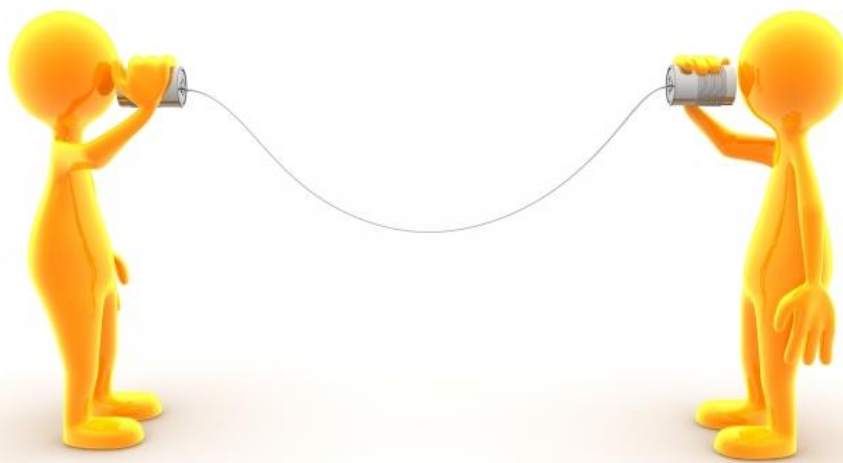


# CHALMERS



## Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion i byggprocessen

En studie utförd på AF Bygg Göteborg AB  
*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet  
Byggingenjör*

JOHANNA ADAMSSON  
MAGDALENA LARSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik  
*Avdelningen för Construction Management*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg 2012  
Examensarbete 2012:58



EXAMENSARBETE 2012:58

# Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion i byggprocessen

I samarbete med AF Bygg Göteborg AB

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

JOHANNA ADAMSSON

MAGDALENA LARSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik  
*Avdelningen för Construction Management*

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2012

Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion i byggprocessen  
I samarbete med AF Bygg Göteborg AB

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet  
Byggingenjör*

JOHANNA ADAMSSON  
MAGDALENA LARSSON

© JOHANNA ADAMSSON, MAGDALENA LARSSON, 2012

Examensarbete / Institutionen för bygg- och miljöteknik,  
Chalmers tekniska högskola 2012:58

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

Chalmers reproservice  
Göteborg 2012





Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion i byggprocessen

En studie utförd på AF Bygg Göteborg AB

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet  
Byggingenjör*

JOHANNA ADAMSSON

MAGDALENA LARSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Avdelningen för Construction Management

Chalmers tekniska högskola

## SAMMANFATTNING

Det finns idag stora brister i informationsöverföringen mellan de olika leden i byggprocessen. Den tid och de resurser som läggs ner på att förbättra informationsöverföringen fås oftast igen genom sparad tid och minskade kostnader i ett senare skede av ett projekt. Viljan att förbättra och utveckla informationsöverföringen bör därför ligga i allas intresse och finns också idag hos många företag. Genom att fokusera på att förbättra detta område kan mycket av de erfarenheter och den information som i dagsläget går förlorad tas tillvara.

Syftet med undersökningen är att ta reda på hur informationsöverföringen sker mellan kalkylavdelning och produktion i projekt hos AF Bygg Göteborg AB och presentera förslag på förbättringar i informationsöverföringen vid kalkylöverlämnandet.

Studien har i huvudsak utförts genom litteraturstudier, intervjuer samt en enkätundersökning. Litteraturstudierna har fortlöpt under hela projektets gång och kompletterats med dialoger och observationer. Enkätundersökningen har genomförts för att få en bredare bild av hur de anställda i företaget upplever informationsöverföringen mellan kalkylavdelningen och produktion. Svaren har sammanställts i stapeldiagram för att få en klar bild av resultatet. Enkätundersökningen tillsammans med de intervjuer som gjorts bekräftade att de anställda inom företaget upplever att kalkylöverlämnandet och informationsöverföringen kring detta behöver förbättras.

Det har framkommit flera förslag på åtgärder som skulle kunna genomföras i form av bland annat utökade arbetsplatsbesök, delaktighet i kalkylarbete, mer tid till kalkylöverlämnandet och tydligare dokumentation för återföring av erfarenheter. Fördelar och nackdelar med de olika förslagen har lyfts fram för att slutligen resultera i ett antal rekommendationer. En tydlig mall för utvärdering av underentreprenörer har tagits fram för att det enkelt ska gå att jämföra och se vilka som fungerat bra i tidigare projekt.

Nyckelord: informationsöverföring, kalkylöverlämnande, erfarenhet, kommunikation

The transference of information between the department of calculation and the production in the process of construction

In cooperation with AF Bygg Göteborg AB

Diploma Thesis in the Engineering Programme

Building and Civil Engineering

JOHANNA ADAMSSON, MAGDALENA LARSSON

Department of Civil and Environmental Engineering

Division of Construction Management

Chalmers University of Technology

## ABSTRACT

Today there are major deficiencies in the transfer of information between the different stages of the construction process. The time and resources spent on improving the transfer of information usually results in saved time and reduced costs. The desire to improve and develop the transfer of information exists today in many companies and should be in the interest of everyone. A lot of information and experience that is lost today can be utilized by focusing on improving this field.

The study aimed to find out how the transfer of information is made between the department of calculation and the production in projects at AF Bygg Göteborg AB and to present suggestions on how to develop the transfer of information at the handover of the calculation.

The study has been done mainly through studies of literature, interviews and a questionnaire survey. The studies of literature have proceeded throughout the project and were supplemented by dialogues and observations. The questionnaire survey was made to gain a broader picture of how the employees in the company experience the transfer of information between the departments today. The answers have been summarized in diagrams to get a clear picture of the results. Along with the interviews the survey confirmed that the employees in the company feel that the handover of the calculation and the transfer of information need to be improved.

Several suggestions of measures have occurred in the study, for example: an increase of site visits, participation in the process of calculation, an extended handover of the calculation and more legible documentation of experiences. Advantages and disadvantages of the various suggestions have been identified to ultimately result in a number of recommendations. To easily compare and evaluate subcontractors we have designed a structured model for this purpose.

Key words: transference of information, handover of calculation, experience, communication



# Innehåll

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	II
INNEHÅLL	III
FÖRORD	VI
1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och avgränsningar	2
2 METOD	3
2.1 Dialoger och observationer	3
2.2 Enkätundersökning och intervjuer	3
2.2.1 Enkätundersökning	3
2.2.2 Intervjuer	4
2.3 Litteraturstudier	5
3 TEORETISK REFERENSRAM	6
3.1 Kommunikation	6
3.1.1 Informationsöverföring i projekt	6
3.1.2 Kanaler för informationsöverföring	7
3.1.3 Lönsamhet och vinst till följd av ett effektivt informationsutbyte	8
3.2 Förutsättningar för kostnadsberäkningar inför anbudsgivning	8
3.2.1 Nettokalkyl	9
3.2.2 Omkostnads kalkyl	9
3.2.3 Anbudskalkyl	9
3.2.4 Produktionskalkyl	10
3.2.5 Efterkalkyl	10
3.2.6 Vanligt förekommande kalkylprogram	10
3.3 Kalkyler som styrmedel	11
4 BESKRIVNING AV FÖRETAGET AF BYGG GÖTEBORG AB	12
4.1 Organisationen i Göteborg	12
4.2 Beskrivning av de olika arbetsrollerna i företaget	13
4.2.1 Inköpschef	13
4.2.2 Kalkylchef	13
4.2.3 Projektchef	14
4.2.4 Platschef	14
4.2.5 Entreprenadingenjör	14
4.2.6 Arbetsledare	14

5	RUTINER FÖR INFORMATIONÖVERFÖRING HOS AF	16
5.1	Kalkylprocessen	16
5.2	Möten	18
5.2.1	Kalkylöverlämnandet	18
5.2.2	Produktionsstartmöte	18
5.2.3	Internt slutmöte	19
6	RESULTAT AV INTERVJUER	20
6.1	Projekt P-huset Lindholmen	20
6.1.1	Kalkylöverlämnandet	20
6.1.2	Kommunikation med kalkylavdelningen under projektets gång	21
6.2	Projekt kontorshuset Aurora	21
6.2.1	Kalkylöverlämnandet	22
6.2.2	Kommunikation med kalkylavdelningen under projektets gång	23
6.3	Intervju med kalkylchef	23
6.4	Övriga åsikter som framkommit vid intervjuer	24
7	RESULTAT AV ENKÄTUNDERSÖKNING GÄLLANDE KALKYLÖVERLÄMNING OCH INFORMATIONÖVERFÖRING INOM FÖRETAGET	26
7.1	Sammanställning av enkät utskickad till produktionsledning inom AF	27
7.2	Sammanställning av enkät utskickad till kalkylavdelningen inom AF	37
8	ANALYS AV ÅTGÄRDER FÖR ATT FÖRBÄTTRA INFORMATIONÖVERFÖRINGEN I FÖRETAGET OCH VID KALKYLÖVERLÄMNANDET	44
8.1	Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion	44
8.1.1	Arbetsplatsbesök av kalkylavdelning	45
8.1.2	Delaktighet i kalkylarbetet	46
8.2	Åtgärder vid kalkylöverlämnandet	47
8.2.1	Dela upp kalkylöverlämnandet i två etapper	48
8.2.2	Heldagsmöte för kalkylöverlämnandet	49
8.3	Arbete i olika grupsammansättningar	49
8.4	Åtgärder möte	50
8.4.1	Utvärdering av UE vid internt slutmöte	50
8.5	Dokumentation	51
8.5.1	Utveckling av efterkalkyl	52
8.5.2	Databas	52
9	SLUTSATSER	54
9.1	Rekommendationer till AF	54
9.2	Reflektioner	55

## FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Styrmedel och användning under olika faser i projektprocessen	11
Figur 2: Koncernen i Sverige, AF Bygg Göteborg AB.	12
Figur 3: Organisationen inom affärsområde Göteborg	13
Figur 4: Kalkylprocessen vid en generalentreprenad hos AF Bygg	16
Figur 5: P-huset Lindholmen	20
Figur 6: Kontorhuset Aurora	22

## TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Svarefrekvens på enkätundersökning 26	
---	--

## BILAGOR

Bilaga 1: Enkätundersökning produktion	
Bilaga 2: Enkätundersökning kalkylavdelning	
Bilaga 3: Intervjufrågor projektchefer	
Bilaga 4: Intervjufrågor kalkylchef	
Bilaga 5: UE-utvärderingsmall	

## Förord

Detta examensarbete är en del av högskoleingenjörsprogrammet Byggingenjör och omfattar 15 högskolepoäng. Arbetet är ett samarbete mellan Chalmers tekniska högskola och AF Bygg Göteborg AB.

Ett stort tack till alla de anställda på företaget som tagit sig tid att svara på frågor som vi har haft. Vi vill även rikta ett stort tack till de anställda på företaget som avsatt tid till våra intervjuer samt till de som besvarat vår enkät.

Vi vill också tacka våra handledare:

Fredrik Andersson, kalkylchef på AF Bygg, som ställt upp då vi behövt information eller haft frågor kring företaget och deras rutiner.

Sven Gunnarsson, avdelningen för Construction Management, som har gett oss råd om arbetets och rapportens upplägg samt förslag på relevant litteratur.

Till sist skulle vi vilja tacka Amanda Metz, Malin Svensson, Kjell Johansson och Anita Adamsson som under arbetets gång gett oss synpunkter och tips på innehållet i rapporten.

Göteborg juni 2012

Johanna Adamsson

Magdalena Larsson





# 1 Inledning

Kommunikation är något som alla använder sig av dagligen och som innebär att information överförs mellan människor (Nationalencyklopedin, 2012). Speciellt inom byggsektorn och andra projektintensiva branscher är informationsöverföring en mycket betydande del. Detta då det i varje nytt projekt förekommer mer eller mindre nya konstellationer av personer och företag. Enligt Macheridis (2001) är valet av kommunikationskanaler otroligt viktigt för att det som ska kommuniceras ska nå fram och lika viktigt är att informationen som mottas följs upp.

Josephson (2006) menar att det idag finns stora brister i informationsöverföringen mellan de olika leden i byggprocessen. Dessa brister består bland annat i att alla yrkesgrupper inte alltid får del i den information som finns i företaget och inte heller den kunskap som finns hos medbetarna. En bidragande faktor till att överföringen av information, erfarenhet och kunskap prioriteras lågt inom sektorn beror till stor del på att tiden inte räcker till (Redlund, 2003). Byggbranschen är stressig och beslut fattas under stor tidspress. Redlund hävdar att uppsökandet av ny information inte prioriteras under stressiga förhållanden, vilket kan leda till att man gör som man alltid har gjort eftersom det går snabbast.

Studier som gjorts av Svensk byggtjänst och BQR (Rådet för byggkvalitet) visar att en förbättrad kommunikation i byggbranschen bidrar till en högre och jämnare kvalitet, bättre arbetsmiljö samt bättre möjligheter att lära av sina egna och andras misstag (Svensk Byggtjänst, 2009).

Informationsöverföring är en av de viktigaste faktorerna för lönsamhet och bidrar till att ett företag kan bygga mer (Svensk Byggtjänst, 2009). Den tid och de resurser som läggs ner på att förbättra informationsöverföringen fås igen genom sparad tid och minskade kostnader i ett senare skede av ett projekt. Viljan att förbättra och utveckla informationsöverföringen bör därför ligga i allas intresse, något som också finns hos många företag idag (Redlund, 2003).

## 1.1 Bakgrund

I byggbranschen är konkurrensen mellan företagen stor. Vid anbuds kalkylering gäller det därför att pressa kostnaderna så mycket som möjligt för att ha en chans att få de projekt som företaget räknar på. För att kunna göra en riskanalys och pressa priserna krävs kunskap om kalkylen och projektets olika delar (Nordstrand, 2006). Det är viktigt att erfarenheter från tidigare projekt och byggprocesser tas tillvara för att veta vilka poster i kalkylen som går att skära ner på, vilka metoder som kan bytas ut eller bör undvikas och vilka poster som kan utgöra en möjlig risk.

För projektets lönsamhet är det naturligtvis viktigt att det underlag som anbudet baserats på förmedlas till produktionsorganisationen. På det studerade företaget, AF Bygg Göteborg AB, har man insett att det finns en hel del att jobba med i informationsöverföringen mellan kalkylavdelningen och produktionen. Främst är det kalkylöverlämnandet och informationsöverföringen kring detta överlämnande som behöver utvärderas och förbättras. Företaget upplever att det finns en hel del brister inom detta område.

Vid dialoger med det studerade företaget har det framkommit ett exempel på när informationen inte har nått hela vägen fram. I ett projekt där ett kontorshus skulle byggas om till bostadsrätter i centrala Göteborg fanns stora brister i informationsöverföringen mellan kalkylavdelningen och produktionen. I kalkylskedet planerades för att rivningsarbetet och byggandet skulle ske uppifrån och ner. På så sätt kunde ombyggnationen starta medan rivningen pågick. Denna information gick inte fram till produktionen som istället började riva nerifrån och upp, vilket ledde till att byggstarten sköts upp tills att rivningsarbetet var klart. Detta gjorde också att hela byggtiden blev förlängd och projektet blev mycket dyrare än beräknat.

## 1.2 Syfte och avgränsningar

Syftet med undersökningen är att ta reda på hur kommunikationen sker mellan kalkylavdelning och produktion i projekt hos AF Bygg Göteborg AB och presentera förslag på förbättringar i informationsöverföringen vid kalkylöverlämnandet.

För att avgränsa studien omfattar undersökningen endast tjänstemän på de olika avdelningarna på företaget. Undersökningen gäller bara AF Bygg Göteborg AB men kan säkert ha relevans för andra företag.

Vi har även valt att inte gå in närmare på hur informationsöverföringen skulle kunna hanteras med hjälp av Building information model (BIM). Anledningen till detta är dels för att det i dagsläget inte är aktuellt för företaget och dels för att det är så pass omfattande att det skulle kräva en egen studie.

Frågeställningar som studien utgått ifrån:

- Hur fungerar kalkylöverlämningen på AF Bygg Göteborg AB idag?
- Hur överförs kunskapen om projektet som kalkylavdelningen har fått under kalkylprocessen?
- Hur förs erfarenheter från produktionen tillbaka till kalkylavdelningen?
- Vilka möjligheter finns det för att förbättra informationsutbytet?
- Hur kan överlämnandet av kalkylen till produktionen hanteras på ett bättre sätt?



## 2 Metod

I studien har olika former av data samlats in. Dessa data kan delas in i primär- och sekundärdata. Information som tas fram enbart för en viss studie kallas för primärdata (Björklund, 2003). För att kunna ta fram primärdata krävs att det först görs en studie av sekundärdata (Bell, 2006). Med sekundärdata menas den information som finns tillgänglig från tidigare forskning och undersökningar inom ämnet.

I denna studie har primärdata i form av enkäter och intervjuer använts. Detta material tillsammans med litteraturen ligger till grund för den analys som gjorts av hur det går att förbättra kommunikationen mellan de olika leden i byggprocessen hos företaget AF Bygg Göteborg AB. Vi har även studerat hur de olika avdelningarna kommunicerar med varandra och hur informationen tas tillvara och används. Vi har tilldelats två pågående projekt för att undersöka hur kalkylöverlämnandet hanterats inför dessa. De olika metoder som använts i undersökningen är:

- Dialoger och observationer
- Kvantitativa enkätundersökningar
- Kvalitativa intervjuer
- Litteraturstudier

### 2.1 Dialoger och observationer

Fortlöpande under arbetes gång har det skett dialoger med de anställda på företaget. Frågor och tankar som dykt upp har genom dessa dialoger besvarats och sedan legat till grund för faktainsamling, enkäter och frågeställning. Detta arbetssätt valdes då svar på frågor och insamlandet av information kan fås fram på ett snabbt och enkelt sätt vilket har medfört att en större insikt och förståelse i ämnet har erhållits.

Vi har även genomfört observationer under två olika möten i kalkylprocessen. De möten som observerades var ett kalkylöverlämnande och en riskanalys. Dessa har gjorts för att betrakta hur rutinerna i företaget fungerar idag och för att få en bättre förståelse för dem.

### 2.2 Enkätundersökning och intervjuer

I undersökningen har både kvalitativa och kvantitativa studier använts för att få fram information. En kvalitativ studie ger en djupare förståelse för det studerade ämnet. I detta fall består de kvalitativa studierna av intervjuer. Genom kvantitativa studier kan information mätas eller värderas numeriskt, t.ex. i form av en enkätundersökning som också använts i denna rapport (Björklund, 2003).

#### 2.2.1 Enkätundersökning

Det finns många olika typer av frågor som kan användas i en enkätundersökning. De frågor som används bestämmer vilket utfall av svar som kommer att erhållas. I denna enkätundersökning har alternativfrågor samt öppna frågor använts. Alternativfrågorna

har utformats som påståenden med 5 svarsalternativ. De öppna frågorna ger respondenten möjlighet att uttrycka sina åsikter i ämnesområdet som studeras eller att komma med synpunkter i någon fråga (Bell, 2005). Dessa frågor har då använts som följdfrågor till alternativfrågorna.

Enkäten skickades ut till 27 st. anställda, både i produktion och på kalkylavdelning, på AF Bygg Göteborg AB varav 24 st. svarade. Genom de öppna frågorna har vi på ett enkelt sätt kunnat få in många olika synpunkter och förslag på förbättringar. När enkäterna upprättades användes ett enkätprogram som företaget själva använder för att kontrollera kundnöjdheten hos beställare. Innan enkäten skickades ut till det studerade företaget så testades frågorna och enkätens struktur på vår opponentgrupp<sup>1</sup>. Utskicket av enkäten gjordes via e-post och respondenterna fick ca 2 veckor på sig att svara. Svaren lagrades i programmet och vi valde sedan att sammanställa dem i stapeldiagram som redovisas i resultatkapitlet.

Anledningen till att vi i denna studie har valt att göra en enkätundersökning är för att det är ett lätt sätt att få en större överblick av hur de tillfrågade i företaget upplever att kalkylöverlämnandet och erfarenhetshanteringen i företaget fungerar idag. Frågorna har tagits fram genom att funderingar har väckts hos författarna vid de litteraturstudier som gjorts. Även frågeställningar som framkommit vid diskussioner och observationer har legat till grund för enkätfrågorna.

