9 Slutsats

I byggbranschen figurerar många olika typer av specialiserade aktörer och kommunikationen mellan dessa är tämligen statisk. Framtiden kommer troligtvis kräva mer informell kommunikation. Överföring av information av denna typ kräver att parterna kommunicerar mer personligt i möten eller liknande. Denna kommunikationsväg har dock en nackdel: det är en tidskrävande process som kostar mycket pengar. Det är därför viktigt att det som tas upp på möten är meningsfullt och givande för alla parter.

För att ett möte skall bli meningsfullt och motiverat krävs det att deltagarna är väl förberedda och att rätt personer är närvarande. Ett alternativ är att lägga upp agendan för mötet på ett sådant vis att vissa aktörer kan lämna mötet under tiden. För att skapa bra förutsättningar för god kommunikation på mötet bör inbjudan innehålla mötets agenda, detta för att deltagarna skall ha möjlighet till förberedelser. Inbjudan bör således skickas ut så tidigt som möjligt för att skapa utrymme till förberedelser.

Dagens IT-verktyg i form av projektverktyg visar sig fungera mycket väl enligt studiens resultat. Man bör dock vara medveten om att denna kommunikationskanal inte kan ersätta all annan kommunikation. Många gånger kräver projektnätverken ett ökat mottagarinitiativ och det är därför viktigt att mottagaren har kompetensen att kunna ta emot informationen och hantera IT-verktyget på rätt sätt. Initialt i projektet borde beställaren därför undersöka aktörernas erfarenhet av projektnätverk och viljan till att använda ett sådant system. Administratören av projektnätverket bör även utreda vilken information som skall komma en viss aktör tillhanda för att underlätta för mottagaren. Begränsningen gör det möjligt för de olika aktörerna att hantera den informationen som gäller för just dem. Ett led till att göra projektnätverken mer lättillgängliga är att mappstrukturen är strukturerad vilket gör det lättare att finna det man söker. I byggprojekt används med fördel PMIs mappstruktur med mindre modifiering för att passa byggbranschens behov.

Projektnätverken i dagens byggprojekt utvecklas ständigt och nya funktioner implementeras (t.ex. chat-funktioner, videokonferens, tidplanering och kostnadsstyrning). Studiens resultat antyder att de inblandade aktörerna ställer sig tveksamma till många av de nya funktionerna. Dock finns ett undantag, videokonferens. De aktörer som deltagit i studien är generellt positiva till videokonferenser, men de belyser att det är viktigt att mötesordning hålls samt att rätt utrustning används. Videokonferenser kan nästintill liknas vid ett personligt möte och anses vara ett rikare medium än traditionellt telefonsamtal. Rikheten i mediet minskar störningen mellan mottagare och sändare vilket leder till mindre missförstånd.

Ritningar har och kommer förmodligen alltid att vara den viktigaste informationskanalen i byggprojekt. För att minska risken för missförstånd via denna kanal krävs det att ritningarna bli mer informationsrika. Många av de idéer och diskussioner kring en ritningshandling förs ej vidare till den som praktiskt skall bygga. Ett steg i att föra vidare mer information till den som bygger är att börja leverera 3D-ritningar även till produktionen. Fördelen med 3D-ritningar är främst att

Kommunikation i byggprocessen

öka förståelse för konstruktionens utformning vilket minskar sannolikheten för missförstånd mellan arkitekt/konstruktör och produktionen.

För att öka förståelsen för projektets alla ritningshandlingar bör en omfattande ritningsgenomgång initialt i projektet hållas. Denna genomgång har för avsikt att reda ut oklarheter och öka förståelsen för utformning och konstruktion.

I totalentreprenader pågår oftast projekteringen under tiden som byggnation sker. I detta fall är det mycket viktigt att exempelvis revideringar kommer ut till alla personer som påverkas av revideringen. Resultatet tyder på att revideringar inte alltid kommer ut till underentreprenörer. Detta är inte att föredra och kan senare i projektet leda till felaktigheter som grundar sig i att information ej har tilldelats alla berörda parter. Revideringar på ritning skall tydligt märkas med revideringsmoln även om ändringen är mycket begränsad. Förslagsvis borde projekterande konsult vid varje revidering notera ändringen och vilka som berörs av den för att undvika att en underentreprenör inte blir informerad.

Som tidigare nämnt i studien använder sig byggbranschen av olika typer av standardavtal beroende på upphandlingsform. Standardavtalen fyller många viktiga funktioner men kan bitvis motverka god kommunikation. Det är därför viktigt att alla i projektorganisationen är informerade och medvetna om vilket avtal som gäller i projektet och vilka skyldigheter och rättigheter man har. Om kommunikationen måste gå en annan väg än vad avtalet förespråkar skall kontakt tas med personer som är högre upp i projektorganisationen. Detta för att ge beställaren möjlighet att styra kostnaderna i projektet samt klargöra ansvarsfördelning. Då denna kontakt är tagen och kommunikationsvägen är accepterad kan kommunikation och informationsutbyte fortskrida inom de ramar vilka är överenskomna.

E-post används flitigt i byggbranschen och är ett bra kommunikationshjälpmedel. Ett problem är att det skickas för mycket e-post vilket ibland annat leder till att personer blir stressade. Innan ett e-post skickas bör man överväga att kontakta personen genom ett rikare kommunikationsmedium. E-post fyller dock en viktig juridisk funktion exempelvis då beslut skall fattas.

Studien visar att kommunikationsvägar och kommunikationsstrategier är något som successivt växer fram i ett byggprojekt. Vi tror dock att det är bra att i ett tidigt skede ta fram tydliga riktlinjer för hur kommunikationen i ett byggprojekt skall skötas. Dessa riktlinjer skall då vara skraddarsyddas för projektet och dess projektorganisation.