## 2.2.2 Intervjuer

Det finns tre olika typer av intervjuer: strukturerad, semistrukturerad och ostrukturerad (Sallnäs, 2007). En strukturerad intervju är uppbyggd på liknande sätt som en enkät. Det finns färdiga frågor som ställs i en bestämd ordning med olika svarsalternativ vilket leder till en kvantitativ analys. Den semistrukturerade intervjun har i likhet med den strukturerade intervjun förbestämde frågor och frågeordning men det kan ges möjlighet för respondenten att svara öppet. I och med detta kan en mer kvalitativ analys utföras. Den tredje typen av intervju är den ostrukturerade som innebär att intervjun hålls inom ett bestämt frågeområde. Respondenten ges då möjlighet att styra intervjun genom att svara och associera fritt. Utefter de svar som erhålls ställer intervjuaren ytterligare följdfrågor, denna intervjutyp liknar ett vanligt samtal.

Den intervjutyp som har valts för denna undersökning är den semistrukturerade intervjun. Genom en sådan intervju kan en beskrivning erhållas av hur respondenten upplever och ställer sig till det ämnet som intervjun fokuserar på (Kvale, 2009). Ett mindre antal intervjuer har genomförts i denna undersökning med två projektchefer och kalkylchefen på företaget för att få en tydligare bild av hur de upplever att kalkylöverlämnandet fungerar idag.

Projektcheferna som intervjuats är de som ansvarar för respektive projekt som vi tilldelats att studera i undersökningen. Vi valde intervju som metod för faktainsamlingen för att få utförligare svar och för att ha en möjlighet att ställa

---

<sup>1</sup> Opponentgrupp = Alla examensarbeten som utförs på Chalmers tekniska högskola tilldelas en opponentgrupp som konstruktivt ska kritisera arbetet.

följdfrågor. För att helt kunna fokusera på att lyssna vid intervjutillfällena valde vi att spela in intervjuerna för att sedan transkribera dem och använda informationen som underlag i studien. Längden på intervjuerna varierade då det ställdes fler frågor till projektcheferna än till kalkylchefen. Det var också väldigt varierande längd på svaren.

## **2.3 Litteraturstudier**

Litteraturstudier och faktainsamling har fortlöpt under hela projektets gång, mest omfattande i början av undersökningen då vi behövde utöka vår kunskap inom området. Genom sökningar i olika databaser och sökmotorer, facklitteratur samt tidigare kurslitteratur har information om ämnet samlats in. Åtkomst till databaser erhöles via Chalmers biblioteks hemsida. Via CHANS, Chalmers biblioteksdatasystem, kunde artiklar från databaser spåras och i de flesta fall fanns en kopia på Chalmers bibliotek. Sökorden som användes var: informationsöverföring, kommunikation, informationsutbyte, kunskapsåterföring, erfarenhetsåterföring, kunskapsåterkoppling, erfarenhetsåterkoppling, kalkyl, anbuds-kalkyl, produktionskalkyl och byggprocessen. Dessa ord användes var för sig eller kombinerades på olika sätt för att hitta den fakta som söktes. I några av de branschartiklar som hittades refererades det till doktorsavhandlingar och rapporter, vilka vi sökte upp genom Chalmers bibliotekshemsida.

Den information som hittats i litteraturstudier har sammanställts i den teoretiska referensramen men även legat till grund för frågor i intervjuer och enkäter.

## 3 Teoretisk referensram

I detta kapitel har den forskning och information som redan finns dokumenterad inom de studerade ämnena informationsöverföring och anbuds-kalkylering sammanställts.

### 3.1 Kommunikation

*”Kommunikation är varje organisations nervsystem och limmet som håller ihop dess delar.”* (Poole, 1998)

Att kommunicera grundar sig i viljan att sprida kunskap vidare (Macheridis, 2001). Konsten att kommunicera är inte någon naturlig process utan något som måste läras in (Dimbleby, 1999). Kunskap erhålls då någon form av data, t.ex. fakta eller synintryck, omvandlas till information genom att mottagaren bearbetar, filtrerar och tolkar den (Macheridis, 2001). De data som insamlats får då en innebörd och mening för mottagaren som kan lagras detta som kunskap om han eller hon tycker att det är relevant. Det som någon tycker är viktigt kan andra sälla bort, samma information kan bli olika kunskap. Med denna kunskap bygger personer upp sin kompetens inom det gällande ämnet och kan i sin tur kommunicera vidare sina erfarenheter.

*”Lika viktigt som att veta hur kommunikationen skall gå till är att veta vem som är mottagare för det som skall förmedlas.”* (Macheridis, 2001)

#### 3.1.1 Informationsöverföring i projekt

Enligt Macheridis (2001) har kommunikation flera viktiga funktioner inom ett projekt. Han hävdar att kommunikation krävs för att få ett så bra beslutsunderlag som möjligt. För att fatta rätt beslut krävs att det finns relevant information som kan öka kunskapen och förbättra resultatet. Vidare menar Macheridis (2001) att informationsöverföring även är viktigt för den personliga utvecklingen, för att individen ska skapa sig en bredare kunskapsgrund att stå på. En tredje positiv funktion som kommunikation bidrar med är skapandet av en gemensam projektkänsla och en delaktighet. Då alla projektmedarbetare är engagerade, drivande och vet vad som ska göras underlättas projektets genomförande betydligt.

I ett byggprojekt medverkar många olika projektmedlemmar och under projektets gång finns ett ständigt flöde av aktörer som lämnar och ansluter till projektet. Vid dessa organisationsförändringar går en stor del av kunskapen och informationen om projektet förlorad (Josephson, 2003). När sammansättningen av projektgruppen förändras kostar det både tid, energi och i slutändan pengar för projektet (Karrbom, 2005). Den bristande överföringen av erfarenheter beror inte enbart på att projektmedlemmar försvinner från arbetsgruppen. En annan betydande orsak kan vara att dokumentationen under projektet varit svag (Macherridis, 2001). Detta kan göra att de erfarenheter som erhålls inte återförs till företaget så att de kan användas i kommande projekt.

Det kan också handla om att underlaget från projekteringsstadiet ofta är otillräckligt, otydligt eller att alla inblandade inte får samma information (Svensk Byggtjänst, 2007). I upphandlingsskedet tvingas då byggentreprenören att lämna anbud baserat på

otillräckligt underlag vilket kan leda till att tilläggsarbeten blir nödvändiga i ett senare skede. Ett ofullständigt underlag kan också leda till att kvalitets- och funktionskrav uppfattas olika av konkurrerande anbudsgivare och detta gör att anbuden varierar. Det bristande projekteringsunderlaget kan leda till missförstånd och påverkar då kommunikationen genom hela byggprocessen.

Ofta dyker samma problem upp i projekt efter projekt på grund av att informationsutbytet inom företagen inte är tillräckligt bra (Karrbom, 2005). Enligt Josephson (2006) måste informationsöverföringen förbättras såväl inom ett projekt som mellan olika projekt inom ett företag. Han hävdar även att det krävs en förbättring i kommunikationen mellan olika aktörer. Flera aktörer upplever att de lär sig av de närmsta arbetskamraterna medan utbytet mellan de olika aktörsgруппerna uppfattas som bristfälligt.

Hos många företag idag saknas kunskapen om hur lärandet och kunskapsöverföringen faktiskt fungerar i specifika projekt (Josephson, 2003). För att uppnå ett effektivt samarbete mellan medarbetarna krävs långvariga relationer, gemensamma mål, intressen och syften (Karrbom, 2005). Det är viktigt att fortlöpande under projektets gång sprida kunskap om projektprocessen men även om hur projektet går och dess resultat. Kommunikation kan då bli ett betydande lednings- och styrinstrument (Macherridis, 2001). En risk med detta kan dock vara att företaget arbetar fram kommunikationsramar som ibland inte går att applicera på alla projekttyper. Kommunikationen förändras inte i samma takt som projekttyperna förändras.

I slutskedet av ett projekt är överlämnandet av information och erfarenheter som erhållits under byggtiden ett viktigt moment (Macheridis, 2001). Mycket fokus läggs just på att företagen försöker hitta så bra lösningar som möjligt för att få med all erfarenhet som har samlats i projektet. Dessutom framgår att något som är minst lika viktigt är att projektgruppen löpande reflekterar över projektprocessen, vad som åstadkommit och hur detta har gjorts. Att reflektera och prata igenom de olika stegen i byggprocessen kan leda till att kompetensen hos de inblandade i projektet utvecklas.

### **3.1.2 Kanaler för informationsöverföring**

En viktig förutsättning för kommunikation och att kommunicera är att det finns någon form av informationshanteringssystem dit data kan samlas in och sammanställas till information (Macherridis, 2001). I flera fall påstås det att databaser kan vara en lösning till problemet. Enligt Karrbom (2005) är förhoppningarna att erfarenheter skrivs ner efter varje projekt för att det ska vara möjligt att ta del av dessa i kommande byggobjekt. Genom att skriva ner sina tankar och erfarenheter i form av skriftlig kommunikation måste avsändaren strukturera sina tankar och tänka igenom vad han eller hon vill ha sagt. Det är också lätt att gå tillbaka för att granska det som har förmedlats (Macherridis, 2001).

Trots elektroniska hjälpmedel såsom e-post, intranät och databaser är det ändå den personliga kontakten människor emellan som ger störst utbyte av information och kunskap (Karrbom, 2005). Det är under samtal och småprat i fikarummet, på projektmöten, i byggbodarna och ute på arbetsplatsen som kunskapen etsar sig fast. Den muntliga kommunikationen är vanligtvis snabb och ger tillfälle till en direkt återkoppling (Macherridis, 2001).

Enligt Josephson (2006) finns det ett tydligt samband mellan lyckade projekt och hur överföringen av information har hanterats inom dessa. De mest lyckade projekten har haft ett systematiskt lärande och ett fungerande kunskapsutbyte under hela byggprocessens.

### **3.1.3 Lönsamhet och vinst till följd av ett effektivt informationsutbyte**

Genom ett effektivt informationsutbyte och en vilja att utveckla organisationen kan byggprojekten bli mer lönsamma (Josephson, 2003). Det är vanligt att påståendet ”alla projekt är unika” återkommer inom branschen. En tolkning som gjorts av Josephson (2003) är att det ofta används som en ursäkt till att det uppkommer fel i projekten och att lärande och erfarenhetsåterföring inte är så väl utvecklat inom sektorn. Det finns rapporter som även pekar på att tidsbegränsningar och de specifika förutsättningarna för varje projekt bidrar till att det blir svårt att applicera dessa kunskaper och erfarenheter på andra projekt (Karrbom, 2005). Möjligheten att överföra erfarenheter mellan projektgrupperna försvåras av att de ofta arbetar i mindre och självständiga grupper.

En undersökning gjord av Industrifakta, på uppdrag av Svensk Byggtjänst (2007), bekräftar att en bättre kommunikation i byggprocessen kan leda till stora besparingar. Många byggprojekt skulle kunna minska sina kostnader genom ett bättre informationsutbyte mellan de olika leden i byggprocessen. Enligt undersökningen som genomförts via intervjuer av 240 beslutsfattare hos byggherrar, entreprenörer, teknikinstallatörer och konsulter skulle kostnaderna kunna minskas med uppemot 13 procent vid ett optimalt informationsutbyte. Vilket motsvarar 2,6 milj. kr i ett projekt som omsätter 20 milj. kr.

Dessa intervjuer visar att de förväntade effekterna av en bättre kommunikation är bättre tidhållning och minskad risk för störningar samt ökad lönsamhet för många av aktörerna (Svensk Byggtjänst, 2007). Undersökningen visar att de två parter som troligtvis kommer uppnå störst lönsamhetsförbättring, genom ökad informationsöverföring, är byggherren och byggentreprenören. Byggentreprenörens lönsamhet anses öka då det ges möjlighet att effektivisera arbetet om ett tydligare underlag fås. För byggherren bygger lönsamheten på att totalkostnaden för hela projektet blir lägre.

## **3.2 Förutsättningar för kostnadsberäkningar inför anbudsgivning**

För att i förväg beräkna kostnaderna för ett projekt uppförs en kostnadskalkyl. Detta sker oavsett om företaget ska delta i en anbudsgivning, om uppdraget erhållits efter förhandlingar eller om det är ett projekt i egen regi. I detta kapitel är utgångspunkten anbudsgivning och framtagandet av en anbudskalkyl.

Till att börja med gör företaget en bedömning av om de vill delta i anbudsgivningen. Överensstämmer byggobjektet med företagets intresse och arbetsbelastning görs en beställning av förfrågningsunderlaget. I ett förfrågningsunderlag ingår administrativa föreskrifter samt ritningar och beskrivningar av objektet (Nordstrand, 2006). Det är viktigt att förfrågningsunderlaget är tydligt och ger en klar bild av vad det är som ska

utföras, även kompletterande handlingar som erhålls efterhand tillhör förfrågningsunderlaget (Konkurrensverket, 2012). När förfrågningsunderlaget tillhandahållits av företaget granskas det noga och en bedömning görs för att se om intresset för att lämna anbud kvarstår.

Vid bedömning att anbud skall lämnas utses en ansvarig för anbudsarbetet på företaget (Nordstrand, 2006). Anbudskalkylen görs oftast av en erfaren kalkylator som till sin hjälp kan ha en inköpare, arbetschef eller platschef. Vid stora eller komplicerade byggprojekt bör en kalkylgrupp sättas samman. Nordstrand (2006) menar också att företaget bör eftersträva att denna kalkylgrupp ska bestå av personal som senare kommer att arbeta med projektet även under byggskedet. När sådana grupper sätts samman överförs automatiskt stora delar av kunskapen från kalkylskedet till produktionsskedet. I kalkylarbetet ingår inläsning av handlingar så att goda kunskaper erhålls om projektet. Alla handlingar i förfrågningsunderlaget granskas ingående, till att börja med speciellt de administrativa föreskrifterna. För att få en uppfattning om hur verkligheten förhåller sig till förfrågningsunderlaget görs en okulär besiktning på plats.

### **3.2.1 Nettokalkyl**

Utifrån de förutsättningar som fås i förfrågningsunderlaget görs olika val av byggmetoder, de val som görs ligger sedan till grund för det fortsatta kalkylarbetet och upprättandet av en nettokalkyl (Nordstrand, 2006). Innan det slutgiltiga valet görs upprättas, i vissa fall, en alternativkalkyl för att kontrollera metodvalen. I alternativkalkylen jämförs de olika metodlösningarna och den mest fördelaktiga väljs. Detta gäller inte vid utförandeentreprenader då byggherren redan upprättat utförliga bygghandlingar i vilka metodval framgår. För att beräkna de direkta byggkostnaderna som ingår i nettokalkylen tas en mängdförteckning fram. Förteckningen består av mängdberäkningar som gjorts efter mängdavgivning från byggobjektets ritningar. De största kostnaderna ligger oftast på underentreprenörer (UE). För att få en möjlighet att jämföra priser är det viktigt att infodra anbud från ett flertal entreprenörer.

### **3.2.2 Omkostnadskalkyl**

En annan del av anbudskalkylen är omkostnadskalkylen (Nordstrand, 2006). Omkostnadskalkylen innehåller de gemensamma kostnaderna för projektet. I de gemensamma kostnaderna ingår etablering såsom hyra för bodar och maskiner under byggtiden. Kostnader för drift och underhåll under projektets gång samt löner för arbetsledning ingår också i de gemensamma kostnaderna.

### **3.2.3 Anbudskalkyl**

Anbudskalkylen är en sammanslagning av nettokalkyl och omkostnadskalkyl. Efter att alla poster har beräknats sammanställs de kalkylerade kostnaderna på en slutsida (Nordstrand, 2006). Slutsidan kan vara utformad på olika sätt beroende på vilket kalkylprogram som används (se Kapitel 3.2.6). De data som alltid ska finnas med är total arbetsplatskostnad och det kalkylerade anbudspriset inklusive bland annat risker och vinst.

### **3.2.4 Produktionskalkyl**

En produktionskalkyl upprättas när kontraktet för ett projekt erhållits. Anbudskalkylen ligger till grund för produktionskalkylen som i sin tur är en detaljerad budget för uppförandet av projektet. I produktionskalkylen redovisas posterna i den ordningsföljd som företagets/projektets kontoplan följer. Produktionskalkylen beskriver arbetet och i vilken ordning som det ska utföras i produktionen med utgångspunkt i de metoder och resurser som kommer att användas (Nordstrand, 2006).

Det optimala är att redan i anbudsskedet planera för den kommande produktionen (Nordstrand, 2006). Den planering som då görs ska vara utförd på ett sådant sätt att den, om beställning erhålls, direkt kan omsättas i produktionen. Nordstrand (2006) hävdar att eftersom marginalerna i byggbranschen är små är det viktigt att i så stor utsträckning som möjligt försöka produktionsanpassa kalkylen och undvika misstag. Resultatet av en bristfällig planering kan leda till att projektet blir dyrare än vad som var tänkt. En produktionsanpassning är nödvändig då kalkylavdelningen ska fastställa enhetstider, materialkostnader och få ut rätt förfrågningsunderlag till UE. Genom en produktionsanpassning kan det även kontrolleras att resurser för att driva produktionen och de tider som finns i förfrågningsunderlaget är rimliga och kan hållas utan att kvaliteten på byggobjektet försämras.

### **3.2.5 Efterkalkyl**

För att ett företag ska få med sig erfarenheter till kommande kalkyler upprättas en efterkalkyl. I efterkalkylen jämförs verkliga kostnader med förkalkylerade och skillnaderna mellan dessa kan utvärderas. Genom en efterkalkyl kontrolleras hur projektet gått ekonomiskt och det kan utläsas vad som bör tänkas på till kommande projekt.

### **3.2.6 Vanligt förekommande kalkylprogram**

Vid upprättandet av en anbudskalkyl görs mängder av kostnadsberäkningar. För att på ett enkelt sätt kunna sätta samman en kalkyl finns det olika typer av kalkylprogram. De två vanligaste är MAP-Applications och BidCon.

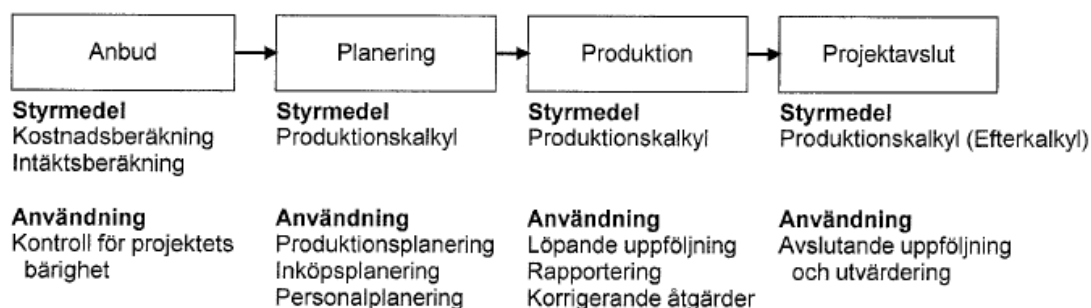
I MAP-Applications ingår 4 olika applikationer: kalkyl, kostnadsstyrning, tidsplanering och inköpsplanering (MAP Skandinaviska, 2011). Dessa applikationer ingår i en projektdatabas som gör det möjligt att sammankoppla applikationerna. En sammankoppling gör att om en post ändras i t.ex. MAP Kalkyl uppdateras de andra applikationerna automatiskt. Systemet har olika rutiner som utgör snabba informationsvägar för kunskaps- och erfarenhetsåterföring.

BidCon är ett annat kalkylprogram som används i branschen. Det är anpassat för att kunna användas av både små och stora företag och inom både bygg och anläggning (Consultec Group AB, 2012). Programmet är framtaget och utvecklat för att ge många fördelar under upprättandet av en anbudskalkyl då det gäller att finna kostnadseffektiva lösningar. Företaget kan enkelt gå in och ändra t.ex. enhetstider och materialpriser så att de stämmer överens med projektets förutsättningar.



### 3.3 Kalkyler som styrmedel

I ett byggföretag ligger den största delen av kostnaderna ute i byggprojekten och det är därför oerhört viktigt att ha kontroll över dem. För att kontrollera kostnaderna är en produktionskalkyl och en budget viktiga styrmedel. Enligt en studie gjord av Karlsson (2009) visas det att upprättandet av en produktionskalkyl underlättar planeringsarbetet vilket leder till att produktionsproblem minskas och en större kontroll av kostnaderna i projektet fås. I Figur 1 visas hur styrmedel kan användas under olika skeden i byggprocessen. Det visas tydligt hur produktionskalkylen har en betydande roll i såväl planerings- och produktionsskedet som i avslutningsfasen av ett projekt. Med hjälp av produktionskalkylen kan prognoser, inköps- och tidplaner tas fram för att följa upp byggandet och få en tydlig bild av hur projektet går. Även efterkalkylen är ett viktigt styrmedel som används vid projektavslut för att göra avslutande uppföljning och utvärdering av projekt (Karlsson, 2009).



Figur 1: Styrmedel och användning under olika faser i projektprocessen

## 4 Beskrivning av företaget AF Bygg Göteborg AB

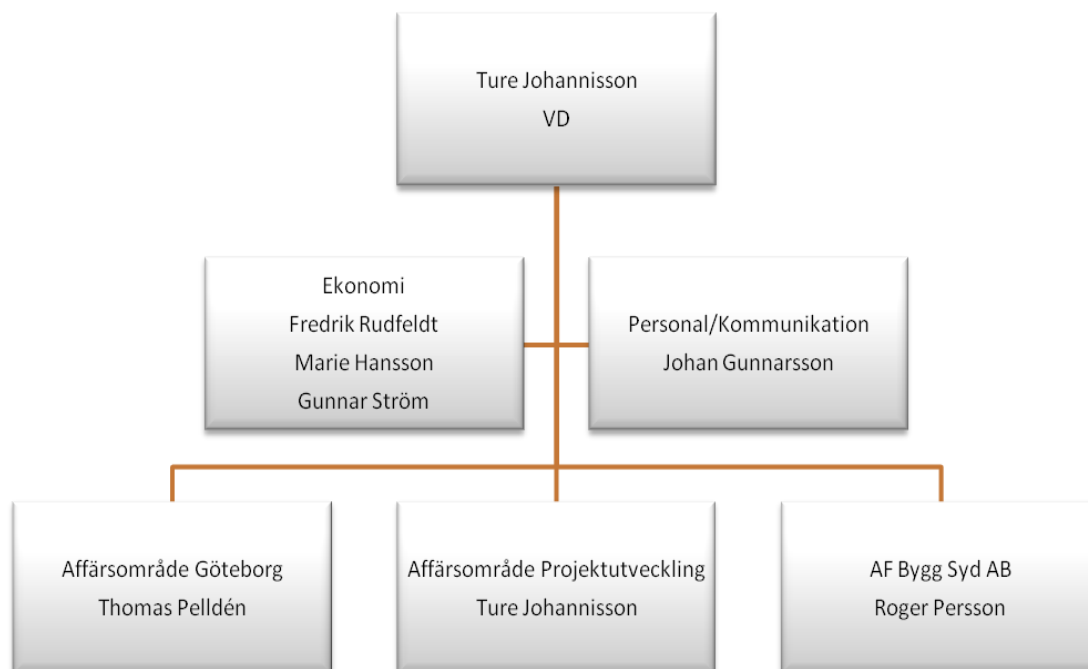
I början av 60-talet grundades företaget Jonasson & Kilenstam Byggnads AB som efterhand ändrade namn till JK Bygg i Göteborg AB. Senare kom företaget att heta AF Bygg Göteborg AB, fortsättningsvis kallat AF, och företaget blev då ett helägt dotterbolag till AF Gruppen ASA.

AF Gruppen ASA är en ledande entreprenörs- och industrikoncern med huvudkontor i Norge. Förkortningen AF står för ”Addressing Future” och visionen är att röja upp från historien och bygga för framtiden.

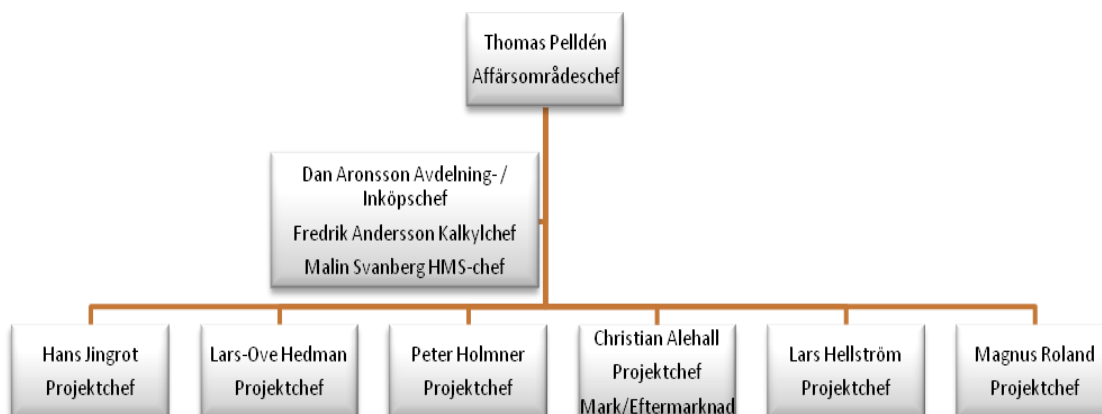
AF Gruppens affärsidé är ”AF Gruppen är en industrikoncern som skapar värden genom att forma framtidens miljö genom entreprenörs-, energi- och miljöverksamhet - med en kompromisslös hållning till säkerhet och etik”(AF gruppen, 2012). Koncernen vill vara i framkant när det gäller utveckling och att lösa komplexa arbetsuppgifter genom att tänka annorlunda och framtidsinriktat. Verksamheten är indelad i områdena Projektutveckling, Bygg, Anläggning, Energi och Miljö.

### 4.1 Organisationen i Göteborg

Inom organisationen på AF finns 50 tjänstemän och 64 yrkesarbetare anställda. I Figur 2 och Figur 3 nedan visas hur organisationen i Sverige är uppbyggd samt hur den ser ut inom affärsområde Göteborg.



Figur 2: Koncernen i Sverige, AF Bygg Göteborg AB.



**Figur 3:** Organisationen inom affärsområde Göteborg

## 4.2 Beskrivning av de olika arbetsrollerna i företaget

I det här kapitlet beskrivs ett antal olika arbetsroller inom företaget. De som främst berörs av denna undersökning är kalkylchefen och projektchefen och hur kommunikationen mellan dem fungerar. Delar av undersökningen omfattar även övriga delaktiga i produktionen varför dessa roller också beskrivs nedan.

### 4.2.1 Inköpschef

Den största arbetsuppgiften för inköpschefen är att upprätthålla och nyteckna centrala inköpsavtal. Vid nya projekt skall inköpschefen utarbeta en inköpsplan. I inköpsplanen ska det beskrivas tydligt hur ansvarfördelningen för inköp under projektets gång ser ut. Inköpen skall målsättas avseende ekonomi och planeras tidsmässigt. I inköpschefens roll ingår även att ansvara för företagets inköps- och avtalsmallar samt för följande områden: inköp, kalkyl, kvalitet och miljö för affärsområde Göteborg. I arbetsrollen ingår även att i samråd med kalkylchef och affärsområdeschef bestämma vilka projekt som företaget skall räkna på samt att delta vid avstämningsmöten av de kalkyler som företaget arbetar med.

### 4.2.2 Kalkylchef

Kalkylchefen är ansvarig för att samordna och stödja framtagandet av kalkyler, budgetar och anbud samt för rutiner, program och personal som rör dessa områden. I arbetsuppgifterna ingår också att upprätthålla och uppdatera AFs kontaktregister och att bevaka arbetsmarknaden. Detta för att ha koll på kommande projekt så att företaget kan sysselsätta sig både på lång och på kort sikt. Det ligger på kalkylchefens ansvar att överlämna kalkylen till produktionen. När ett anbud övergår till ett projekt skall en justerad anbudskalkyl samt utkast till en betalningsplan och en tidplan upprättas och detta är kalkylchefens ansvar. Kalkylchefen ansvarar även för framtagandet av nyckeltal och nyckeltalsanalyser. Detta är ett sätt att hantera erfarenheter från tidigare projekt.

### **4.2.3 Projektchef**

Projektchefen har ett helhetsansvar för det tilldelade projektets genomförande. Ansvaret innefattar personal, ekonomi, inköp, styrning och kundkontakt. Arbetsuppgifterna består bland annat i att upprätta ansvarsfördelning i projektet avseende organisation, fördelning i kontoplan och tidplan. Projektchefen ska sammanställa prognoser, månadsavstämningar och fakturera ÄTA-rapporter<sup>2</sup>. Andra ansvarsområden är även kommunikation, avseende intern kommunikation till och från arbetsplatsen, samt att upprätta och uppdatera arbetsmiljö-, kvalitets- och miljöplan.

### **4.2.4 Platschef**

Inom företaget finns endast ett fåtal platschefer kvar idag. Företaget har nyligen genomgått en omorganisation där de flesta platschefer övergått till att vara projektchefer. Platschefens roll innefattar ett mindre ekonomiskt ansvar än projektchefens och i organisationsträdet hamnar platscheferna under någon av projektcheferna. När det kommer till arbetsplatsorganisation och övriga ansvarsområden har platschefen detta ansvar för sina projekt.

### **4.2.5 Entreprenadingenjör**

Entreprenadingenjören skall vara en resurs för projektchefen ute i produktion. Arbetsuppgifterna inkluderar att aktivt delta i inköpsgruppen samt stödja projektgruppen med exempelvis planering, att leda möten, inköp, avstämningsunderlag, ÄTA-hantering m.m. Entreprenadingenjören ansvarar för projekteringen i det tilldelade projektet.

### **4.2.6 Arbetsledare**

Arbetsledarens arbetsuppgifter är att bistå projektchef/platschef i diverse frågor såsom att upprätta APD-planer (arbetsplatsdispositionsplaner) och arbetsberedningar. Det ligger även på arbetsledaren att vara med på byggmöten, planera arbetsplatsen, vara med vid inköp och leveransplanering samt göra leverantörsuppföljningar. Arbetsledaren ansvarar för sin byggdel, bland annat genom samordning av UE och egen personal, utförande, uppföljning av timmar, lämna underlag för avstämningsunderlag till projektchef/platschef samt fakturakontroll, konto- och aktivitetssättning.

---

<sup>2</sup> ÄTA = ändrings och tillägsarbeten.



## 5 Rutiner för informationsöverföring hos AF

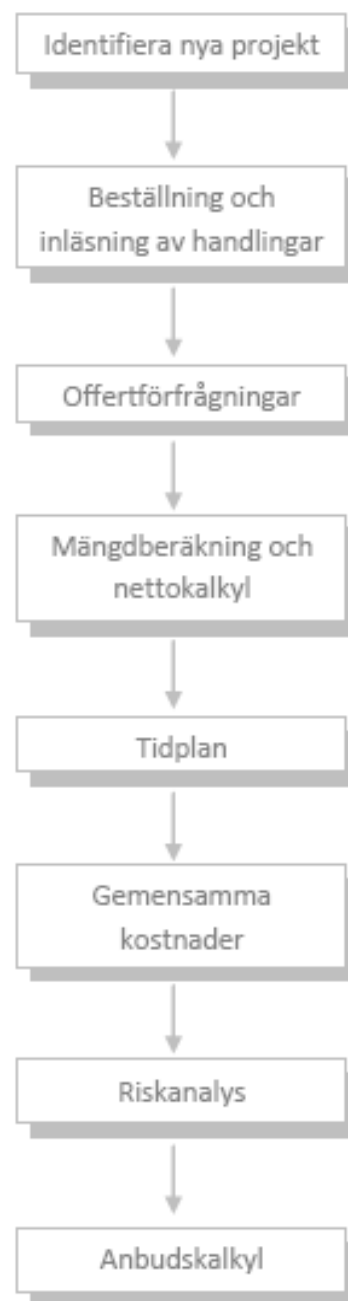
Några av de rutiner som finns på AF för anbudsgivning och uppstart av projekt samt återföring av erfarenheter beskrivs i kapitlet nedan.

### 5.1 Kalkylprocessen

Hur ett anbud tas fram och organisationen kring detta varierar från företag till företag och från objekt till objekt (Norstrand, 2006). Figur 4 till höger visar hur kalkylprocessen går till vid en generalentreprenad på AF. Företaget arbetar aktivt med att hela tiden identifiera nya projekt som kan passa verksamheten. Det är affärsområdeschefen som, i samarbete med kalkylchefen och inköpschefen, ser till att hela tiden vara uppdaterade på vad som ska byggas inom företagets verksamhetsområde. När ett byggobjekt som kan tänkas vara aktuellt att lämna anbud på dyker upp beställer företaget handlingarna. Efter att handlingarna erhållits avsätts tid för inläsning av dem. Det är viktigt att ha en helhetsbild över projektet innan anbuds-kalkylen påbörjas. Inför anbuds-kalkyleringen görs en tidplan för kalkyleringsprocessen. Detta görs för att få en bild av hur mycket tid som bör läggas på respektive moment. Kalkylprogrammet som används på företaget är MAP, man har dock valt att endast använda sig av kalkylfunktionen och istället upprätta tidplan i ett annat program. Upplevelsen är att programmet fungerar bra och upplägget med att upprätta kalkyl och tidplan i olika program har inte varit något problem.

Ofta ligger den största kostnaden i anbudet på UE, såsom el, VVS eller liknande, och det är därför viktigt att lägga stor del av anbudsarbetet på offertförfrågningar. Till att börja med väljs vilka poster i kalkylen som ska fördelas på UE. Det görs sedan ett urval där ett antal tänkbara UE tas fram till varje moment i kalkylen som inte ska utföras av AF.

Under framtagandet av anbudet hålls anbudsavstämningar för att kontrollera och diskutera olika lösningar. Vid en anbudsavstämning medverkar de som arbetar med den pågående anbuds-kalkylen. Under avstämningen görs en genomgång av vilka av de UE som tagits fram som kan tänka sig att räkna på delar av projektet. Till varje post i kalkylen görs en bedömning om antalet kontaktade UE är tillräckligt eller om fler ska tillfrågas. Under avstämningen diskuteras även vilka förfrågningar som ska prioriteras



**Figur 4:** Kalkylprocessen vid en generalentreprenad hos AF Bygg

först. Efter att avstämningen har gjorts börjar utskick av förfrågningar.

Nästa steg i processen är att börja göra mängdavgtagningar och mängdberäkningar. Även detta är en tidskrävande del, lite beroende på hur projektet ser ut och hur tydligt underlaget är. I kalkylprocessen görs ofta antaganden och bedömningar av kalkylatorn, många gånger på grund av tidsbrist och då är det viktigt att inte fastna för länge på varje post. Mängdavgtagningar och mängdberäkningar är en viktig grund för material- och arbetskostnader. De kostnader som räknas fram för material och arbete ingår i det som kallas nettokalkyl. Där sammanställs de arbeten, i form av timmar, som utförs av egen personal, ej UE.

När kalkylen är nästintill klar görs en riskanalys, så kallad RISIKO. Denna analys görs dock endast på anbud som överstiger 25 miljoner. Vid en sådan analys sätter sig en grupp ner tillsammans och går igenom anbuds-kalkylen med utgångspunkt i följande kostnader:

- Gemensamma kostnader
- UE och material
- Egna arbetare
- Beställare och kontrakt
- Projektering
- Tekniska problemställningar
- Externa förutsättningar
- Projektledning/Platsledning
- Mängdrisk

Olika möjligheter och svårigheter tas sedan upp och placeras in under de olika punkterna ovan i ett dataprogram. När detta är gjort gör alla separata bedömningar över hur varje punkt förhåller sig till kalkylen, vilka kan kostnaderna bli i värsta fall, troligt scenario och i bästa fall. Dessa slås sedan samman i programmet för att se hur stora risker som ska tas i anbudet. De som brukar delta vid en sådan här riskanalys är kalkylavdelningen, tilltänkt platsledning, affärsområdeschef, VD:n, personalchef samt 1-2 personer från den norska organisationen som arbetar med dessa riskanalyser. Under projektets gång hålls sedan uppföljningar på riskanalysen för att se hur den förhåller sig till verkligheten.

Vid mindre projekt, under 25 miljoner, görs en mindre omfattande riskanalys. På detta möte går företaget igenom risker med vissa poster i kalkylen dock inte lika ingående som vid en RISIKO. Vid mindre riskanalyser deltar ingen medarbetare från Norge och företaget använder sig inte heller av något dataprogram för detta..

Både före och efter riskanalysen, om en sådan ska genomföras, hålls kalkylgenomgångar. På en kalkylgenomgång går hela kalkylen igenom och prissätts. Vid kalkylgenomgångar bör platsledning, affärsområdeschef och kalkylator närvara.

Arbetsgången som beskrivits här gäller främst för generalentreprenader. Det som skiljer sig åt vid en totalentreprenad är att det ofta förekommer ett steg som kallas kalkylprojektering i och med att det inte finns några färdiga handlingar. Företaget kan kontakta t.ex. en konstruktör för att projektera fram ett underlag som kalkylavdelningen sedan kan räkna på. Vid totalentreprenader blir det oftast fler antaganden i kalkylprocessen än vid en generalentreprenad.

## **5.2 Möten**

Följande kapitel beskriver hur ett antal möten fungerar idag på AF. De möten som beskrivs är de som har störst relevans för undersökningen.

### **5.2.1 Kalkylöverlämnandet**

AF har, precis som många andra företag, en rutin som kallas kalkylöverlämning. Då företaget har fått ett projekt de har räknat på bokar kalkylatorn som har suttit med anbudskalkylen in en sittning, kalkylöverlämning. På detta möte deltar platsledning, de som varit delaktiga i kalkylarbetet samt affärsområdeschef. Inför detta möte har kalkylavdelningen arbetat om anbudskalkylen till en justerad anbudskalkyl. Det har även gjorts ett utkast på en betalningsplan samt produktionstidplan. Under mötet går kalkylavdelningen igenom projektet i detalj. Detta innefattar hur de har tänkt under kalkylarbetet, t.ex. med utförande, vilka offerter som de har tagit in, olika inköp och om det under detta arbete har kommit upp några frågetecken eller reservationer. Här har också platsledningen chans att ställa frågor kring projektet och hur kalkylavdelningen har tänkt gällande de olika posterna. När kalkylöverlämnandet är klart så tar platschefen eller projektchefen till sig den justerade anbudskalkylen och omarbetar den till en produktionskalkyl, ofta i samarbete med ansvarig kalkylator. Produktionskalkylen upprättas även den i MAP och med hjälp av funktionen kostnadsstyrning görs prognoser och uppföljningar under projektets gång.

### **5.2.2 Produktionsstartmöte**

När kalkylen har överlämnats hålls ett startmöte för produktionen. Vid detta möte ska platsledning, inköpsansvarig, affärsområdeschef, kalkylansvarig, miljöansvarig samt en representant för hantverkare delta. De punkter som går igenom är:

- *Förutsättningar*, såsom kontraktshandlingar och förhandsanmälan till arbetsmiljöverket
- *Organisation*, ansvars- och uppgiftsfördelning
- *Planering*, t.ex. APD-plan och kvalitetsplan



### 5.2.3 Internt slutmöte

Slutmötet ska hållas i två delar där den första delen bör genomföras 1-2 månader före slutbesiktning. Här deltar arbetsledning, lagbas och skyddsombud. Då diskuteras hälsa, miljö och säkerhet samt positiva och negativa erfarenheter. Del två hålls 1-2 månader efter slutbesiktning, här deltar platsledning, affärsområdeschef, kalkylator och eftermarknadsansvarig och går då igenom projektet gällande genomförande, kund samt åtgärder under garantitiden. Under del två tas även nyckeltal fram för projektet och det görs en utvärdering av de UE som varit med under byggtiden i form av en punktlista.

## 6 Resultat av intervjuer

Studien fokuserar extra på två av AFs pågående projekt. Projekten som tilldelats är P-huset Lindholmen och kontorshuset Aurora. Den information som presenteras i kapitlet har inhämtats genom intervjuer med respektive projektchef samt kalkylchef (för intervjufrågor se Bilaga 3 och Bilaga 4).