Resultatet tyder på att god kommunikation kan spara pengar, dock bör det poängteras att kommunikation också kostar pengar. Kostnaden för god kommunikation kan bland annat hänföras till ökat antal möten. Den ökade kostnaden för kommunikation minskar risken för fel i byggprocessen och därmed risken för hög produktionskostnad. Den långsiktiga vinningen i ökad kommunikation bör rimligtvis bidra till ett ökat kompetensöverskott mellan de olika aktörerna vilket kan minska antalet missförstånd i längden.

Kommunikation i byggprocessen

I slutet av ett projekt är det oerhört viktigt att alla parter får feedback från de delaktiga. Feedbacken skall vara konstruktiv och belysa de som har varit bra och dåligt. Denna feedback bör vara aktörerna tillhanda direkt efter projektets slut. Beställaren borde även ge feedback på hur denne upplever slutresultatet då garantibesiktningen äger rum till de inblandad i projektet. Detta är av stort intresse för alla parter och borde i längden kunna förbättra kommunikationen och slutprodukten i framtida projekt.

Slutligen vill vi poängtera att kommunikation är A och O i ett byggprojekt och är mycket beroende av att alla de delaktiga arbetar åt samma håll och är engagerade.

9.1 Förslag på åtgärder

- Innan byggstart bör byggtreprenören ha en ritningsgenomgång med projekterande konsulter för att reda ut oklarheter initialt i projektet. Att lösa ett problem tidigt i projektet minskar den eventuella kostnaden för problemet avsevärt.
- Innan byggstart skall arkitekten ha en genomgång med byggtreprenören om projektets mål och vision för att öka förståelsen för materialval, utformning, kritiska moment och dylikt.
- Revideringar av ritningshandlingar skall nå ut till alla aktörer som berörs av ändringen gäller även underentreprenörer till byggtreprenören.
- Specificera vilka aktörer som berörs av projekteringsändringar genom att upprätta ändrings-PM med kolumn över berörda parter.
- Projekterande konsulter bör besöka byggarbetsplatsen oftare för att diskutera lösningar och förslag på förbättringar.
- I större projekt borde 3D-ritningar användas för att öka förståelsen för konstruktionens utformning och komplexitet.
- Använda sig av rikare media för att undvika missförstånd. Detta genom att till exempel ringa istället för att skicka e-post.
- Upprätta en kommunikationsstrategi för projektet initialt.
- Ökat kompetensöverlapp i byggbranschen.

10 Diskussion

Resultatet i detta examensarbete grundar sig till största del på de svar som enkäterna och de kvalitativa intervjuerna har genererat. Dessa svar kommer således från personer vilka är aktiva i byggbranschen idag. Svaren kan alltså spegla de projekt som de är aktiva för stunden och kan därför inte gälla generellt för alla projekt. Varje projekt är unikt och kräver en viss typ av kommunikationsstrategi för att projektet skall falla väl ut. De svar och trender som resultatet speglar kan med fördel användas initialt i framtida projekt vid framtagande av till exempel kommunikationspolicy och kommunikationsstrategi mm.

Vi hoppas att detta examensarbete i framtiden kan fungera som en liten erfarenhetsbank med kloka funderingar och resonemang från aktiva i branschen. Kommunikation är levande och det är individerna i organisationen som bestämmer hur kommunikationen skall skötas. Det är därför av största vikt att de personer som är involverade i projektet känner sig bekväma med gruppens sätt att kommunicera och förstår kommunikationsstrategin.

10.1 Förslag på framtida utredningar

- Prissätta kommunikation.
- Utredda möjligheten och viljan till att förändra arbetssätt för att förbättra kommunikation i byggprojekt.
- Utredda hur underentreprenörer skall kunna informeras om projektet för att öka förståelsen för konstruktion och arkitektur.
- Klargöra hur standardavtalen AB 04, ABT 06 och ABK 96 påverkar kommunikationen i byggprojekt.
- Utredda hur standardavtalen efterföljs och om de skulle kunna ändras för att förbättra kommunikationsmöjligheterna.

11 Referenser

Tryckta referenser

Byggandets Kontraktskommitté, (2004), Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader, Värnamo, AB Svensk byggtjänst och byggandets kontraktskommitté, ISBN 91-7333-088-4

Carlsson, Bo, Josephson, Per-Erik, (2001), Göteborg, Kommunikation i byggprojekt – Verkligheter och möjligheter, SG idé och tryck AB, ISSN 1402-7410

Christensen, Lars, (2001), Marknadsundersökning – en handbok, andra uppl., Studentlitteratur, Lund, ISBN 91-44-01799-5

Ejlertsson, Göran, (1996), Enkäten i praktiken – En handbok i enkätmetodik, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-00052-9

Erikson, Peter, (2005), Planerad kommunikation Strategiskt ledningsstöd i företag och organisationer, Kristianstad, Liber AB, Upplaga 4:1, ISBN 91-47-07724-7

Halvorsen, Knut, (1992), Samhällsvetenskaplig metod, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-36621-3

Hansson, Bengt, m.fl., (2007), Begrepp i bygg- och fastighetssektorn, Avdelningen för byggproduktion, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet

Holme, Idar Magne och Solvang, Bernt Krohn, (1997), Forskningsmetodik - om kvalitativa och kvantitativa metoder, övers. Nilsson, Björn, andra uppl., Studentlitteratur, Lund, ISBN 91-44-00211-4

Kristoffersson, Anders, (1995), Ledning för effektivare byggproduktion – former för samverkan på byggarbetsplatser, Lund, Institutionen för byggnadsekonomi, Lunds tekniska högskola, ISRN LUTVDG/TVBP-95/1008-SE

Larsåke, Larsson, (2001), Tillämpad kommunikationsvetenskap, Lund, Studentlitteratur, Andra upplagan, ISBN 91-44-01714-6

Project Management Institute, Inc, (2004), A guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK guide, Pennsylvania, Tredje upplagan, ISBN 1-930699-45-X