### 6.1 Projekt P-huset Lindholmen

Projekt P-huset Lindholmen kommer att bli en del av Lindholmen Science Park (se Figur 5). Det omfattar en nybyggnation av ett exklusivt parkeringshus i 5 plan med affärer och butiker i markplan. Projektet utförs som en totalentreprenad med Lindholmsspiren BETA som beställare och omsätter 65 miljoner kronor. Stommen består av prefabricerade balkar, pelare och väggar i betong. På plan 5 hålls taket uppe av ett antal större limträbalkar. Platsorganisationen utgörs av en projektchef, en entreprenadingsenjör och en arbetsledare.



Figur 5: P-huset Lindholmen

#### 6.1.1 Kalkylöverlämnandet

Vid uppstarten av projekt P-huset skrevs kontrakt och kort därefter hölls ett internt startmöte till vilket affärsområdeschef, projektchef, entreprenadingsenjör, projekteringsledare, kalkylator, inköpschef och produktionschef var kallade. Efter mötet var det snabbt dags att sätta igång och handla upp stora underentreprenörer, i detta fall t.ex. prefabricerade byggdelar och mark.

Från projektchefens sida upplevs inte att det har funnits något separat kalkylöverlämnande där kalkylen noga gått igenom. Det har gjorts försök till att få till ett ordentligt möte där kalkylen skulle överlämnats men det har inte lyckats. Projektchefen upplever att det finns mycket att göra på den fronten. Ett förslag är att det hålls ett separat endags eller tvådagars möte där alla inblandade verkligen sätter sig ner och går igenom hela projektet och kalkylen. Under mötet kan kalkylavdelningen förklara hur de har tänkt att objektet ska byggas med utgångspunkt i hur de har räknat. För att bli bättre insatt i kalkylen anser projektchefen att det vore

bra att vara delaktig i upprättandet av kalkylen för sitt kommande projekt. Det är dock svårt att lösa rent praktiskt då tid ofta är en bristvara men det gäller att planera så att det finns tid för att göra detta mellan två projekt. Till följd av att kalkylöverlämnandet i detta fall inte varit optimalt har många frågor kring projektet uppstått och fått lösas med snabba beslut på plats.

### **6.1.2 Kommunikation med kalkylavdelningen under projektets gång**

Det fördes till en början en dialog mellan produktion och kalkylator. Huvudsakligen skedde kommunikationen via e-post och telefon för att försöka få till ett möte för en mer strukturerad överlämning men det fanns inte tid för detta. Under projektets gång har inte något arbetsplatsbesök gjorts av kalkylatorn. Projektchefen anser att det hade varit nyttigt för kalkylatorn att se hur det ser ut på plats då det säkert kan vara till hjälp för honom i kommande kalkylarbete. Genom ett bättre överlämnande skulle garanterat pengar och tid sparas. Han menar även att det skulle vara bra om det hölls någon form av återföringsträff med kalkylavdelningen när projektet är avslutat, precis som det görs för hela projektet. Under ett sådant möte skulle produktion och kalkylavdelning gå igenom projektet för att se vilka delar som kunde presenterats bättre vid kalkylöverlämningen och vilken information som saknades. Det är också viktigt att ta upp de delar som byggts på ett annat sätt eller med en annan lösning än vad som var tänkt från början så att kalkylavdelningen kan få möjligheten att ta del av dessa lösningar inför kommande kalkyler och projekt. Sammanfattningsvis är det som krävs en ordentlig genomgång av kalkylen vid överlämnandet och en ordentlig återföring.

## **6.2 Projekt kontorshuset Aurora**

Projektet Aurora är en nybyggnation av ett kontorshus ute på Lindholmen (se Figur 6). Byggnaden uppförs av AF som en totalentreprenad med Eklandia Fastigheter AB som beställare. Stomme och ytterväggar består av liggande prefab-element i betong med en slipad vit fasad och stora glaspartier. I byggnaden ingår källare med parkering, lokaler för affärsverksamhet, samt kontor. Hela byggnaden är på 7 våningsplan och består till största delen av kontor, plan 3-7. I dagsläget ingår ingen hyresgästanpassning. Omsättningen i projektet är 115 miljoner kronor. Platsorganisationen består i dagsläget utav en projektchef och en arbetsledare, den kommer inom kort att utökas med ytterligare en arbetsledare.



Figur 6: Kontorhuset Aurora

## 6.2.1 Kalkylöverlämnandet

Kalkylöverlämnandet till projektet Aurora upplevs av projektchefen som det bästa kalkylöverlämnandet han varit med om. Anledningen till att detta överlämnande blev så bra är att projektchefen hade möjlighet att få vara med under hela anbudsskedet och hjälpa till och ta fram kalkylen. Upplägget med att han fick vara med tidigt upplevs som positivt och något som borde tillämpas på fler projekt. På detta sätt fick han redan i ett tidigt stadium en inblick i kalkylens uppbyggnad och det blev då lättare att ta till sig informationen vid själva kalkylöverlämnandet. De poster som projektchefen främst arbetade med var planering och förfrågningar kring etablering av byggarbetsplatsen. Genom att samarbeta på detta sätt minskas risken att missa kostnader eller att de blir för höga. Detta arbetssätt kan då även ge kalkylatorn en viss trygghet.

Vid kalkylöverlämnandet närvarade, förutom projektchefen, inköpsansvarig, arbetsledare, affärsområdeschef, ansvarig kalkylator samt ytterligare en person som aktivt deltagit i kalkylarbetet. Projektchefen påpekar att kalkylöverlämnandet kanske inte upplevdes på samma sätt av de som inte haft möjlighet att delta i kalkylarbetet. På grund av att kalkylen ofta är komplex och innehåller mycket information och siffror kan det dels vara svårt att gå igenom allt men även att ta till sig så mycket information vid ett enda tillfälle. För att de som kommer in nya i projektet vid kalkylöverlämnandet ska kunna tillgodogöra sig informationen på ett bra sätt krävs att handlingarna i förväg har lästs igenom ganska noga. Det finns dock inte alltid tid till inläsning då de tilltänka i projektet ofta är mitt uppe i andra projekt. Ett förslag enligt projektchefen är att ha två kalkylöverlämnanden. Första kalkylöverlämnandet skulle kunna genomföras för att komma igång med tidplan, produktionskalkyl och metodval. Vid ett senare tillfälle när projektet varit igång ett tag skulle ett andra möte kunna

genomföras då det är klart vilka som ska vara med i projektet och då alla har hunnit sätta sig in i handlingarna.

## **6.2.2 Kommunikation med kalkylavdelningen under projektets gång**

I detta fall förekommer ingen fortlöpande dialog med kalkylavdelningen och heller inga arbetsplatsbesök då ansvarig kalkylator har slutat. Eftersom projektchefen var med i kalkylarbetet så är han den, näst efter kalkylatorn, som innehar mest information om kalkylen.

I de flesta projekt upplever projektchefen att det brukar finnas en dialog mellan honom och kalkylavdelningen. Under projektens gång uppkommer nästan alltid frågor kring kalkylen t.ex. saker som inte upptäckts eller förstås från start, metodval samt hur vissa poster har prissatts. Ofta är de frågor som uppkommer tolkningsfrågor av underlaget. I många fall är underlagen som fås vid anbudskalkylering bristfälliga eller innehåller motstridigheter och då förs en dialog med kalkylavdelningen för att få en bild av hur de har tolkat underlaget.

Från platsledningens sida ses gärna att arbetsplatsbesök görs av ansvarig kalkylator både under projektets gång och efter avslutat projekt. På så sätt ges en möjlighet att ställa frågor och även visa hur olika byggdelar utförts. Det ger en möjlighet att på plats byta erfarenheter och visa de delar där kalkyl och produktion stämmer överens men också skillnader som finns mellan kalkyl och verklighet. Ett sådant här tillfälle bidrar förmodligen mer till överföringen av information än några tankar nedskrivna på ett papper. Projektchefen har den uppfattningen att det idag finns möjlighet att delge kalkylavdelningen sina erfarenheter men att styrning saknas. Intresset är stort från båda håll men det är svårt att veta vilken information som efterfrågas. Ett förslag från projektchefen är att kalkylavdelningen redan från början talar om vilka delar de vill ha uppföljning och erfarenhetsåterföring på, då blir det lättare att dokumentera tider, kostnader, kvalitet och svårigheter.

## **6.3 Intervju med kalkylchef**

Kalkylchefen upplever det som att rutinerna för kalkylöverlämnandet i företaget fungerar, vad gäller möten och handlingar som presenterats. Då han är relativt ny i rollen som kalkylchef har han inte varit med på så många överlämningar av större projekt ännu men på en del mindre. Hans uppfattning är att det är en stor variation i hur mycket information produktionen tar till sig vid överlämnandet. Det kan variera beroende på hur delaktiga den tilltänkta platsledningen varit i kalkylarbetet. Då platsledningen varit delaktiga och är väl insatta i projektet blir dialogen vid överlämnandet en helt annan än vid de tillfällen då platsledningen kommer direkt från ett annat projekt. Kalkylchefen har därför som mål att försöka få med produktionen mer i kalkylarbetet. Vid överlämnandet tycker han att den tilltänkta platsledningen ska ha läst igenom handlingarna så att de har möjlighet att ställa fler frågor. Detta kan dock vara svårt då tiden ibland saknas men det är ändå upp till var och en att ta sig den tiden. I dagsläget finns det ingen rutin för arbetsplatsbesök men detta är något som han absolut tycker att man ska göra. Som målsättning har han att genomföra dessa besök ett par gånger under projektets gång beroende på dess storlek. Vid dessa besök hoppas han på en naturlig dialog med platsledningen då eventuella förändringar

som har skett samt fel som upptäckts kan diskuteras. Det är även viktigt att kontrollera om de antaganden som gjorts vid upprättandet av kalkylen stämmer överens med de nuvarande förhållandena.

Vid kalkylupprättandet kan det ibland dyka upp moment och metoder som kalkylatorn inte stött på tidigare. Då detta händer försöker han fråga någon inom företaget som har den erfarenheten. På grund av tidsbrist sker detta oftast genom ett telefonsamtal till någon av projektcheferna ute i produktion, men detta är ändå något som han anser fungerar. Efter varje avslutad kalkyl sparar kalkylchefen anteckningar och antaganden i projektpärmar för att senare kunna gå tillbaka och kolla om samma metod eller typ av objekt dyker upp igen.

Ett annat hjälpmedel som kalkylchefen tagit fram är en efterkalkylmall för att få fram nyckeltal. Nyckeltal är en form av hjälpsiffror som används för att jämföra så att posterna i kalkylen ligger någorlunda nära liknande projekt som genomförts tidigare. På så sätt är det lätt att kontrollera kalkylen. Det kan t.ex. vara storleken på omkostnads- respektive tjänstemannadelen i en viss typ av projekt. Nyckeltalen kan fås ut som kr/m<sup>2</sup>, procent eller någon annan enhet beroende på vad som efterfrågas. Projektchefen eller platschefen ska då efter avslutat projekt sätta in de olika slutkostnaderna för varje del i mallen. Efterkalkylmallen är nyligen framtagen och har ännu inte använts men kalkylchefen har som mål att få in en ifylld mall efter varje avslutat projekt. Dessa tal sparas sedan och utgör en form av erfarenhetsbank.

Kalkylchefen har även infört att vissa poster i kalkylen ska följas upp ute i produktionen och redovisas för honom. De poster som väljs ut inför varje projekt är de som kan tänkas vara ett riskmoment, ett moment där kalkylen inte känns helt säker. Detta kan t.ex. vara gjutning av en källarvägg. På detta sätt blir det även lättare för produktionen att veta vilken information och erfarenhetsåterföring som efterfrågas av kalkylavdelningen.

## 6.4 Övriga åsikter som framkommit vid intervjuer

Under intervjuerna har även mer allmän information framkommit som inte är kopplad till ett specifikt projekt. Denna information sammanställs nedan.

Den bristfälliga informationen vid kalkylöverlämnandet kan även bero på vad det är för typ av entreprenadform. Vid en generalentreprenad är det tydligare specificerat i underlaget vad som ska utföras och metodval samt material är oftast redan bestämt. Totalentreprenadens handlingar är i många fall inte klara vid kalkylöverlämnandet och projekteringen kan fortlöpa under flera månader efter projektstart. Detta medför att eftersom ritningarna är ganska grova blir även kalkylen det. Informationen som fås vid kalkylöverlämnandet är därför bristfällig och kommer att ändras under projektets gång. Eftersom det finns vetskap om det här förväntas inte heller från produktionens sida att all information finns med vid överlämnandet.

*”Kalkylavdelningen har lagt ner så mycket tid och själ i att räkna hem kalkylen och så ska det bara slarvas bort genom ett dåligt kalkylöverlämnande.” – Projektchef*

Det anses viktigt att behålla stommen i de olika grupper som oftast jobbar tillsammans ute i produktion. Upplevelsen är ändå att det kan vara bra att växla någon eller några medarbetare från projekt till projekt. Då grupperna idag har ett bra samarbete och

redan är insatta i hur de fungerar tillsammans underlättas byggandet och det är en trygghet. Skulle en helt ny grupp sättas samman vid varje nytt projekt krävs mycket tid och energi, men för att fortsätta utvecklas är det viktigt att få in ”nytt blod och nya tankesätt” ibland.

*”Oftast har man ju lite olika erfarenheter och det gäller ju att utnyttja allas kunskaper så lång det går då blir ju slutresultatet bäst också. Det är ju ett lagarbete rakt igenom.” – Projektchef*

Möjligheten att utbyta erfarenheter inom företaget finns men det finns inget strukturerat möte för detta. Det har gjorts försök med att inkludera detta på projektchefsmöten då lösningar från olika projekt redovisats. Från intervjuer har det framkommit att diskussioner kring detta har varit ganska få och önskemål finns om att det ska vara en återkommande punkt i de flesta träffar som hålls inom företaget.

*”Så länge jag har hållit på i byggbranschen så har vi pratat väldigt mycket om att ha en erfarenhetsåterföring. Jag ska inte säga att det aldrig blir av men oftast är det ju bara den erfarenheten man själv har som man kan ta med sig en del av. Det är väldigt svårt att föra över de erfarenheterna till andra byggen och det är en jättestor uppgift att organisera de erfarenheterna man gjort, det är nog nått av det svåraste som finns.” – Projektchef*

## 7 Resultat av enkätundersökning gällande kalkylöverlämning och informationsöverföring inom företaget

För att få en bredare bild av hur medarbetarna inom företaget upplever informationsöverföringen mellan kalkylavdelningen och produktion och möjligheten att överföra kunskap och erfarenhet inom företaget har en enkätundersökning gjorts. Två olika enkäter har upprättats, en för kalkylavdelningen (som i dagsläget endast består av 2 personer varför vi även valt att skicka den till den tidigare kalkylchefen som nyss slutat) och en för de anställda ute i produktionen. Bland de anställda ute i produktionen finns projektchefer, platschefer, arbetsledare och entreprenadingsjörer. Svaren vi har fått i enkäten har sammanställts i stapeldiagram, Diagram 1 – Diagram 26, för att få en tydlig bild av hur svarsbilden ser ut.

Till varje fråga har det även räknats ut ett medelvärde för att ta reda på hur respektive påstående uppfattas inom företaget. Medelvärdet har tagits fram genom att de olika svarsalternativen tilldelats var sitt värde enligt följande:

- Stämmer inte alls = 1
- Stämmer till viss del = 2
- Stämmer till stor del = 3
- Stämmer helt = 4

Svarsalternativet *vet ej* räknades inte med i medelvärdet.

Många intressanta tankar och åsikter har även framkommit i de frågor där respondenterna fått svara fritt. Dessa svar har sammanställts och vissa svar finns med i sin helhet i form av citat. För att se hela enkäterna se Bilaga 1: produktion, Bilaga 2: kalkylavdelning. I Tabell 1 redovisas den svarsfrekvensen för de båda enkäterna som skickats ut i företaget.

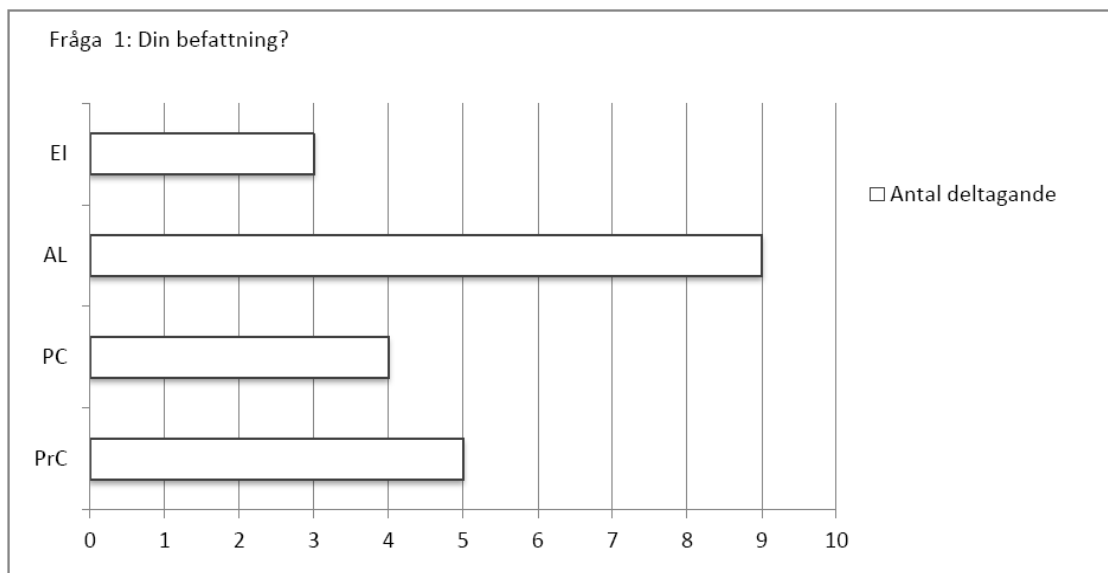
**Tabell 1:** Svarsfrekvens på enkätundersökning gällande informationsöverföring vid kalkylöverlämnande och erfarenheter i företaget

	Skickade	Svarade	Svarsfrekvens
Projektchef (PrC)	6	5	83%
Platschef (PC)	4	4	100%
Arbetsledare (AL)	11	9	82%
Entreprenadingsjör (EI)	3	3	100%
Kalkylavdelning	3	3	100%
Totalt	27	24	89%

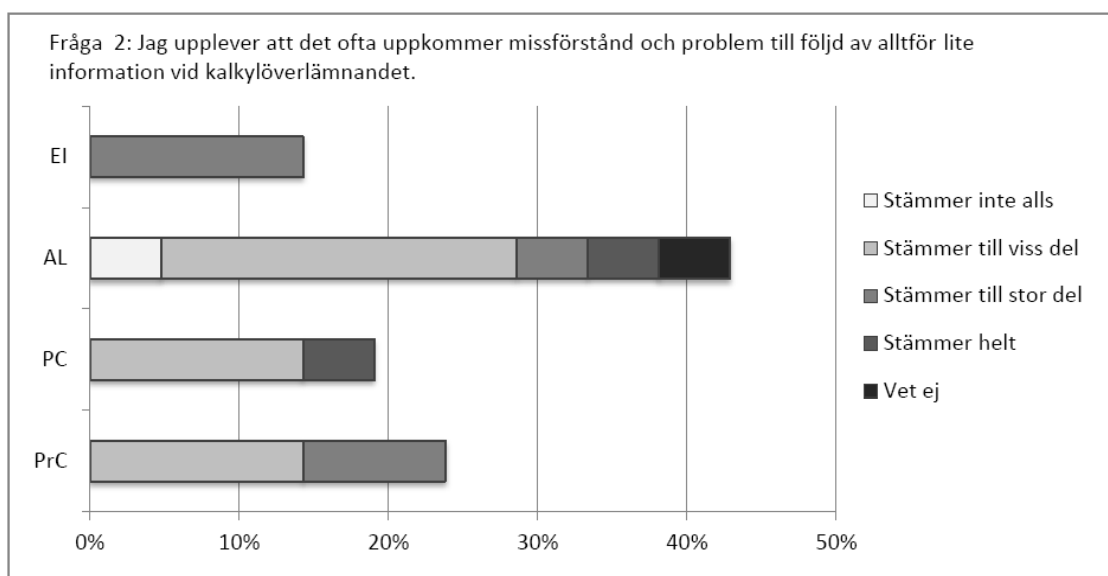


## 7.1 Sammanställning av enkät utskickad till produktionsledning inom AF

I det här kapitlet följer en sammanställning av hur produktionsledningen svarat på enkäten angående kalkylöverlämnandet och informationsöverföringen inom företaget.