Rendahl, Jan Erik, m.fl., (1995), Att förändra och leda morgondagens arbete, Stockholm, Graphic System, ISBN 91-630-4553-2

Stintzing, Rodel, (2005), Leda projektering i byggprocessen, Stockholm, Formas, ISBN 91-540-5941-0

Kommunikation i byggprocessen

Strid, Jan, (1999), Internkommunikation inom organisationer, företag och myndigheter, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-01136-9

Söderberg, Jan, (2005), Att upphandla byggprojekt, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-03153-X

Tornnquist, Bo, (2005), Projektledning, Malmö, Bonnier Utbildning AB, Första upplagan – Andra tryckningen, ISBN 91-622-6282-3

Elektroniska referenser

Projektstruktur, SWECO, (2008), Produkter och Tjänster, (2008-09-17), <http://www.projektstruktur.se/Produkter/>

Intervjuer

Artiklar

Övriga referenser

Kadefors, Anna, (1997), Göteborg, Beställar-entreprenörrelationer i byggandet – samarbete, konflikter och social påverkan, Report 52, Institutionen för byggnadsekonomi och byggnadsorganisation, Chalmers, DISS

Schenkel, Andrew J, (1999). Göteborg, Communication in Incidents at the Öresund Bridge. Paper presented at the Construction Economics and Organization: Nordic Seminar

Löwnertz, Kurt, (2001), Implementering av dokumenthantering – Sammanfattande rapport, IT Bygg och Fastighet 2002

Bilaga 1 – Intervjumanus till arkitekt

Presentation av oss själva och examensarbetet i stora drag.

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

Kommunikation

1. Hur tycker du att kommunikationen mellan dig och Konstruktör respektive Produktion fungerar generellt?
Syfte: Att få en generell bild över den egna uppfattningen om kommunikation.
Mål: Jämföra de olika aktörernas uppfattningar.
2. På vilket sätt kommunicerar du med dessa aktörer vanligtvis och hur ofta? Hur ofta träffar du personligen representanter från Produktionen?
Syfte: Att få en bild över vilka kanaler som används och hur ofta.
Mål: Jämföra vilka kanaler de olika aktörerna använder.
3. Finns det någon kommunikationsmetod eller kanal som du försöker att undvika och varför?
Syfte: Att få en uppfattning om vilka metoder som anses bristfälliga.
Mål: Identifiera när olika kommunikationsmetoder är olämpliga.
4. Hur tycker du att projektnätverk i form av IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Användbarhet, uppdatering, används det, när bör det användas?
Syfte: Att få en generell bild över uppfattningen om IT-verktyg.
Mål: Utvärdering av IT-verktyget.

Ritningshandlingar

5. Vad tror du skulle medföra ett mervärde till ritningarna som levereras till produktionen?
Syfte: Att få tips på förbättringsmöjligheter.
Mål: Identifiera metoder för att förbättra kommunikationen.
6. Finns det möjlighet att leverera 3D-ritningar till produktionen? Vad skulle i så fall merkostnaden vara i procent? Skulle detta underlätta gransknings- och egenkontrollarbetet?
Syfte: Att få en uppfattning och extra arbetsbörda.
Mål: Få en generell uppfattning om procentuell kostnadsökning.
7. Hur arbetar du för att ta hänsyn till byggbarhet i dina ritningar?
Syfte: Få förståelse om Arkitekts arbete med byggbarhet.
Mål: Jämföra aktörernas olika synsätt på byggbarhet.

Idéer

8. När det uppstår missförstånd, vad är då oftast orsaken till detta?
Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.

Kommunikation i byggprocessen

Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.

9. a Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och Produktion?
*Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.
Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.*
- b Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och Konstruktör?
*Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.
Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.*
10. a Vad kan Konstruktör respektive Produktion göra för att underlätta ditt arbete?
*Syfte: Få en uppfattning om upplevda brister.
Mål: Identifiera brister.*
- b Vad kan du göra för att underlätta arbetet för Konstruktör respektive Produktion?
*Syfte: Få tips på förbättringsmöjligheter.
Mål: Identifiera metoder för att minska missförstånd och förbättra produkten.*

Avslutning

Övriga kommentarer och tankegångar.

Bilaga 2 – Intervjumanus till konstruktör

Presentation av oss själva och examensarbetet i stora drag.

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

Kommunikation

1. Hur tycker du att kommunikationen mellan dig och Arkitekt respektive Produktion fungerar generellt?
Syfte: Att få en generell bild över den egna uppfattningen om kommunikation.
Mål: Jämföra de olika aktörernas uppfattningar.
2. På vilket sätt kommunicerar du med dessa aktörer vanligtvis och hur ofta? Hur ofta träffar du personligen representanter från Produktionen?
Syfte: Att få en bild över vilka kanaler som används och hur ofta.
Mål: Jämföra vilka kanaler de olika aktörerna använder.
3. Finns det någon kommunikationsmetod eller kanal som du försöker att undvika och varför?
Syfte: Att få en uppfattning om vilka metoder som anses bristfälliga.
Mål: Identifiera när olika kommunikationsmetoder är olämpliga.
4. Hur tycker du att projektnätverk i form av IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Användbarhet, uppdatering, används det, när bör det användas?
Syfte: Att få en generell bild över uppfattningen om IT-verktyg.
Mål: Utvärdering av IT-verktyget.

Ritningshandlingar

5. Vad tror du skulle medföra ett mervärde till ritningarna som levereras till produktionen?
Syfte: Att få tips på förbättringsmöjligheter.
Mål: Identifiera metoder för att förbättra kommunikationen.
6. Finns det möjlighet att leverera 3D-ritningar till produktionen? Vad skulle i så fall merkostnaden vara i procent? Skulle detta underlätta gransknings- och egenkontrollarbetet?
Syfte: Att få en uppfattning och extra arbetsbörda.
Mål: Få en generell uppfattning om procentuell kostnadsökning.
7. Hur arbetar du för att ta hänsyn till byggbarhet i dina ritningar?
Syfte: Få förståelse om Konstruktörers arbete med byggbarhet.
Mål: Jämföra aktörernas olika synsätt på byggbarhet.

Idéer

8. När det uppstår missförstånd, vad är då oftast orsaken till detta?
Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.

Kommunikation i byggprocessen

Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.

9. a Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och Produktion?
Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.
Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.
- b Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och Arkitekt?
Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.
Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.
10. a Vad kan Arkitekt respektive Produktion göra för att underlätta ditt arbete?
Syfte: Få en uppfattning om upplevda brister.
Mål: Identifiera brister.
- b Vad kan du göra för att underlätta arbetet för Arkitekt respektive Produktion?
Syfte: Få tips på förbättringsmöjligheter.
Mål: Identifiera metoder för att minska missförstånd och förbättra produkten.

Avslutning

Övriga kommentarer och tankegångar.

Bilaga 3 – Intervjumanus till produktion

Presentation av oss själva och examensarbetet i stora drag.

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

Kommunikation

1. Hur tycker du generellt att kommunikationen och informationsutbytet mellan Produktionen och Konstruktör respektive Arkitekt fungerar? Finns det brister? Vilka? Varför uppstår de? Hur skulle dessa brister kunna motverkas?
Syfte: Att få övergripande uppfattning om hur väl kommunikationen fungerar.
Mål: Identifiera brister och få tips på lösningar.
2. Hur ofta möter du personligen representanter från Konstruktör- respektive Arkitektensidan och diskuterar produktionsfrågor?
Syfte: Få en bild över hur mycket och hur aktörerna kommunicerar med varandra.
Mål: Identifiera hur ofta dessa möten sker.
3. Hur kontaktar du Arkitekt respektive Konstruktör under byggskedet? Dvs. genom vilka kanaler går du?
Syfte: Att få en bild över vilka kanaler som används och hur ofta.
Mål: Jämföra vilka kanaler de olika aktörerna använder.
4. Hur tycker du projektnätverk i form av IT-verktyg fungerar som kommunikationsväg? Användbarhet, uppdatering, används det, när bör det användas?
Syfte: Att få en generell bild över uppfattningen om IT-verktyg.
Mål: Utvärdering av IT-verktyget.
5. Vad gör du vanligtvis om du inte förstår eller kan utläsa ifrån en ritning hur du skall bygga? Spelar upphandlingsformen någon roll för hur du agerar?
Syfte: Kartlägga ett beteende.
Mål: Att visa att en ofullständig ritning kan leda till onödig kommunikation samt egna lösningar.

Ritningshandlingar

6. Hur skulle den perfekta ritningen se ut? Vad för slags beskrivningar anser du bör finnas med i de handlingar du får från Arkitekt respektive Konstruktör? Finns dessa? Påverkar upphandlingsformen?
Syfte: Att få exempel på önskade beskrivningar.
Mål: Identifiera vad produktionen vill ha.
7. Hur behandlas uppdateringar av ritningar på plats? Finns det ett system för att undvika att inaktuella ritningar används? Arkiveras eller slängs gamla ritningar? Hur ser den elektroniska ritningshanteringen ut? Vem är ansvarig?
Syfte: Få förståelse för ritningshantering.

Kommunikation i byggprocessen

Mål: Skapa en målbildshantering av ritningar.

8. Hur tycker du att Konstruktörer respektive Arkitekters förståelse för byggbarhet är? Tar de hänsyn till detta?
Syfte: Få förståelse om produktionens syn på Arkitekts/Konstruktörs arbete med byggbarhet.
Mål: Jämföra aktörernas olika synsätt på byggbarhet.
9. a Skulle 3D-ritningar vara till hjälp för dig? Vad skulle underlättas / bli bättre?
Syfte: Undersöka behovet av 3D-ritningar.
Mål: Identifiera en förbättringspotential.
- b Skulle ett enklare 3D-program där du kan ta ut mått samt vrida och vända på konstruktionen vara till någon hjälp?
Syfte: Att undersöka behov av 3D-program (typ DWF).
Mål: Identifiera fördelar och nackdelar med detta verktyg.

Idéer

10. a Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och Arkitekt?
Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.
Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.
- b Vad tror du är den största orsaken till missförstånd mellan dig och Konstruktör?
Syfte: Att få en generell uppfattning om orsak till missförstånd.
Mål: Identifiera upplevda kommunikationsbrister.
11. a Vad kan Konstruktörer respektive Arkitekter göra för att underlätta ditt arbete?
Syfte: Få en uppfattning om upplevda brister.
Mål: Identifiera brister.
- b Vad kan du göra för att underlätta deras arbete?
Syfte: Få tips på förbättringsmöjligheter.
Mål: Identifiera metoder för att minska missförstånd och förbättra produkten.

Avslutning

Övriga kommentarer och tankegångar.

Bilaga 4 – Presentationsbrev till enkät

Ämne: Hur kommunicerar du?

Hej!

Detta är en enkätundersökning (tar ca. 5 min) som skickas ut till ett begränsat antal personer i byggbranschen. Enkäten kommer att användas som underlag i examensarbetet "Kommunikation i byggprocessen" vilket skrivs av Fredrik Bergkvist och Henrik Garney på Lunds Tekniska Högskola. I och med att enkäten går ut till en så pass begränsad grupp personer är vi mycket angelägna om att få en hög svarsfrekvens. För att öka intresset för enkäten lottas därför fem Trisslotter ut till en slumpmässigt vald person av de som deltagit i enkäten (chans till 125 000:-/månad i 25 år med andra ord). Enkäten är anonym men kräver dock att du anger din e-postadress vilken blir din id i databasen. Följ följande länk för att komma till enkäten: http://exjobb.homeip.net/ex/resultset_form1.jsp

Enkätformuläret kommer att vara öppet från 2008-11-07 till 2008-11-21.