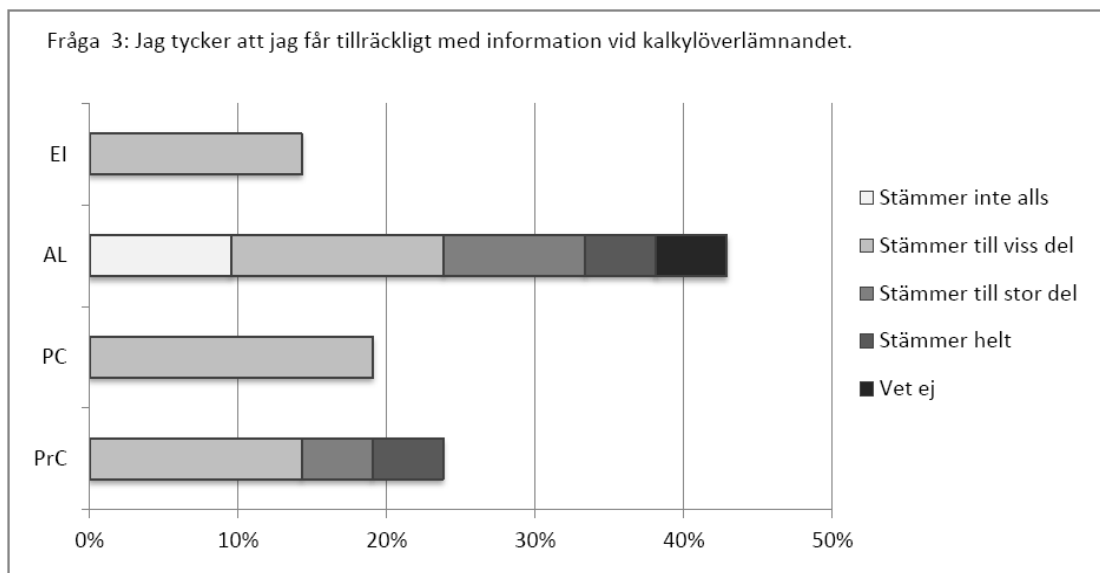


**Diagram 1:** Diagrammet visar hur deltagandet i undersökningen såg ut fördelat på respektive befattning.



**Diagram 2:** Diagrammet visar att respondenterna överlag tycker att missförstånd och problem till följd av för lite information vid kalkylöverlämnandet förekommer till viss del eller till stor del. Det syns också att fördelningen av svaren mellan de olika befattningarna varierar. Entreprenadingenjören är alla av uppfattningen att det stämmer till stor del medan arbetsledarnas svar har en större spridning.

Medelvärde för fråga 2 resulterar i 2,45, vilket hamnar mellan alternativen *stämmer till viss del* och *stämmer till stor del*. Det tyder på att det ibland uppkommer problem eller missförstånd till följd av att för lite information fått vid kalkylöverlämnandet.



**Diagram 3:** Sammanställningen av enkätundersökningen visar att de flesta upplever att de vill ha mer information vid kalkylöverlämnandet. Det finns endast ett fåtal som tycker att det är tillräckligt idag.

Medelvärde för denna fråga ligger på 2,25 vilket innebär att resultatet för samtliga tillfrågade ligger strax över svarsalternativet *stämmer till viss del*. Av detta kan utläsas att den information som fås vid kalkylöverlämnandet inte är tillräcklig idag.

#### **Fråga 4: Vad tycker du borde förbättras i kalkylöverlämnandet?**

Flera av de svarande anser att det bör läggas ner mer tid på kalkylöverlämnandet. I ett antal förslag anges även att det vore bra om kalkylöverlämnandet delades upp på två tillfällen då det är så mycket information som ska tas in och smältas. Det anses vara viktigt att ha en grundlig genomgång om hur kalkylavdelningen har tänkt att huset ska byggas, exempelvis från höger till vänster. I kalkylskedet görs alltid ett antal antaganden och tolkningar utifrån förfrågningsunderlaget och det vore bra om dessa kom fram vid överlämnandet. Produktionspersonalen uttrycker också en önskan om en tydlig struktur på såväl upplägget av kalkylen som själva överlämnandet, allt ska finnas på sin plats i kalkylen och det ska vara lätt att hitta. Metodval och hur de olika momenten ska genomföras är en punkt som borde gås igenom grundligare och få ta mer tid.

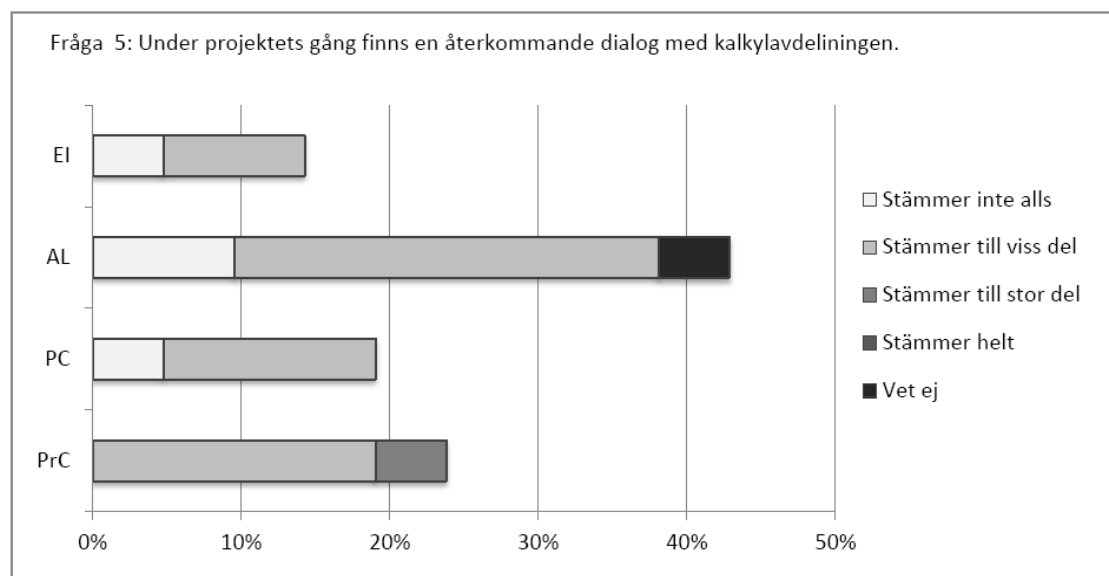
*”Samtliga som skall vara med i projektet skall vara med vid överlämningen. Skall vara ett strukturerat upplägg där man går igenom alla tankar som fanns när kalkylen gjordes, idéer/tänk etc. Tid ca 2-3 dagar. Uppdelning i ”grupper” där man ”specialiserar” sig på de byggdelar som man ska ta hand om.” – Entreprenadingsjör*

*”En ordentlig genomgång, bygga huset i teorin tillsammans innan. Alltså, börja från pålning och plattan, uppställningsytor, provisorisk el, osv. hela vägen till slutbesiktning. Bör göras tillsammans med kalkylavdelningen under ca 2 dagar där man även kan blanda in andra delar för att få en bra "gameplan".” – Entreprenadingenjör*

Det anses också viktigt att samtliga som ska vara med i projektet även är delaktiga vid överlämnandet. Några kommentarer uttrycker att det även borde läggas ett större ansvar på var och en i produktion att vara väl insatt i handlingarna innan själva överlämnandet för att lättare kunna komma med frågor och synpunkter.

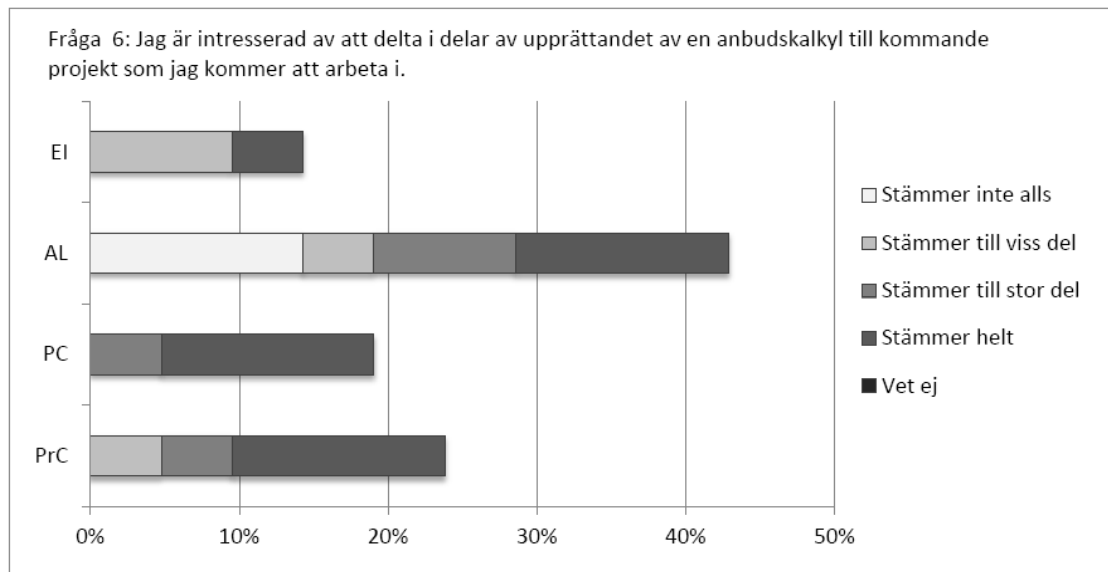
*”Vid överlämnandet bör man som mottagare förbereda sig bättre och vara mer nyfiken på att ställa frågor kring de olika utmaningarna de flesta projekten står inför. Tror att det generellt finns en för liten kunskap i hur ett överlämnande bör gå till och hur man själv kan påverka sin framtid ute i projektet vid överlämningskedet.” – Projektchef*

*”Riskanalys. Finns det konton som det finns väldigt snålt med pengar på redan från början kan detta vara bra att veta.” – Arbetsledare*



**Diagram 4:** I diagrammet ovan visas tydligt att platsledningen upplever att den återkommande dialogen med kalkylavdelningen under projektets gång kan förbättras.

Medelvärdet blir 1,85 på denna fråga vilket gör att det sammanlagda resultatet hamnar strax under *stämmer till viss del*. Detta tyder på att dialogen idag kan förbättras väsentligt.



**Diagram 5:** Diagrammet antyder att det finns ett stort intresse hos projektchefer och platschefer att delta i upprättandet av en anbuds kalkyl medan det hos arbetsledare är en större variation. I stort finns det intresse inom alla befattningar för att vara delaktiga.

Resultatet vid uträkningen av medelvärde ligger på 3,00 vilket är detsamma som *stämmer till stor del*. Intresse för att delta i kalkylarbetet finns bland de anställda i produktionen.

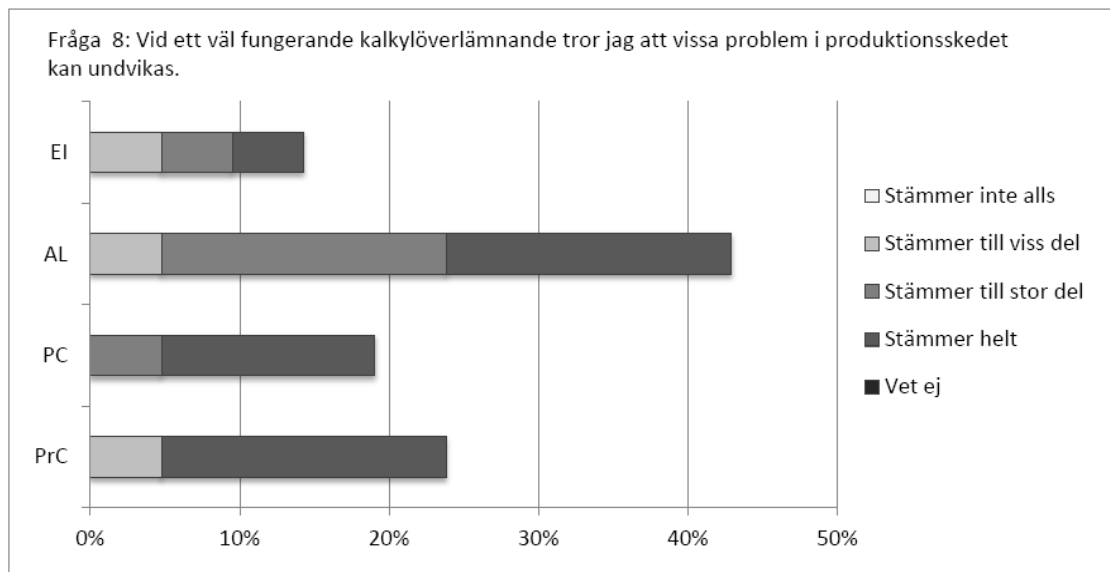
### **Fråga 7: Om du skulle delta i upprättande av en anbuds kalkyl, hur skulle du vilja att det löstes rent praktiskt?**

Att det ges tid för att delta i upprättandet anses vara den viktigaste faktorn. Några av svaren lyder:

*”Det är inte fel om det ges tid mellan projekten, så att man kan få vara med att räkna på det jobb man skall driva.” – Projektchef*

*”I en perfekt värld hade man haft tid efter avslutat projekt för att kunna vara med i anbudsskedet, men så är inte verkligheten. Så mitt svar får bli...jag vet inte hur man löser det rent praktiskt” – Arbetsledare*

Några av de som svarat tycker att det, för att det ska gå att genomföra, krävs information om vilka arbetsuppgifter man i sådant fall skulle ha i anbudsarbetet. De uppgifter som det främst finns en vilja att delta i är förfrågningsutskick och utvärdering av offerter samt omkostnadsdelen. Ett annat förslag är att produktionspersonal ska vara delaktig i val av projekt då vissa projekt kan vara bra av geografiska skäl och andra av kunskapsmässiga skäl. Produktionspersonalen bör endast fungera som stöd vid prissättningen då de är alltför medvetna om problem och tidsåtgång i varje moment att inga jobb skulle fås om de var för detaljinsatta.



**Diagram 6:** Sammanställningen av enkätsvaren visar att platsledningen tror, i varierande grad, att vissa problem i produktionsskedet kan undvikas vid ett väl fungerande kalkylöverlämnande.

Medelvärdet är 3,43 vilket tyder på att det finns en stor tilltro till att ett bättre kalkylöverlämnande kan minska problem och bidra till att det blir en effektivare produktion.

### **Fråga 9: Ge gärna exempel utifrån egna erfarenheter av problem som hade kunnat undvikas i produktionsskedet.**

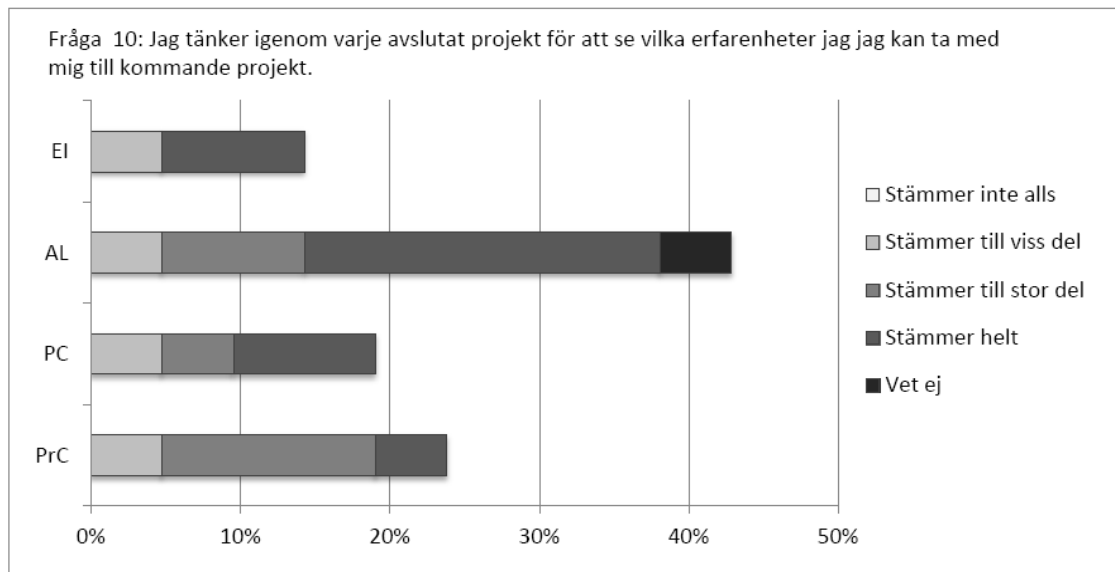
Problem kring val av material och UE är något som många har upplevt. Många projekt har haft problem med att material satts in i kalkylen på grund av billigt pris men att materialet sedan inte hållit måttet. Att offerter är otillräckliga är också något som många upplever som ett problem som kunde upptäckts i kalkylskedet.

*”De lägsta offerterna är inte alltid de som blir billigast under produktionen.” – Platschef*

Det anses även svårt att veta vad som ska ingå och vad som inte ingår i projektet då man inte vet hur kalkylavdelningen har tolkat handlingarna. Tankar och idéer kring utförandet som funnits i kalkylskedet har inte framkommit vid överlämnandet. Det kan vara svårt att veta hur tankegången varit kring specifika lösningar. Problem med att vissa utföranden tar mycket längre tid än vad som är insatt i kalkylen.

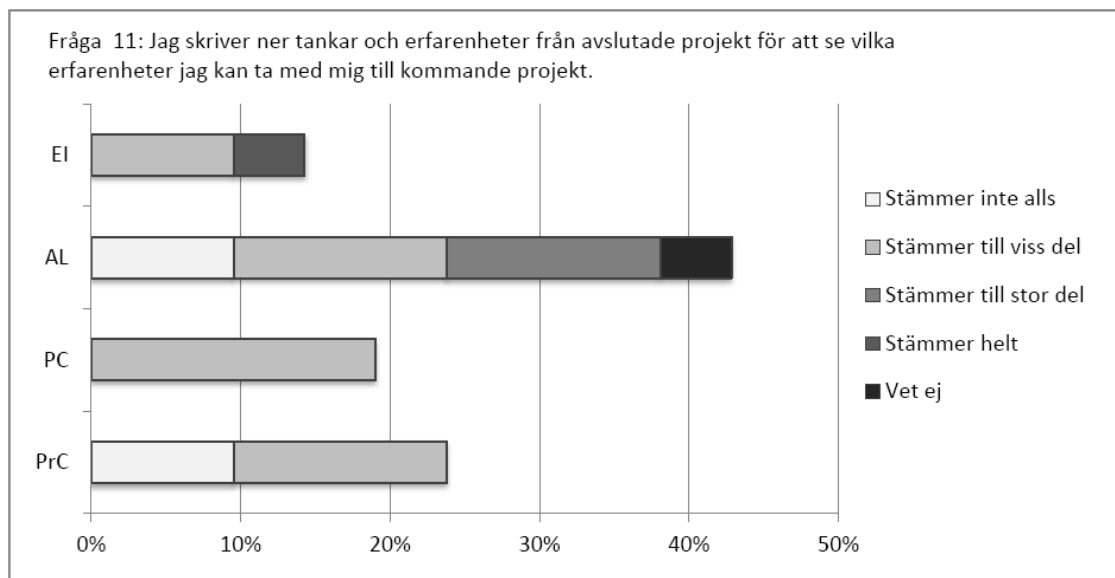
*”Vid kalkylskedet måste tanken bakom kalkylen komma ut till produktionen. Alltså hur har kalkylavdelningen tänkt i sin kalkyl vid vissa moment etc. Detta ser man inte alltid i kalkylen och då blir det lätt att produktionen planerar arbetet på andra sätt.” – Projektchef*

*”Generellt är det alltid bra att se problem och möjligheter på två sätt. Det är sällan som jag som chef har de bästa lösningarna, de kommer ofta genom dialog med varandra.” – Projektchef*



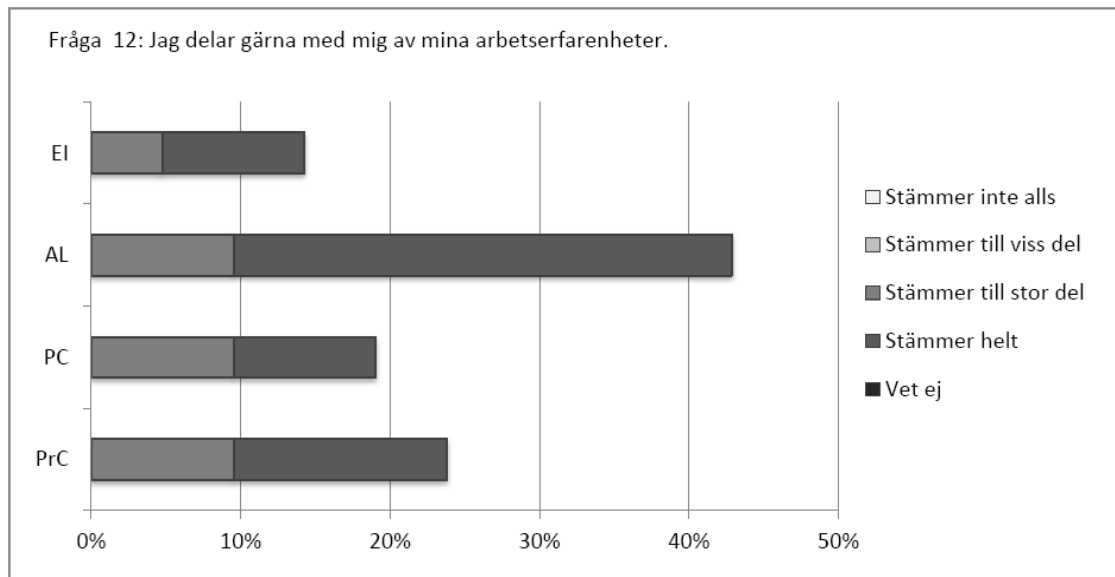
**Diagram 7:** Enligt diagrammet förefaller det som om de tillfrågade tänker igenom avslutade projekt för att ta tillvara på erfarenheter, dock i varierande grad.

Medelvärde som räknats fram för fråga 10 är 3,30. Detta antyder att de flesta tycker att de tänker igenom varje avslutat projekt för att se vilka erfarenheter de kan ta med sig till kommande projekt.



**Diagram 8:** Diagrammet antyder att större delen av de tillfrågade inte alls eller endast till en viss del skriver ner tankar och erfarenheter från avslutade projekt. Det finns dock ett fåtal svarande som gör detta i en större utsträckning.

För fråga 11 har medelvärdet räknats fram till 2,05. Det förefaller som att tankar och erfarenheter skrivs ner till en viss del.



**Diagram 9:** Diagrammet visar tydligt att de tillfrågade gärna delar med sig av sina arbetserfarenheter.

Medelvärde på fråga 12 är 3,67, mellan *stämmer till stor del* och *stämmer helt*. Alla delar gärna med sig av sina arbetserfarenheter.

### **Fråga 13: Hur tycker du det är lämpligt att dela med dig av dina erfarenheter?**

Ett förslag som dyker upp i många svar är att det ska finnas någon form av erfarenhetsdatabas eller informationsbank. I denna efterfrågas erfarenheter kring material, UE och utförande. Det viktigaste är att den är lättillgänglig, att det finns möjlighet att söka i den och att det finns någon som kan kanalisera informationen. Risken att den inte blir använd och att informationen bara blir liggande är annars stor.

*”Svår fråga. Möjligtvis någon form av databas som ägs av någon som även kan kanalisera informationen, en klar ide om vad man gör med den informationen som kommer tillbaka, annars blir den bara ”liggande”.” – Arbetsledare*

*”Jag tycker att vi ska ha en erfarenhetsdatabas som är kopplad till material och UE eller vad som helst. Denna ska vara lättillgänglig för alla. Annars kan man ju skriva ned sina tankar och så vidare i ett dokument som man sparar på lämpligt ställe.” – Arbetsledare*

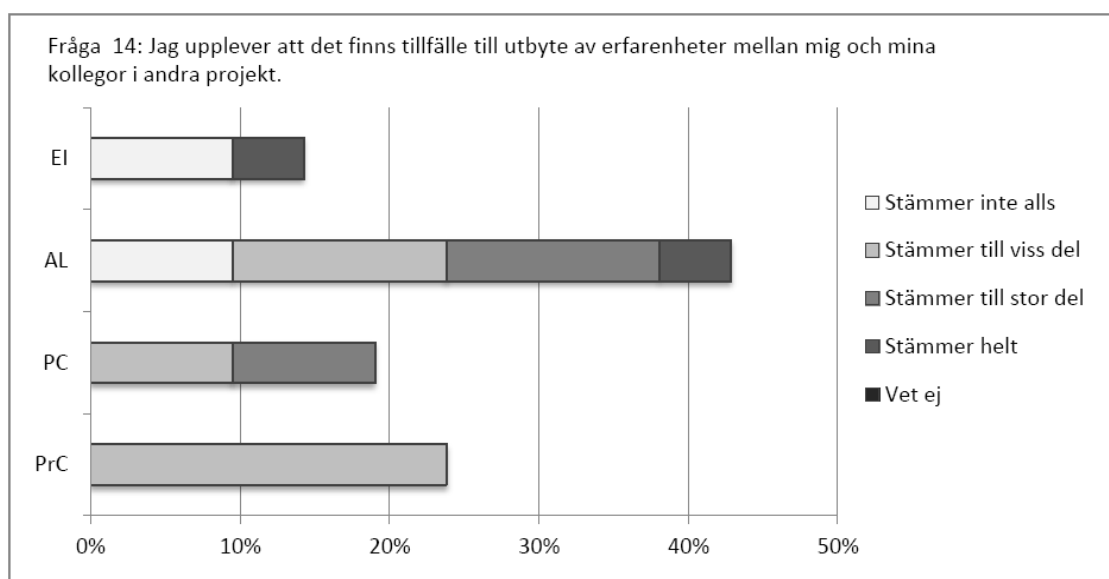
En annan idé som många har är att det viktigaste är det personliga mötet mellan människor. Att få möjlighet att via möten eller vardagliga samtal och diskussioner utbyta erfarenheter med varandra. Exempelvis vilka UE och material som har fungerat bra/dåligt i tidigare projekt. Även afterwork kan vara ett bra tillfälle att utbyta erfarenheter.

*”Att tro att kunskapsöverföring alltid kan skötas via mötesprotokoll att hämta på servern är bara bra i teorin men fungerar aldrig i verkligheten. Jag har då aldrig gått in och kollat någon annans byggslutmöte. Personligt möte människor emellan är det som gäller!” – Projektchef*

Ett tredje förslag är att det i slutet av varje projekt hålls redovisning eller möte där erfarenheter, fördelar och nackdelar med projektet, lösningar på problem och liknande presenteras. Detta kan ske t.ex. på tjänstemannaträffar eller projektchefsträffar.

”Varje projektgrupp som avslutar ett projekt bör redovisa sitt projekts fördelar och nackdelar med avseende på vissa parametrar. T.ex., vad gick bra/dåligt med inköp, UE, skydd, tekniska lösningar, personal osv. Köra dessa redovisningar under tjänstemannaträffarna eller annat forum där större delen av företaget är närvarande.” – Entreprenadingenjör

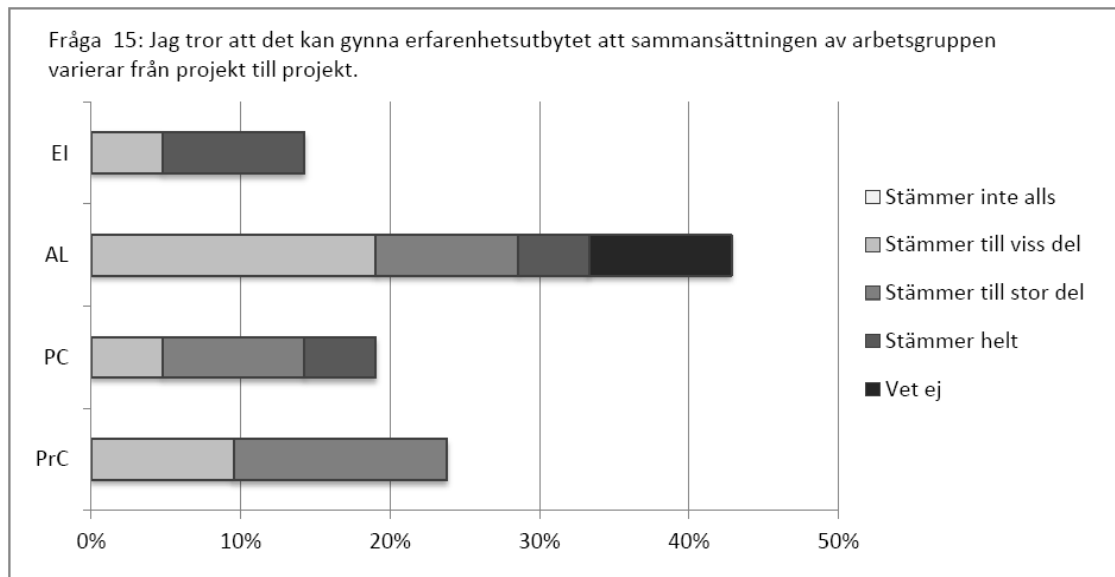
”Tror på att man genom exempelvis projektchefsmöten delar erfarenheter och lösningar på problem man stött på i projekt. Också viktigt att man vid ett problem/avancerat arbetsmoment återblickar bakåt och ser om AF Bygg gjort något liknande tidigare i sådanafall ta kontakt med inblandade och få erfarenhet.” – Projektchef



**Diagram 10:** Diagrammet visar att de olika befattningarna upplever möjligheten till utbyte av erfarenheter med kollegor i andra projekt på olika sätt. Svarens bild är ganska spridd, både mellan befattningar och inom dem som i arbetsledare och entreprenadingenjör.

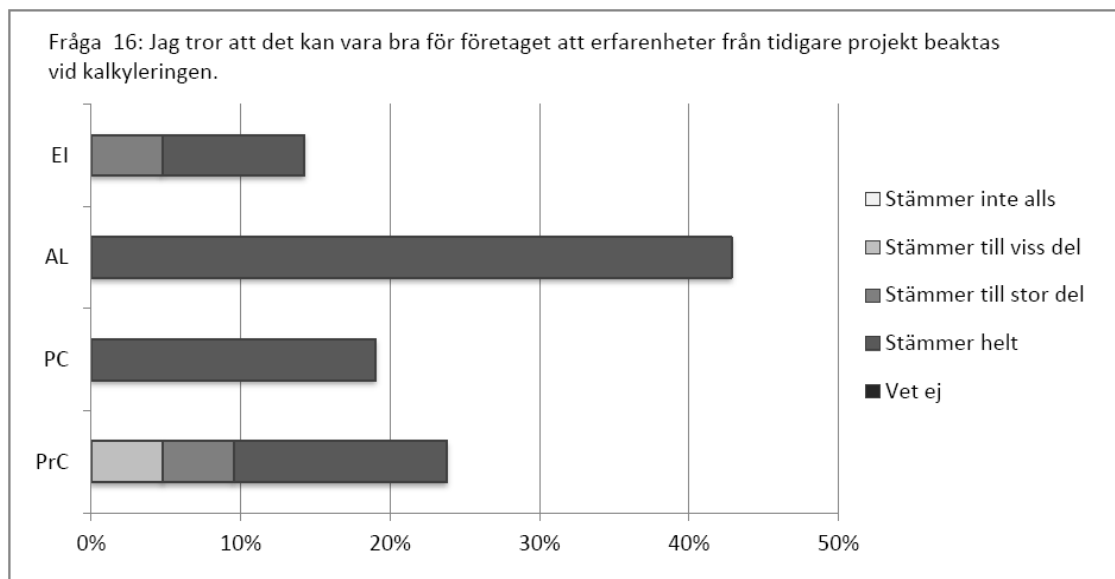
Medelvärde 2,24 visar att snittet i företaget hamnar strax över *stämmer till viss del*. Överlag upplevs tillfällena till utbyte som få.





**Diagram 11:** Diagrammet visualiserar att den allmänna uppfattningen bland befattningarna är att olika sammansättningar av arbetsgrupper kan gynna erfarenhetsutbytet.

Medelvärdet i fråga 15 är 2,79. De tillfrågade tror att erfarenhetsutbytet till stor del kan gynnas av varierande sammansättningar av arbetsgruppen.



**Diagram 12:** I diagrammet syns tydligt att alla tror att det kan vara bra för företaget att erfarenheter från tidigare projekt beaktas vid kalkyleringen.

Medelvärdet 3,81 pekar tydligt på att medarbetarna inom företaget tror att det kan vara bra att erfarenheter från tidigare projekt beaktas vid kalkyleringen.

**Fråga 17: Varför tror du att det kan vara bra för företaget att tidigare erfarenheter beaktas vid kalkyleringen?**

Något som genomsyrar nästan alla svar är att företaget ska slippa göra om samma misstag i projekt efter projekt.

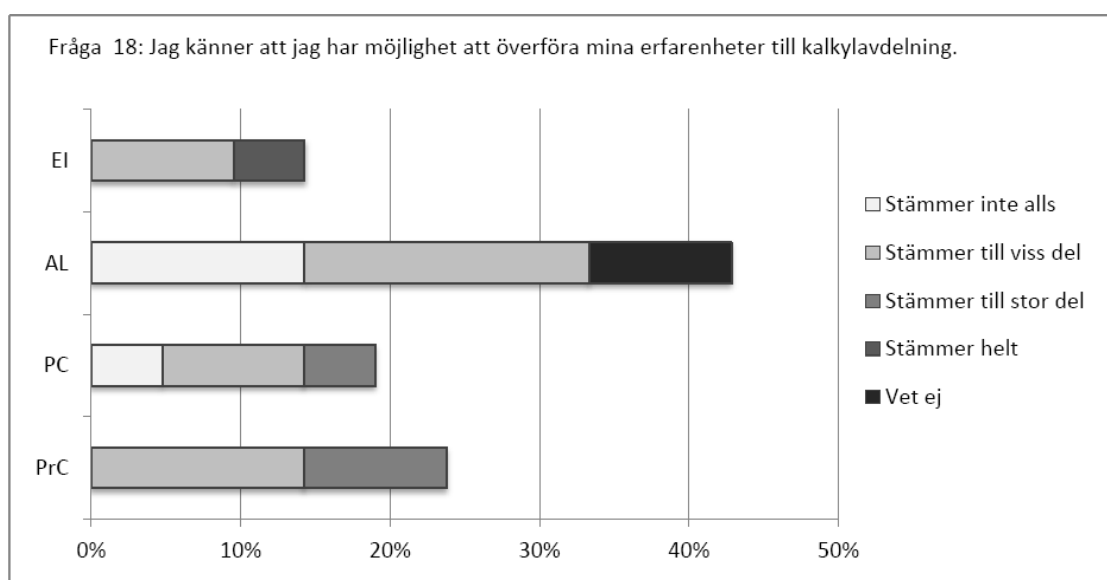
*”Man lär av misstag, men kalkyl måste få reda på problemen!” – Projektchef*

*”För att öka möjligheten till bra kalkyler som bygger på erfarenheten från dem som skall använda den.” – Arbetsledare*

*”För att se till verkligheten som inte alltid stämmer överens med vad enhetstiderna säger att vissa arbetsmoment ska ta att utföra. Även för att kalkyl ska få en bättre förståelse av vilka oväntade problem som helt plötsligt kan uppstå ute i projekt.” – Projektchef*

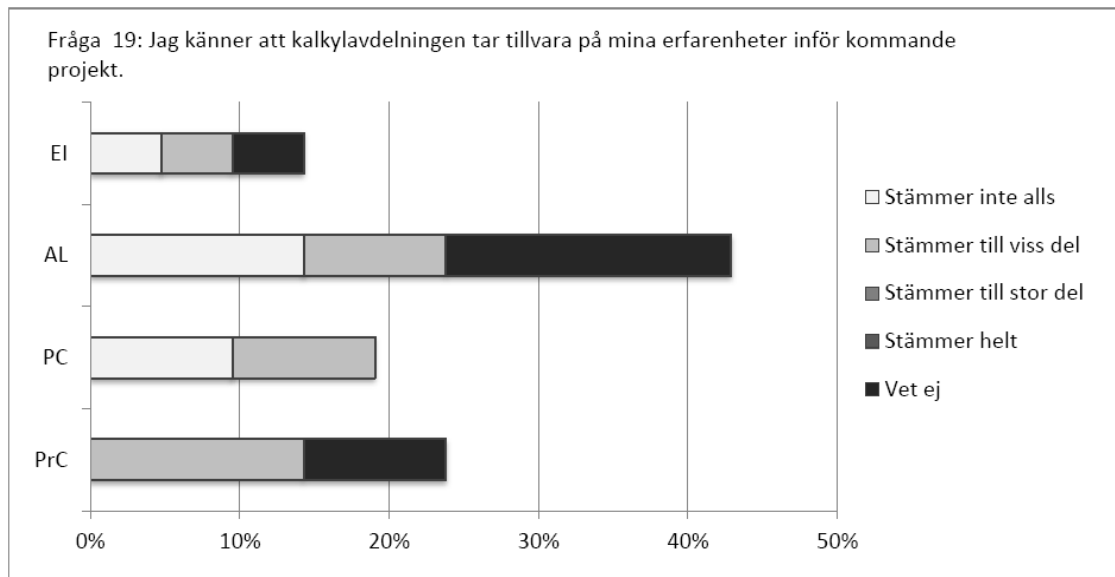
*”Man lär sig av tidigare misstag och gör förhoppningsvis inte om dem. Tror det är JÄTTEVIKTIGT” – Entreprenadingenjör*

*”För att klassiska kalkylfel inte ska uppstå. Rätt enhetstider fås. Kanske skulle timmarna gå ihop för första gången i världshistorien.” – Arbetsledare*



**Diagram 13:** Svarens bild visar att de som upplever att de har möjlighet att överföra sina erfarenheter till kalkylavdelningen i störst utsträckning är projektchefer och entreprenadingenjörer.

Medelvärdet 2,05 åskådliggör att produktionen inte upplever att de har så stor möjlighet att överföra sina erfarenheter till kalkylavdelningen.

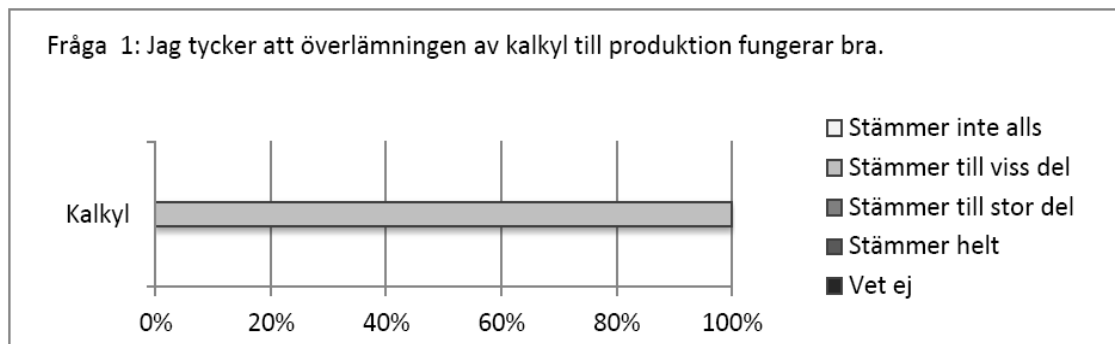


**Diagram 14:** Diagrammet visar att större delen av de tillfrågade inte känner att kalkylavdelningen tar tillvara på deras erfarenheter inför kommande projekt. De övriga svarade att de inte vet.

Det uträknade medelvärdet för fråga 19 resulterade i 1,57, vilket är mycket lågt. Detta tyder på att produktionen inte upplever att deras erfarenheter tas tillvara inför kommande projekt.