Examensarbetet beräknas vara färdigt den 15:e januari 2009.

Om du har frågor angående examensarbetet eller bara är nyfiken hör gärna av Dig till oss!

För kopia av färdigt arbete maila eller ring oss.

Ps.

Vi kommer att kontakta vinnaren av Trisslotterna via e-post 2008-11-21.

Ds.

Tack på förhand

Fredrik Bergkvist
V04.fredrik.be@student.lth.se
+46(0)702 64 43 93

Henrik Garney
V04.henrik.ga@student.lth.se
+46(0)736 98 57 12

Bilaga 5 – Påminnelsebrev 1 till enkät

Ämne: Påminnelse: Hur kommunicerar du?

Hej igen!

För en vecka sedan fick Du en förfrågan om att vara med i enkätundersökningen ”Hur kommunicerar du?”. Vi har noterat att Du ej svarat på enkäten. Om du har medverkat tackar vi vänligast för Din hjälp och ber om ursäkt för denna påminnelse. Om inte, vill vi påminna Dig om att enkäten fortfarande ligger ute på nätet och att vi behöver all hjälp vi kan få till vårt examensarbete. Därför hoppas vi att Du vill undvara cirka 5 minuter till att fylla i enkäten.

Länken till enkäten: http://exjobb.homeip.net/ex/resultset_form1.jsp

Detta är en enkätundersökning (tar ca. 5 min) som skickas ut till ett begränsat antal personer i byggbranschen. Enkäten kommer att användas som underlag i examensarbetet ”Kommunikation i byggprocessen” vilket skrivs av Fredrik Bergkvist och Henrik Garney på Lunds Tekniska Högskola. I och med att enkäten går ut till en så pass begränsad grupp personer är vi mycket angelägna om att få en hög svarsfrekvens. För att öka intresset för enkäten lottas därför fem Trisslotter ut till en slumpmässigt vald person av de som deltagit i enkäten (chans till 125 000:-/månad i 25 år med andra ord). Enkäten är anonym men kräver dock att du anger din e-postadress vilken blir din id i databasen. Följ följande länk för att komma till enkäten: http://exjobb.homeip.net/ex/resultset_form1.jsp

Enkätformuläret kommer att vara öppet från 2008-11-07 till 2008-11-21.

Examensarbetet beräknas vara färdigt den 15:e januari 2009.

Om du har frågor angående examensarbetet eller bara är nyfiken hör gärna av Dig till oss!

För kopia av färdigt arbete maila eller ring oss.

Ps.

Vi kommer att kontakta vinnaren av Trisslotterna via e-post 2008-11-21.

Ds.

Tack på förhand

Fredrik Bergkvist
V04.fredrik.be@student.lth.se
+46(0)702 64 43 93

Henrik Garney
V04.henrik.ga@student.lth.se
+46(0)736 98 57 12

Bilaga 6 – Påminnelsebrev 2 till enkät

Ämne: Sista chansen: Hur kommunicerar du?

Hej igen!

Du har nu sista chansen att berätta hur Du kommunicerar i byggprocessen genom enkäten ”Hur kommunicerar du?”! Vi har noterat att Du ej svarat på enkäten. Om Du har medverkat tackar vi vänligast för Din hjälp och ber om ursäkt för denna påminnelse. Om inte, vill vi än en gång påminna Dig om att enkäten fortfarande ligger ute på nätet och att vi behöver all hjälp vi kan få till vårt examensarbete. Därför hoppas vi att Du vill undvara cirka 5 minuter till att fylla i enkäten. Slutdatumet för undersökningen är på fredag, därefter stängs enkätformuläret ned och Din chans att påverka resultatet i examensarbetet är därmed borta.

Länk till enkäten: http://exjobb.homeip.net/ex/resultset_form1.jsp

Detta är en enkätundersökning (tar ca. 5 min) som skickas ut till ett begränsat antal personer i byggbranschen. Enkäten kommer att användas som underlag i examensarbetet ”Kommunikation i byggprocessen” vilket skrivs av Fredrik Bergkvist och Henrik Garney på Lunds Tekniska Högskola. I och med att enkäten går ut till en så pass begränsad grupp personer är vi mycket angelägna om att få en hög svarsfrekvens. För att öka intresset för enkäten lottas därför fem Trisslotter ut till en slumpmässigt vald person av de som deltagit i enkäten (chans till 125 000:-/månad i 25 år med andra ord). Enkäten är anonym men kräver dock att du anger din e-postadress vilken blir din id i databasen. Följ följande länk för att komma till enkäten: http://exjobb.homeip.net/ex/resultset_form1.jsp

Enkätformuläret kommer att vara öppet från 2008-11-07 till 2008-11-21.

Examensarbetet beräknas vara färdigt den 15:e januari 2009.

Om du har frågor angående examensarbetet eller bara är nyfiken hör gärna av Dig till oss!

För kopia av färdigt arbete maila eller ring oss.

Ps.

Vi kommer att kontakta vinnaren av Trisslotterna via e-post 2008-11-21.

Ds.