## 7.2 Sammanställning av enkät utskickad till kalkylavdelningen inom AF

I följande kapitel sammanställs hur kalkylavdelningen svarat på enkäten angående kalkylöverlämnandet och informationsöverföringen inom företaget.



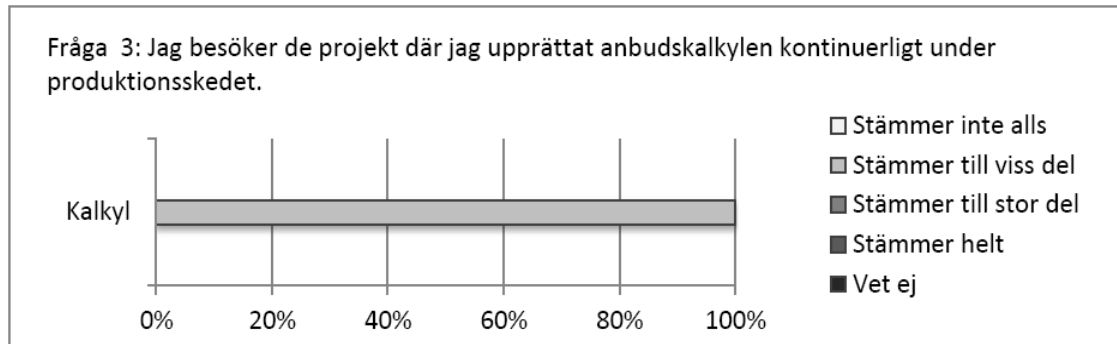
**Diagram 15:** Diagrammet visar att de tillfrågade är eniga om att kalkylöverlämnningen kan förbättras.

Medelvärdet i fråga 1 är 2,00, överlämnningen av kalkyl till produktion fungerar till viss del enligt de anställda inom produktion.

### Fråga 2: Vad tycker du skulle kunna förbättras i överlämnandet?

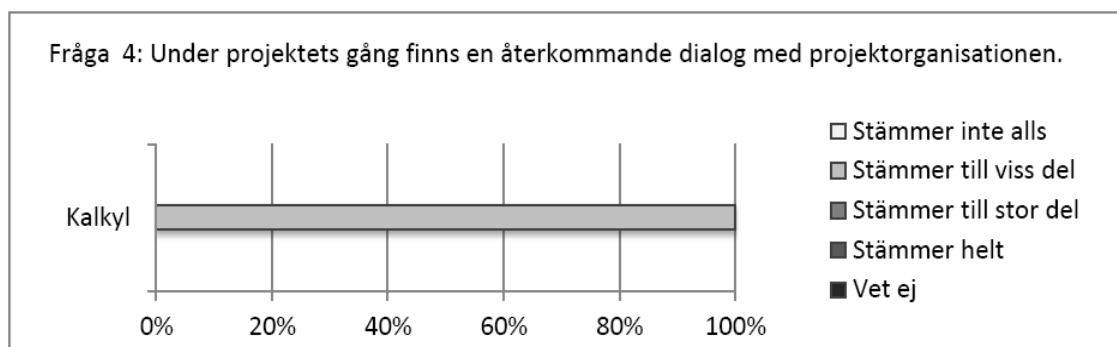
Det som framgår av svaren är att det krävs ett mer aktivt deltagande från både kalkylavdelning och produktion och väl tilltagen tid för överlämnandet. Det behövs även genomarbetade rutiner för hur denna process skall genomföras och att den utförs

i enlighet med detta. Aktuell produktionspersonal bör vara med i kalkylarbetet, åtminstone i slutskedet. Överlämningen bör vara tydligare och det ska vara lätt för produktionen att hitta filer och liknande i efterhand. Det kan behövas mer än ett tillfälle. Kalkylöverlämnandet kan ibland ha en tendens att fokusera för mycket på kalkylen istället för kontraktshandlingarna.



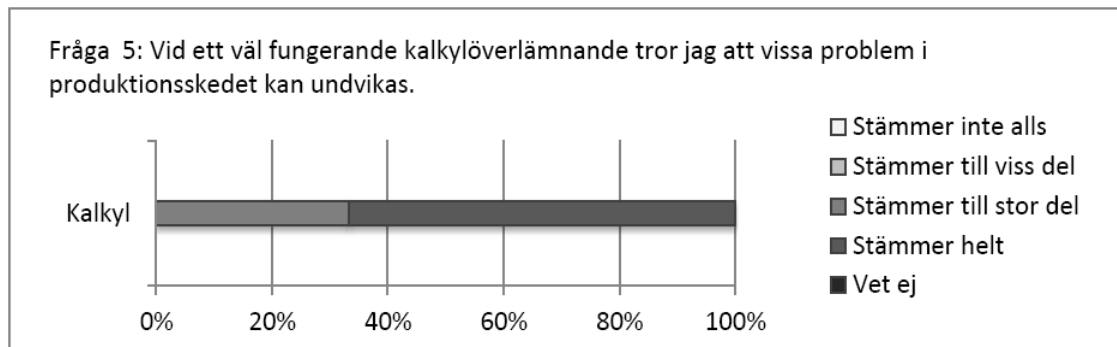
**Diagram 16:** Svarsbilden visar att de tillfrågade är enade om att arbetsplatsbesök inte alltid genomförs kontinuerligt under produktionsskedet.

Medelvärdet på frågan är 2,00, *stämmer till viss del*.



**Diagram 17:** Svarsbilden visar att de tillfrågade är enade om att det inte alltid finns en återkommande dialog med platsorganisationen under projektets gång.

Medelvärdet 2,00 visar att kalkylavdelningen tycker att det till viss del finns en återkommande dialog med platsorganisationen under projektets gång.



**Diagram 18:** Diagrammet visar att de anställda på kalkylavdelningen tror att vissa problem i produktionsskedet kan undvikas.

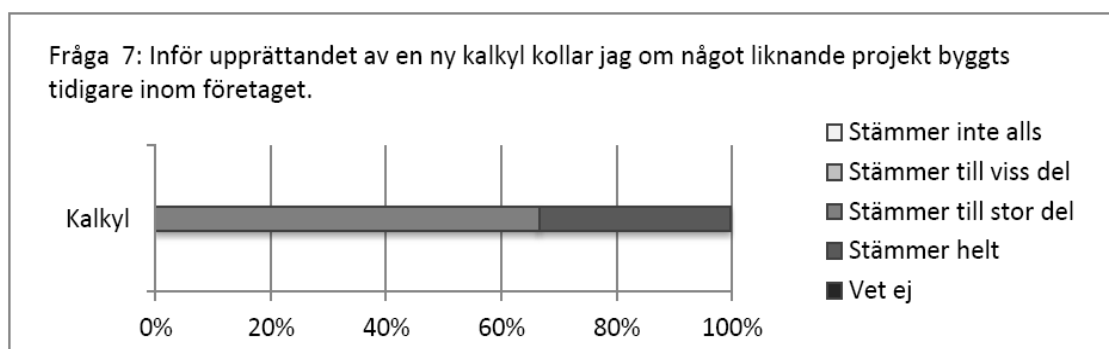
Det uträknade medelvärdet, 3,67, åskådliggör att kalkylavdelningen tror att problem i produktionsskedet kan undvikas vid ett väl fungerande kalkylöverlämnande.

**Fråga 6: Ge gärna exempel utifrån egna erfarenheter på problem som kunnat undvikas i produktionsskedet.**

Valet av UE vid inköp, likaså produktionsval och produktionsmetoder kan ibland skapa problem då produktionen inte vet hur det är tänkt i kalkylen.

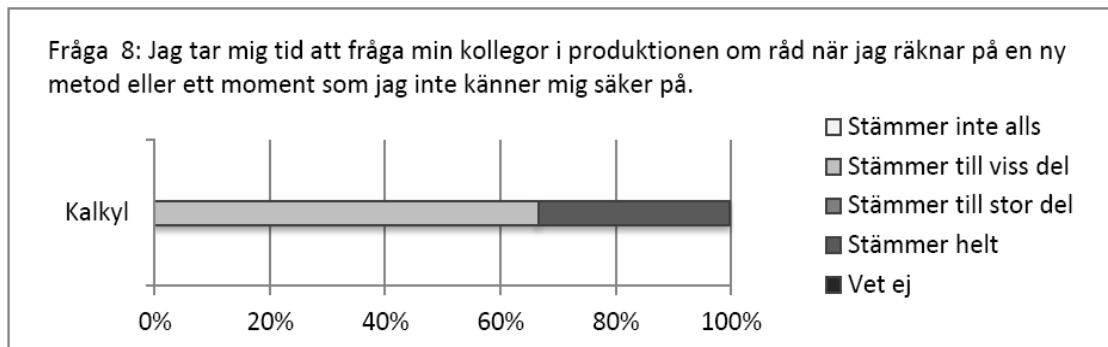
*”Metodval i stort o smått. Vilka avvägningar har gjorts avseende ingående arbeten.”*

*”Fel materialval. Kalkyl ofta så billig som möjligt och då väljs billiga material. Sätt in rätt material från början. Detta kan motverka både fel och kvalitetsavvikelser.”*



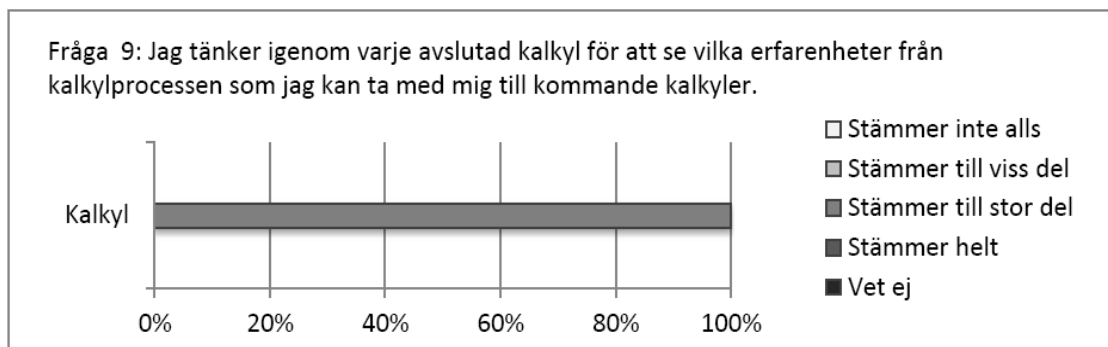
**Diagram 19:** De tillfrågade har alla svarat att det stämmer helt eller till stor del att de inför upprättandet av en ny kalkyl kollar om något liknande projekt byggts tidigare inom företaget.

Det uträknade medelvärdet på 3,33 visar att kalkylavdelningen till stor del tittar tillbaka på projekt som genomförts i företaget för att se om något liknande byggobjekt uppförts tidigare.



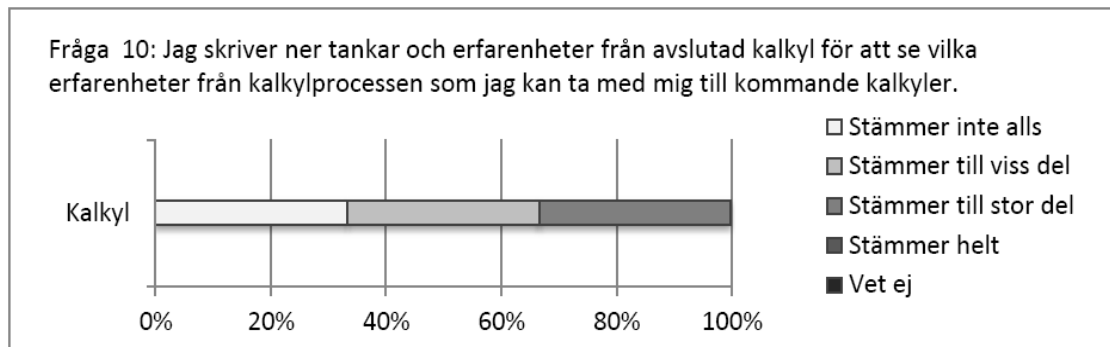
**Diagram 20:** I diagrammet syns att svaren skiljer sig lite åt. 2 av 3 upplever att de endast till viss del anser att de tar sig tid att fråga sina kollegor i produktionen om råd när de räknar på en ny metod eller ett nytt moment.

Medelvärdet 2,67 hamnar mellan *stämmer till viss del* och *stämmer till stor del*. Detta tyder på att kalkylavdelningen i viss utsträckning frågar kollegor i produktionen om råd när de räknar på en ny metod eller ett nytt moment.



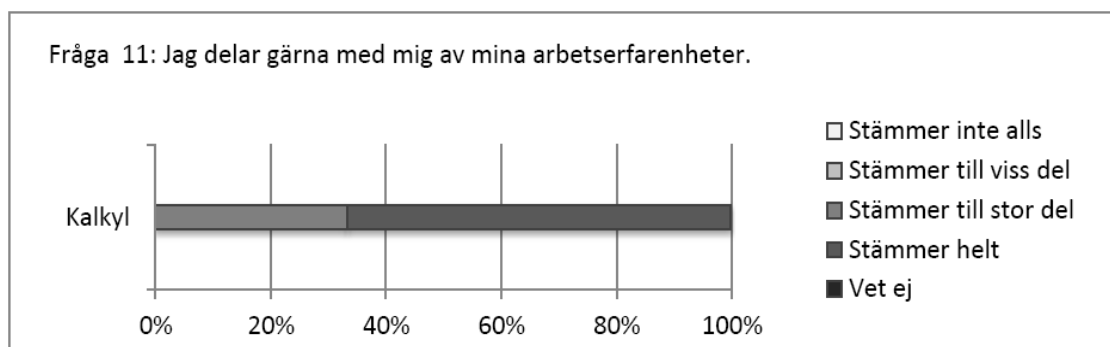
**Diagram 21:** I sammanställningen ovan visas att de svarande till stor del tänker igenom varje avslutad kalkyl för att se vilka erfarenheter de kan ta med sig till kommande kalkyler.

Medelvärdet 3,00 resulterar i svarsalternativet *stämmer till stor del* på frågan som ställdes angående hur mycket de på kalkylavdelningen tänker igenom avslutade kalkyler för att ta med sig erfarenheter från dessa.



**Diagram 22:** Svartsbilden i diagrammet visualiserar att nedskrivande av tankar och erfarenheter efter avslutad kalkyl är något som varierar starkt hos de svarande.

Medelvärdet 2,00 visar att kalkylavdelningen till viss del skriver ner sina tankar och idéer för att få med dessa erfarenheter till kommande kalkyler.

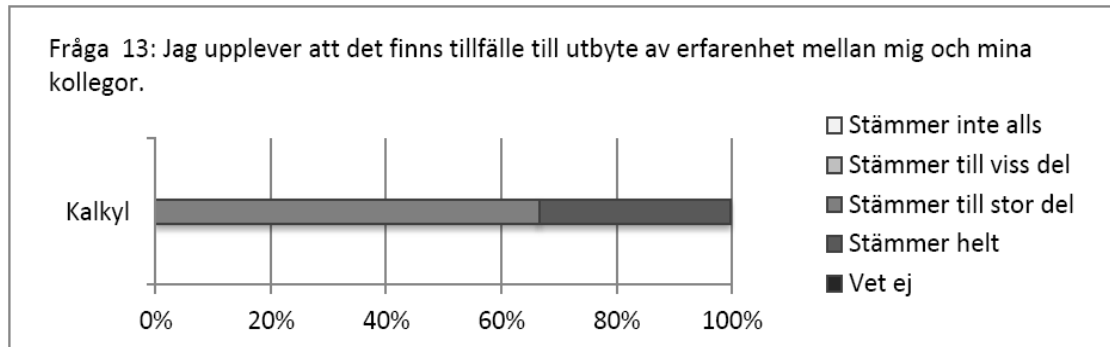


**Diagram 23:** De tillfrågade är eniga om att de gärna delar med sig av sina arbetserfarenheter.

Det uträknade medelvärdet 3,67 visar att respondenterna gärna delar med sig av sina erfarenheter.

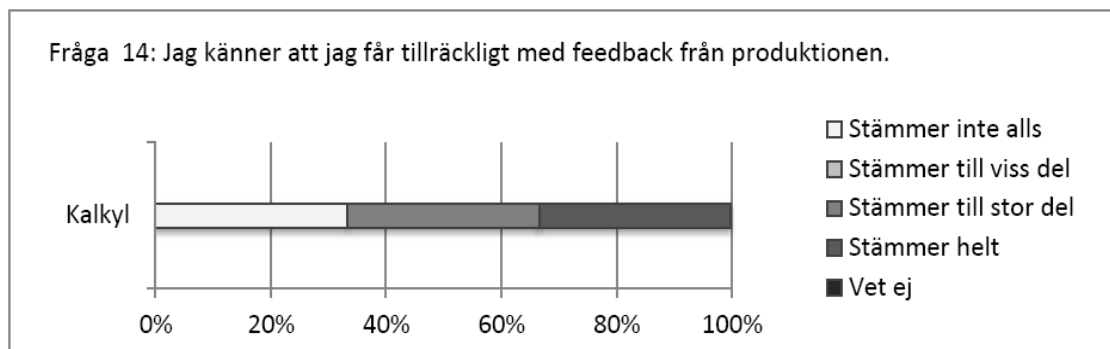
### **Fråga 12: Hur tycker du att det är lämpligt att dela med dig av dina erfarenheter?**

Det viktigaste är att vara tillgänglig så att alla vet att de kan vända sig till en i alla lägen och att delta i olika skeden i processen. Ett sätt kan vara att bygga upp en erfarenhetsbank på servern med t.ex. efterkalkyler, nyckeltal och liknande. Erfarenheter kan också antecknas i projekt- eller kalkylmapp eller överföras via samtal. Genom att delta i projektering, inköp och olika möten får man en möjlighet att dela med sig av sina erfarenheter.



**Diagram 24:** Diagrammet visar att de tillfrågade upplever att det finns tillfälle att utbyta erfarenheter med kollegor.

Medelvärdet 3,33 tyder på att det till stor del ges tillfällen då kollegor kan utbyta erfarenheter.



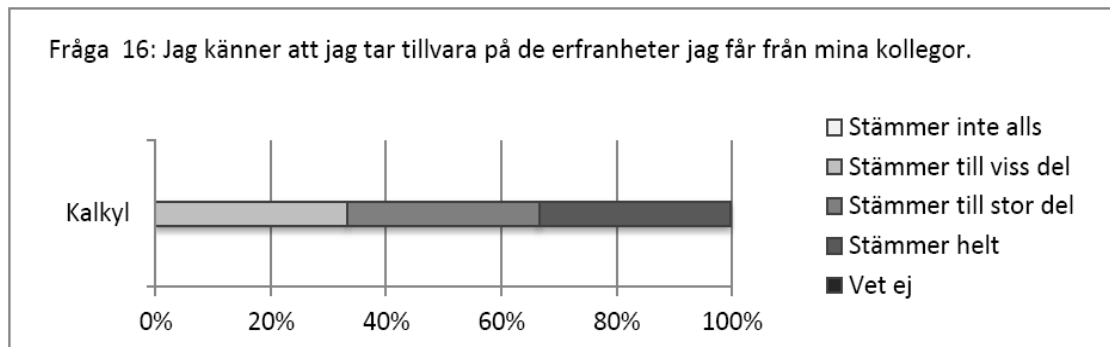
**Diagram 25:** Diagrammet åskådliggör en spridning av svaren gällande om de tillfrågade upplever att de får tillräckligt med feedback från produktionen. Någon känner att påståendet i frågan inte stämmer alls medan någon tycker att det stämmer helt.

Medelvärdet 2,67 blir avrundat uppåt svarsalternativet *stämmer till stor del*.

### **Fråga 15: Hur tycker du möjligheten att få feedback från produktion kan förbättras?**

Genom att uppmärksamma fokusområden som skall särskådas och presenteras för varje projekt. Att vara mer delaktig i produktion samt att efterkalkylmallen fylls i efter varje avslutat projekt är ytterligare ett sätt att förbättra möjligheterna. Det kan också vara bra att ha med denna fråga på de interna slutmötena.





**Diagram 26:** Diagrammet visar att de tillfrågade mer eller mindre tar tillvara på de erfarenheter de får från sina kollegor.

Medelvärdet 3,00, *stämmer till stor del*, visar att kalkylavdelningen känner att de tar tillvara på de erfarenheter som de får från sina kollegor.