Tack på förhand

Fredrik Bergkvist
V04.fredrik.be@student.lth.se
+46(0)702 64 43 93

Henrik Garney
V04.henrik.ga@student.lth.se
+46(0)736 98 57 12

Bilaga 7 – Enkät arkitekter

1. Ålder

| | |
|---------|-------|
| 0 - 30 | 1 st. |
| 30 - 40 | 7 st. |
| 40 - 50 | 8 st. |
| 50 - 60 | 9 st. |
| 60 - | 5 st. |

2. År i branschen

| | |
|---------|-------|
| 0 - 5 | 3 st. |
| 5 - 10 | 3 st. |
| 10 - 20 | 7 st. |
| 20 - 30 | 8 st. |
| 30 - | 9 st. |

3. Vilken befattning stämmer bäst överens med din?

| | |
|---------------------|--------|
| Husbyggnadsarkitekt | 21 st. |
| Landskapsarkitekt | 0 st. |
| Inredningsarkitekt | 0 st. |
| Byggnadsingenjör | 6 st. |
| Övrigt | 3 st. |

4. Rangordna de vanligaste kommunikationskanalerna mellan dig, konstruktör och produktion:

| | |
|----------------------------|----------|
| Telefon | 65 poäng |
| Möten | 52 poäng |
| E-post | 85 poäng |
| Videokonferens | 0 poäng |
| Fax | 0 poäng |
| IT-baserade projektnätverk | 8 poäng |

5. Rangordna följande kommunikationskanaler med avseende på vilken du tycker är bäst med hänsyn till kommunikation:

| | |
|----------------------------|----------|
| Telefon | 55 poäng |
| Möten | 81 poäng |
| E-post | 62 poäng |
| Videokonferens | 4 poäng |
| Fax | 0 poäng |
| IT-baserade projektnätverk | 8 poäng |

6. Rangordna de vanligaste orsakerna till att du bli kontaktad angående produktionsfrågor:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Fel i ritningshandling | 29 poäng |
| Oklarhet i ritningshandling | 87 poäng |
| Måttsättning, toleranser | 6 poäng |
| Detaljer | 55 poäng |

7. Finns det någon övrig orsak till varför du blir kontaktad angående produktionsfrågor?

- Samordningsfrågor
- Utskick av ritningar till ej kända aktörer i projektet
- Entreprenören hittar på alternativ lösning och vill avstämma det med arkitekten
- Alternativa lösningar och materialval
- Producentens önskemål om ändrat utförande/ material för att öka vinsten. Ändringsförslag
- Producentens önskemål om ändrat utförande/ material för att öka vinsten
- Motsägande uppgifter i beskrivningar
- För att diskutera alternativa lösningar
- Arbetsmiljöfrågor, produktionsplanering, kontroll underleverantörers tillverkningsritningar
- Distribution av datafiler
- Konverteringar för att kunna läsa olika CAD-system. (CAD, 3D-modeller och visualiseringar)

8. Skulle ditt arbete underlättas med 3D-ritningar? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 3 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 10 st. |
| 4 | 8 st. |
| 5 | 7 st. |
| Ej svar | 0 st. |

9. Tror du att produktionens arbete skulle underlättas med 3D-ritningar? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 1 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 7 st. |
| 4 | 10 st. |
| 5 | 10 st. |
| Ej svar | 0 st. |

10. Skulle det medföra extraarbete att leverera 3D-ritningar till produktionen? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 2 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 5 st. |
| 4 | 14 st. |
| 5 | 6 st. |
| Ej svar | 1 st. |

11. Hur tycker du att IT-verktyg i form av projektnätverk (t.ex. pNet, Projektstruktur) fungerar för hantering av ritningshandlingar? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 1 st. |
| 2 | 3 st. |
| 3 | 12 st. |
| 4 | 12 st. |
| 5 | 1 st. |
| Ej svar | 1 st. |

12. Hur tycker du att IT-verktyg i form av projektnätverk (t.ex. pNet, Projektstruktur) fungerar för hantering av andra handlingar (t.ex. mötesprotokoll, tidplan, projektledningsplan)? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 4 st. |
| 3 | 9 st. |
| 4 | 14 st. |
| 5 | 1 st. |
| Ej svar | 2 st. |

13. Hur fungerade kommunikationen mellan dig och produktion i ditt förra projekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 0 st. |
| 3 | 5 st. |
| 4 | 17 st. |
| 5 | 5 st. |
| Ej svar | 3 st. |

14. Hur fungerade kommunikationen mellan dig och konstruktör i ditt förra projekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 1 st. |
| 3 | 6 st. |
| 4 | 17 st. |
| 5 | 5 st. |
| Ej svar | 1 st. |

15. Hur fungerar generellt kommunikationen mellan dig och produktion? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 1 st. |
| 3 | 10 st. |
| 4 | 13 st. |

5 3 st.
Ej svar 3 st.

16. Hur fungerar generellt kommunikationen mellan dig och konstruktör? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 0 st.
2 0 st.
3 5 st.
4 18 st.
5 6 st.
Ej svar 1 st.

17. Var du med på startmötet i ditt förra projekt?

Ja 20 st.
Nej 10 st.
Ej svar 0 st.

18. Skulle en kortare presentation för entreprenören av projektets mål och vision i samband med startmöte minska missförstånd och fel i produktionen? (1 = nej inte alls, 5 = ja mycket)

1 0 st.
2 0 st.
3 3 st.
4 15 st.
5 12 st.
Ej svar 0 st.

19. Skulle en ritningsgenomgång med entreprenören i samband med byggstart där arkitekter och konstruktörer deltar minska missförstånd och fel i produktionen? (1 = nej inte alls, 5 = ja mycket)

1 0 st.
2 0 st.
3 2 st.
4 15 st.
5 13 st.
Ej svar 0 st.

Bilaga 8 – Enkät konstruktörer

1. Ålder

| | |
|---------|--------|
| 0 - 30 | 14 st. |
| 30 - 40 | 13 st. |
| 40 - 50 | 8 st. |
| 50 - 60 | 1 st. |
| 60 - | 6 st. |

2. År i branschen

| | |
|---------|--------|
| 0 - 5 | 16 st. |
| 5 - 10 | 6 st. |
| 10 - 20 | 9 st. |
| 20 - 30 | 4 st. |
| 30 - | 7 st. |

3. Vilken befattning stämmer bäst överens med din?

| | |
|---------------------|--------|
| Byggnadskonstruktör | 39 st. |
| VVS-konstruktör | 3 st. |
| Vent-konstruktör | 0 st. |
| El-konstruktör | 0 st. |
| Övrigt | 0 st. |

4. Rangordna de vanligaste kommunikationskanalerna mellan dig, arkitekt och produktionen:

| | |
|----------------------------|-----------|
| Telefon | 106 poäng |
| Möten | 49 poäng |
| E-post | 130 poäng |
| Videokonferens | 0 poäng |
| Fax | 0 poäng |
| IT-baserade projektnätverk | 9 poäng |

5. Rangordna följande kommunikationskanaler med avseende på vilken du tycker är bäst med hänsyn till kommunikation:

| | |
|----------------------------|-----------|
| Telefon | 68 poäng |
| Möten | 112 poäng |
| E-post | 76 poäng |
| Videokonferens | 19 poäng |
| Fax | 3 poäng |
| IT-baserade projektnätverk | 16 poäng |

6. Rangordna de vanligaste orsakerna till att du bli kontaktad angående produktionsfrågor:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Fel i ritningshandling | 12 poäng |
| Oklarhet i ritningshandling | 69 poäng |
| Måttsättning, toleranser | 26 poäng |
| Detaljer | 83 poäng |

7. Finns det någon övrig orsak till varför du blir kontaktad angående produktionsfrågor?

- Besparingar
- Produktval
- Projektledare, byggkostnader, kalkyler och kontrakt
- Produktionsordning med hänsyn till stabilitet, lösning av produktionsfel t.ex. bortslagna pålar
- Man vill ändra utförande p.g.a. tidspress
- Tider
- Leveranstider
- Annat förslag av detaljlösning
- Upplagsreaktioner
- Alternativt utförande, alternativa material
- Samgranskning
- Arbetar som bygglidare i beställarorganisationen
- Problem att hitta ritningar och övriga dokument. Beror ibland på att alla inte vet hur man hittar i IT-baserade projektnätverk
- Ekonomiska frågor

8. Skulle ditt arbete underlättas med 3D-ritningar? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 1 st. |
| 2 | 5 st. |
| 3 | 7 st. |
| 4 | 8 st. |
| 5 | 19 st. |
| Ej svar | 2 st. |

9. Tror du att produktionens arbete skulle underlättas med 3D-ritningar? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 1 st. |
| 2 | 4 st. |
| 3 | 5 st. |
| 4 | 12 st. |
| 5 | 18 st. |
| Ej svar | 2 st. |

10. Skulle det medföra extraarbete att leverera 3D-ritningar till produktionen? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---|--------|
| 1 | 11 st. |
| 2 | 10 st. |
| 3 | 8 st. |
| 4 | 8 st. |

5 3 st.
Ej svar 2 st.

11. Hur tycker du att IT-verktyg i form av projektnätverk (t.ex. pNet, Projektstruktur) fungerar för hantering av ritningshandlingar? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 1 st.
2 11 st.
3 14 st.
4 12 st.
5 2 st.
Ej svar 2 st.

12. Hur tycker du att IT-verktyg i form av projektnätverk (t.ex. pNet, Projektstruktur) fungerar för hantering av andra handlingar (t.ex. mötesprotokoll, tidplan, projektledningsplan mm.)? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 1 st.
2 6 st.
3 12 st.
4 19 st.
5 2 st.
Ej svar 2 st.

13. Hur fungerade kommunikationen mellan dig och produktion i ditt förra projekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 0 st.
2 1 st.
3 6 st.
4 25 st.
5 9 st.
Ej svar 1 st.

14. Hur fungerade kommunikationen mellan dig och arkitekt i ditt förra projekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 0 st.
2 2 st.
3 9 st.
4 22 st.
5 8 st.
Ej svar 1 st.

15. Hur fungerar generellt kommunikationen mellan dig och produktion? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 0 st.
2 0 st.
3 10 st.

Kommunikation i byggprocessen

4 26 st.
5 6 st.
Ej svar 0 st.

16. Hur fungerar generellt kommunikationen mellan dig och arkitekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

1 0 st.
2 1 st.
3 9 st.
4 25 st.
5 6 st.
Ej svar 1 st.

17. Var du med på startmötet i ditt förra projekt?

Ja 25 st.
Nej 17 st.
Ej svar 0 st.

18. Skulle en kortare presentation för entreprenören av projektets mål och vision i samband med startmöte minska missförstånd och fel i produktionen? (1 = nej inte alls, 5 = ja mycket)

1 0 st.
2 1 st.
3 8 st.
4 21 st.
5 11 st.
Ej svar 1 st.

19. Skulle en ritningsgenomgång med entreprenören i samband med byggstart där arkitekter och konstruktörer deltar minska missförstånd och fel i produktionen? (1 = nej inte alls, 5 = ja mycket)

1 0 st.
2 1 st.
3 5 st.
4 20 st.
5 15 st.
Ej svar 1 st.

Bilaga 9 – Enkät produktion

1. Ålder

| | |
|---------|--------|
| 0 - 30 | 6 st. |
| 30 - 40 | 10 st. |
| 40 - 50 | 8 st. |
| 50 - 60 | 7 st. |
| 60 - | 5 st. |

2. År i branschen

| | |
|---------|--------|
| 0 - 5 | 8 st. |
| 5 - 10 | 6 st. |
| 10 - 20 | 6 st. |
| 20 - 30 | 6 st. |
| 30 - | 10 st. |

3. Befattning

| | |
|-----------------|--------|
| Arbetsledare | 9 st. |
| Entreprenadchef | 10 st. |
| Platschef | 15 st. |
| Projektingenjör | 2 st. |
| Övrigt | 0 st. |

4. Rangordna de vanligaste kommunikationskanalerna mellan dig, arkitekt och konstruktör:

| | |
|----------------------------|----------|
| Telefon | 88 poäng |
| Möten | 62 poäng |
| E-post | 84 poäng |
| Videokonferens | 0 poäng |
| Fax | 2 poäng |
| IT-baserade projektnätverk | 16 poäng |

5. Rangordna följande kommunikationskanaler med avseende på vilken du tycker är bäst med hänsyn till kommunikation:

| | |
|----------------------------|----------|
| Telefon | 64 poäng |
| Möten | 93 poäng |
| E-post | 61 poäng |
| Videokonferens | 6 poäng |
| Fax | 5 poäng |
| IT-baserade projektnätverk | 17 poäng |

6. Hur agerar du om du upptäcker ett mindre fel på en ritning i en totalentreprenad?

| | |
|---|--------|
| Kontaktar den ansvarige konstruktören eller arkitekten | 14 st. |
| Kontaktar platschef eller högre uppsatt inom din organisation | 5 st. |
| Kontaktar beställaren eller dess projektledare | 1 st. |
| Kontaktar projekteringsledaren | 7 st. |

Löser det själv på bästa sätt 9 st.

7. Hur agerar du om du upptäcker ett mindre fel på en ritning i en generalentreprenad?

| | |
|---|--------|
| Kontaktar den ansvarige konstruktören eller arkitekten | 7 st. |
| Kontaktar platschef eller högre uppsatt inom din organisation | 3 st. |
| Kontaktar beställaren eller dess projektledare | 21 st. |
| Kontaktar projekteringsledaren | 3 st. |
| Löser det själv på bästa sätt | 2 st. |

8. Rangordna följande orsaker till varför du kontaktar arkitekt angående produktionsfrågor:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Fel i ritningshandling | 52 poäng |
| Oklarhet i ritningshandling | 90 poäng |
| Måttsättning, toleranser | 58 poäng |
| Detaljer | 40 poäng |
| Materialval | 12 poäng |

9. Finns det någon övrig orsak till varför du kontaktar arkitekt angående produktionsfrågor?

- Fler detaljritningar, besked om ritningsleveranser
- Ev. vid ekonomiska lösningar
- Ofta går det inte att bygga som de har ritat. Deras lösning är direkt olämplig.
- Förbättringsförslag
- Förklara hur denna person tänk när han/hon har ritat

10. Rangordna följande orsaker till varför du kontaktar konstruktör angående produktionsfrågor:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Fel i ritningshandling | 35 poäng |
| Oklarhet i ritningshandling | 80 poäng |
| Måttsättning, toleranser | 36 poäng |
| Detaljer | 45 poäng |
| Monteringsgång | 13 poäng |
| Tekniska frågor | 43 poäng |

11. Finns det någon övrig orsak till varför du kontaktar konstruktör angående produktionsfrågor?

- Besked om ritningsleveranser
- Ev. vid ekonomiska lösningar
- Bärighetsfrågor, kan man byta ut mot annan produkt och klara hållfastheten?
- Jag har ett eget lösningsförslag eller vill byta till alternativt material eller infästning
- Förbättringsförslag
- För att eliminera fel i konstruktionen i ett tidigt skede

12. I vilken utsträckning tycker du att arkitekten tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 12 st. |
| 3 | 18 st. |
| 4 | 5 st. |
| 5 | 1 st. |
| Ej svar | 0 st. |

13. I vilken utsträckning tycker du att konstruktören tar hänsyn till byggbarhet i sina handlingar? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 1 st. |
| 3 | 13 st. |
| 4 | 19 st. |
| 5 | 3 st. |
| Ej svar | 0 st. |

14. Skulle ditt arbete underlättas med 3D-ritningar som komplement till traditionella 2D-ritningarna? (1 = inte alls, 5 = mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 2 st. |
| 4 | 16 st. |
| 5 | 16 st. |
| Ej svar | 0 st. |

15. Hur tycker du att IT-verktyg i form av projektnätverk (t.ex. PDS, pNet, Projektstruktur) fungerar för hantering av ritningshandlingar? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 14 st. |
| 4 | 13 st. |
| 5 | 7 st. |
| Ej svar | 0 st. |

16. Hur tycker du att IT-verktyg i form av projektnätverk (t.ex. PDS, pNet, Projektstruktur) fungerar för hantering av andra handlingar (t.ex. mötesprotokoll, tidplan, projektledningsplan mm.)? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 2 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 10 st. |
| 4 | 16 st. |
| 5 | 6 st. |
| Ej svar | 0 st. |

17. Hur fungerade kommunikationen mellan dig och arkitekt i ditt förra projekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 3 st. |
| 3 | 9 st. |
| 4 | 14 st. |
| 5 | 10 st. |
| Ej svar | 0 st. |

18. Hur fungerade kommunikationen mellan dig och konstruktör i ditt förra projekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 9 st. |
| 4 | 15 st. |
| 5 | 8 st. |
| Ej svar | 2 st. |

19. Hur fungerar generellt kommunikationen mellan dig och arkitekt? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 2 st. |
| 3 | 7 st. |
| 4 | 21 st. |
| 5 | 6 st. |
| Ej svar | 0 st. |

20. Hur fungerar generellt kommunikationen mellan dig och konstruktör? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 1 st. |
| 3 | 5 st. |
| 4 | 22 st. |
| 5 | 8 st. |
| Ej svar | 0 st. |

21. Var du med vid startmötet i ditt förra projekt?

| | |
|---------|--------|
| Ja | 34 st. |
| Nej | 0 st. |
| Ej svar | 2 st. |

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

| | |
|---|-------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 4 st. |

Kommunikation i byggprocessen

| | |
|---------|--------|
| 3 | 9 st. |
| 4 | 4 st. |
| 5 | 19 st. |
| Ej svar | 0 st. |

23. Skulle en ritningsgenomgång med arkitekter och konstruktörer i samband med starmöte minska missförstånd och fel i produktionen? (1 = nej inte alls, 5 = ja mycket)

| | |
|---------|--------|
| 1 | 0 st. |
| 2 | 1 st. |
| 3 | 2 st. |
| 4 | 10 st. |
| 5 | 23 st. |
| Ej svar | 0 st. |