## 8 Analys av åtgärder för att förbättra informationsöverföringen i företaget och vid kalkylöverlämnandet

I detta kapitel diskuteras för- och nackdelar med olika åtgärder för att förbättra informationsöverföringen i företaget och vid kalkylöverlämnandet. Nedanstående punkter visar vilka områden som analysen kommer att beröra.

- *Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion.* Informationsöverföringen kan ökas genom arbetsplatsbesök och delaktighet i kalkylarbetet.
- *Åtgärder vid kalkylöverlämnandet.* Kalkylöverlämnandet kan förbättras genom upplägget på mötet ändras.
- *Arbete i olika grupsammansättningar.* Genom varierande grupper kan ett större informationsutbyte fås.
- *Åtgärder möten.* Avsätta mer tid till kalkylöverlämnande. Genom att ha erfarenhetsåterföring som stående punkt på slutmöten och eventuellt vid andra möten och träffar inom företaget.
- *Dokumentation.* En utökad efterkalkyl samt ett strukturerat forum där dessa kan lagras, eventuellt databas.

### 8.1 Informationsöverföring mellan kalkylavdelning och produktion

En fungerande informationsöverföring kräver att alla inom företaget kommunicerar och delar med sig av sina erfarenheter. För att informationsöverföringen ska tjäna sitt syfte måste det finnas en intresserad mottagare.

I studien har framkommit att viljan att dela med sig av erfarenheter finns hos medarbetarna, både på kalkylavdelningen och ute i produktionen. Det måste finnas en tydligare styrning och struktur på hur detta ska gå till inom företaget. Enligt diagram 12 i resultatkapitlet går det att utläsa att alla de tillfrågade i produktionen tror att det kan vara bra för företaget att erfarenheter från tidigare projekt beaktas vid kalkyleringen. Den största anledningen till att de tror att det kan vara bra är för att undvika att samma misstag görs i projekt efter projekt. Även den studerade litteraturen visar att bristande informationsöverföring kan leda till att samma problem återkommer i projekt efter projekt.

I enkätsvaren kan det utläsas att kalkylavdelningen tycker att dialogen mellan avdelningarna är bättre än vad produktionen tycker att den är. Dock upplever de att den feedback som fås från produktionen är varierande. I produktionen upplevs möjligheten att överföra erfarenheter till kalkylavdelningen varierande hos arbetsledare och platschefer. För att förbättra erfarenhetsutbytet och känslan av att erfarenheterna tas tillvara bör kalkylavdelningen vara tydlig med vilken feedback som

efterfrågas. I och med införandet av uppföljning av riskmoment kommer förmodligen dialogen mellan avdelningarna öka och bli mer kontinuerlig vilket är positivt.

För att kalkylavdelningen ska kunna ta tillvara på den informationen och de erfarenheter som produktionen har krävs att de sammanställs på ett likvärdigt sätt i alla projekt. På så sätt är det lättare för kalkylavdelningen att ta till sig detta och att använda det.

Möjligheten att utbyta erfarenheter med kollegor i andra projekt uppfattas olika enligt diagram 10. Detta kan dels bero på att vissa kräver mer styrning i form av t.ex. möten medan andra tycker att ett telefonsamtal är tillräckligt. De som är mest eniga i sina svar är projektchefer och platschefer, kanske har de mer styrda tillfällen för detta i form av projektchefsträffar.

### **8.1.1 Arbetsplatsbesök av kalkylavdelning**

En enkel form av erfarenhetsutbyte mellan kalkylavdelning och produktion är genom personliga möten. Detta kan t.ex. vara att kalkylatorn genomför arbetsplatsbesök. Inför ett kommande projekt kan det vara bra att studera ett liknande objekt så att byggteknik och svårigheter kan diskuteras. Under ett pågående projekt är arbetsplatsbesök viktigt för att följa upp vilka förändringar som skett, för att kontrollera antaganden som gjorts i kalkylskedet och för att framföra fel som upptäcks. Ett sätt för att redan i uppstarten av projektet underlätta för en kommande diskussion är att tydliggöra eventuella riskområden eller områden där extra fokus ska läggas under produktionen. Dessa områden kan då enkelt följas upp och en del i uppföljningen kan vara arbetsplatsbesök.

I dagsläget genomförs inte kontinuerliga arbetsplatsbesök av ansvarig kalkylator för projektet. Detta är något som kalkylchefen har tänkt lägga större fokus på i framtiden. Det har framkommit i enkätundersökning och intervjuer att dialogen mellan kalkylavdelning och produktion kan förbättras. Genom arbetsplatsbesök utökas också förståelsen för varandras arbetsuppgifter. Kalkylatorn får en möjlighet att se hur projektet ser ut på plats och platsledningen kan ställa frågor som uppkommit kring kalkylen. Dessa besök behöver inte vara krångliga och tidskrävande utan kan ske genom att platsledningen visar kalkylatorn runt och presenterar byggobjektet, vad som hittills har byggts och vad som planeras.

Då kalkylatorn kan ha varit delaktig i flera av de pågående projekten inom företaget, och dessutom kanske sitter och räknar på ett nytt, kan det dock vara svårt att hinna med dessa arbetsplatsbesök.

#### Fördelar:

- Personliga möten, lätt att ställa frågor och ger snabba svar
- Följa upp ändringar, antaganden och riskmoment
- Förbättrad kommunikation och relation mellan kalkylavdelning och produktion
- Utökad förståelse för varandras arbetsuppgifter

- Lättare att få till ett besök där färre deltar

#### Nackdelar/Svårigheter:

- Att kalkylatorn ska kunna ta sig tid för att göra ett besök

### **8.1.2 Delaktighet i kalkylarbetet**

För att utöka erfarenhetsutbytet mellan de olika avdelningarna inom företaget kan det vara bra att någon från den tilltänkta platsledningen är med vid upprättandet av anbuds-kalkylen för projektet. Det gör att han eller hon redan i ett tidigt skede får en inblick i handlingarna och en bättre förståelse för projektets utformning. Genom ett sådant samarbete tas erfarenheter från båda avdelningarna tillvara.

I stora projekt kan det vara svårt för produktionspersonalen att ta till sig kalkylen och all information som finns i den vid kalkylöverlämnandet. Deltar de vid upprättandet fås information "gratis" då de är delaktiga under hela processen. Genom detta arbetssätt kan produktionspersonalen sedan lättare ta till sig kalkylen eftersom de redan är insatta i projektet.

Idag finns ett stort intresse från många i produktionen att vara delaktiga under upprättandet av anbuds-kalkylen. Det mest fördelaktiga är om projektchef eller platschef kan delta vid upprättandet av anbuds-kalkylen. Detta då de har det övergripande ansvaret och håller i planering och inköp. I de fall en entreprenadingenjör finns tillgänglig kan även han eller hon vara delaktig. Det största intresset att delta, enligt enkätundersökningen, finns inom de tre ovan nämnda befattningarna. Undersökningen visar också att det finns ett varierande intresse av att delta vid upprättandet av anbuds-kalkylen även hos arbetsledarna. Om tillfälle och möjlighet finns så ska självklart även de tillfrågas om de vill delta under anbudsprocessen.

De delar som produktionspersonalen bör delta i är upprättandet av omkostnads-kalkyl samt offertförfrågningar. Inom dessa områden kommer deras erfarenheter och kunskaper bäst till nytta. Det är även i detta arbete som de kan erhålla den mest användbara informationen inför uppstart av projekt.

Det stora problemet är dock hur det ska lösas rent praktiskt. Många går direkt från ett projekt till ett annat vilket gör att det inte finns tid till inläsning av handlingar och ingen möjlighet att delta i kalkylarbetet. Det är därför viktigt att planera vilka projekt företaget väljer att räkna på med hänsyn till den tilltänkta platsledningen. Platsledningen är inte alltid bestämd redan i anbudsskedet men det är viktigt att tänka på att de ska kunna avsätta tid till att vara delaktiga redan vid anbudsskedet.

Vid projekt som genomförs i egen regi bör det vara enklare att få med produktionspersonal redan i anbudsskedet då företaget vet med större säkerhet att projektet kommer att genomföras.

#### Fördelar:

- Produktionen får i ett tidigt skede inblick i handlingarna och en förståelse för projektet

- Erfarenheter fås från båda avdelningarna under upprättandet av anbudskalkylen
- Produktionen kan ha möjlighet att påverka bygget i ett tidigt skede
- Lättare för produktionen att ta till sig informationen vid kalkylöverlämnandet

#### Nackdelar/Svårigheter:

- Tidsbrist, svårt att avsätta tid mellan projekten
- Kan vara svårt att veta vilken platsledning som finns tillgänglig när projektet startar

## 8.2 Åtgärder vid kalkylöverlämnandet

Kalkylöverlämnandet är ett möte då mycket information och dokumentation ska överföras från kalkylavdelningen till produktionen. Känslan av att alltför lite information fås vid överlämnandet finns hos produktionspersonalen. Från kalkylavdelningens sida anses produktionspersonalen vara för lite förberedda och inte ha tillräckligt med frågor inför kalkylöverlämnandet. Uppfattningen är även att missförstånd och problem i produktionen kan undvikas om överlämnandet fungerar bättre.

En åtgärd för att få en bättre kalkylöverlämning är att gå igenom kalkylen mer grundligt. Undersökningen visar tydligt att det är just detta som många i produktionen efterfrågar. Det som flest känner att de vill ha information kring är materialval, metodval och val av UE. Informationen kring dessa punkter finns idag i anbudskalkylen men det kan vara viktigt att tydliggöra vart informationen kan hittas och tankarna kring valet av dem. På detta sätt kan en diskussion startas under överlämnandet.

Den viktigaste punkten som företaget bör lägga mer fokus på är att presentera den tänkta produktionsgången, hur byggnaden ska uppföras och i vilken ordning, som kalkylavdelningen haft under kalkylprocessen. Det är inte alltid som den tänkta produktionsgången når fram vilket leder till att produktion kanske gör på ett annat sätt. Ett tydligt exempel på detta finns i inledningen där det beskrivs att kalkylavdelningen och produktionen tänkte på helt olika sätt.

Mycket av den tid som lagts ner i anbudsskedet går förlorad om inte produktionen tar tillvara på tankarna kalkylavdelningen haft. Detta kan dels bero på produktionen men det kan även vara så att kalkylavdelningen inte når ut med informationen. Det är viktigt att tankar diskuteras för att få med erfarenheter och kunskap i projektet.

För att kalkylavdelningen ska få ett bättre underlag inför kommande kalkyler är det bra att redan vid kalkylöverlämnandet visa vilka moment i kalkylen som ska följas upp. Denna förändring har nyligen införts vilket troligtvis leder till att informationsöverföringen, avdelningarna emellan, förbättras.

Ett alternativ för att underlätta för produktionen är om kalkylen produktionsanpassas redan i anbudsskedet. Problemet är att det inte alltid finns tid till detta i kalkylskedet. I

de fall det är möjligt bör etappindelningen i kalkylen följa samma mönster som produktionsgången.

Inom företaget upplevs att de flesta vill ha mer information vid kalkylöverlämnandet. Den största spridningen i svarsbilden, se diagram 3, syns hos arbetsledarna. Det kan bero på att de till viss del efterfrågar en annan typ av information angående projektet än den som fås vid kalkylöverlämnandet. Spridningen kan även bero på att vissa inte varit delaktiga vid så många kalkylöverlämnanden och inte har en klar bild över vilken information ska gås igenom vid detta tillfälle.

Nedan presenteras två förslag på hur upplägget av mötet vid kalkylöverlämningen kan ändras för att informationsöverföringen ska förbättras.

### **8.2.1 Dela upp kalkylöverlämnandet i två etapper**

För att få ut så mycket information och kunskap som möjligt av kalkylöverlämnandet föreslås att det ska delas upp på två möten. Ett möte innan uppstart av projektet och möte nummer två några veckor in i produktion.

Vid möte ett bör kalkylöverlämnandet fokusera på de poster i kalkylen som snabbt behöver komma igång, exempelvis offerter och inköp. Upplägget ska vara tydligt, offerter som satts in i kalkylen bör diskuteras men även vilka andra offerter som fås in på varje post.

Första mötet ska också innehålla en grundlig genomgång av projektet och kalkylens utformning. Tankar som funnits i anbudsskedet kring metodval och materialval ska lyftas fram så att det finns möjlighet att fundera över dessa till kommande möte.

Vid möte två har platsledningen hunnit bli mer inlästa på kalkylen och handlingarna samt blivit mer insatta i projektet. Troligtvis har då en del frågor kring kalkylen och vissa poster i den väckts. Platsledningen kan i det här skedet ha lättare för att sätta sig in i metod- och materialval och diskutera kring hur kalkylavdelningen har tänkt att objektet ska byggas.

#### Fördelar:

- Mer tid till att gå igenom kalkylen grundligt
- Lättare för platsledningen att komma med frågor
- Bättre diskussion kring lösningar
- Större möjlighet för kalkylavdelningen att framföra sina tankar kring kalkylen och produktionsgången

#### Nackdelar/Svårigheter:

- Kan vara svårt att få tid till två möten
- Risk finns att det andra mötet inte blir av

## 8.2.2 Heldagsmöte för kalkylöverlämnandet

För att informationsutbytet ska bli bättre mellan kalkylavdelningen och produktionen kan kalkylöverlämnandet läggas in som ett heldagsmöte. Det är då viktigt att alla medverkande fokuserar på att få ut så mycket som möjligt av dagen.

Genom att lägga in mötet under en heldag kan förhoppningsvis de deltagande ta till sig kalkylen på ett bättre sätt än under ett kortare möte. Då det finns mer tid kan kalkylavdelningen gå igenom kalkylen grundligt post för post och produktion har möjlighet att ställa mer ingående frågor gällande metodval, materialval med mera.

För att förhindra störningar under dagen bör alla närvarande avsätta den tid som krävs och även meddelat respektive byggprojekt om att de kommer vara iväg under hela dagen. Det har i enkätundersökningen framkommit att många tycker att det är ofokuserat under möten då det ska svaras i telefon med mera, detta bör i så stor utsträckning som möjligt undvikas. Det finns också önskemål om att heldagsmötet förläggs till en lokal utanför AFs kontor för att också här undvika störningar.

### Fördelar:

- Kalkylen kan gås igenom mer grundligt än under ett kortare möte
- Kalkylavdelningen har större möjlighet att få med alla tankar kring kalkylen
- Produktion kan ställa mer ingående frågor
- Slipper störningar om mötet hålls i en annan lokal

### Nackdelar/Svårigheter:

- Svårt att avsätta tid till ett heldagsmöte
- Ta sig till en annan lokal

## 8.3 Arbete i olika grupsammansättningar

Den allmänna uppfattningen inom företaget är att tillfällen till erfarenhetsutbyte finns men att utbytet mellan olika projekt upplevs som otillräckligt.

En åtgärd för att öka erfarenhetsutbytet mellan de olika projekten kan vara att jobba i olika grupsammansättningar. Genom att få ta del av erfarenheter och kunskap får medarbetarna en bredare kunskapsgrund att stå på men det bidrar också till att alla känner sig delaktiga. Litteraturen visar att det är gynnsamt för den enskilda individen men också för företaget och projekten.

I och med att konstellationen av medarbetarna varierar sprids erfarenheter mellan dem då metoder kring utförandet av ett visst moment diskuteras eller vid berättelser om projekt som de varit på. Genom olika konstellationer och sammansättningar av människor ges möjlighet att lära och ta tillvara på varandras kunskaper.

Enkätundersökningen som genomförts visar att produktionspersonalen tror på att variera grupp sammansättningen för att öka utbytet av erfarenheter. Detta vill de dock endast göra till en viss del. Många tror att det är bra att behålla en stomme som alltid arbetar tillsammans då de känner till varandras rutiner, styrkor och svagheter och att det i övrigt kan roteras. Det får inte bli så att det är någon som alltid flyttar runt utan det måste finnas någon form av struktur och planering på detta. En nackdel kan också vara att en redan sammansvetsad grupp blir av med eller får tillökning i gruppen. Detta kan leda till att den som får byta grupp eller kommer till en ny känner sig lite utanför. Dock tror ingen att det ska vara något större problem då företaget är relativt litet och de flesta känner varandra inom företaget.

#### Fördelar:

- Medbetarna i företaget får en bredare kunskapsgrund
- Kunskapen inom företaget ökar

#### Nackdelar/Svårigheter:

- Att en sammansvetsad grupp splittras
- Kan ta lite tid att bilda nya fungerande konstellationer

## **8.4 Åtgärder möte**

För att få informationsöverföringen i företaget att fungera optimalt är det viktigt att det som kommuniceras vid möten kan tas in av mottagaren. Genom att föra in erfarenhetsåterföring som en stående punkt ökar möjligheten att utbyta erfarenheter inom företaget. Ett möte kan ibland kännas tidskrävande och svårt att få till, det är då viktigt att alla är överens om att det är värt att lägga den tiden för att det lönar sig i längden. Det är viktigt att så många som möjligt som berörs av informationen som diskuteras kan närvara. På så sätt känner sig alla delaktiga och gemenskapen i företaget ökar.

### **8.4.1 Utvärdering av UE vid internt slutmöte**

För att inför kommande anbuds kalkyler veta vilka UE som fungerat bra i tidigare projekt inom företaget och vilka som fungerat mindre bra bör en utvärdering av UE göras efter varje avslutat projekt. Det kan hända att en UE som ofta lämnar låga offerter gång på gång blir insatt i kalkylen trots att det under projektens gång visar sig att det alltid blir dyrt, samarbets svårigheter, mycket ÄTA-arbeten eller inte klart i tid. Då kanske det hade varit bättre att sätta in den näst lägsta offerten istället. Det är viktigt att ta vara på dessa erfarenheter kring UE inför kommande projekt på ett lättöverskådligt och strukturerat sätt.

Idag finns det inom företaget en punkt på det interna slutmötet som heter utvärdering av UE och leverantörer. Under denna punkt skrivs åsikter om de olika UE och leverantörerna ner vilket är bra, det är dock svårt att få en enkel överblick och ställa olika UE inom samma område emot varandra.



Ett förslag på hur detta kan förbättras är genom att införa en mall för utvärderingen (se Bilaga 5). Mallen kan innehålla t.ex. följande fyra punkter: ÄTA-arbeten, samarbete, tidshållning, utförande. Under varje punkt betygssätts UE på en skala från 1-5, där 1 är mycket dåligt och 5 mycket bra. På detta sätt kan ett medelvärde för varje UE räknas ut på ett projekt och detta värde bör finnas med i efterkalkylen. Samma UE kanske även har betygssatts i andra projekt inom företaget, då ska dessa föras samman i en större mall där ett sammanlagt medelvärde räknas ut. På detta sätt blir det enkelt för kalkylavdelningen att gå in och kolla hur en UE har fungerat i tidigare projekt och om det är värt att sätta in deras offert i anbudskalkylen.

#### Fördelar:

- Bra med en tydlig mall för UE-utvärdering
- Enkelt för kalkylavdelningen att kontrollera UE inför kommande anbudskalkyler
- Lätt att komma åt informationen

#### Nackdelar/Svårigheter:

- I början kan det ta tid innan mallen är färdigutvecklad

## **8.5 Dokumentation**

Ett väldigt bra sätt att överföra erfarenheter och kunskaper är genom dokumentation av det arbete som genomförs. För att kunna nyttja dokumentationen krävs att det finns en tydlig struktur på informationen som lagrats.

Undersökningen visar att de flesta i företaget gärna delar med sig av sina erfarenheter. Efter avslutade projekt tänker många igenom vad de kan ta med sig till kommande projekt, det är dock mer sällan som dessa erfarenheter skrivs ner och dokumenteras. En anledning kan vara att det inte finns något tydlig anvisning om hur och var detta ska göras. För att denna informationsbank ska fylla någon funktion krävs att det finns en intresserad mottagare som vet vart informationen går att hitta.

I dagsläget samlas dokumentationen, i form av protokoll och handlingar, för varje projekt på företagets intranät i en mappstruktur. Varje projekt blir tilldelat en egen mapp i projektstarten där all dokumentation för projektet samlas.

I enkätundersökningen och dialoger har framkommit att vissa har svårt att hitta i strukturen. Det kan bero på att alla inte har så stor datorvana så att i många fall skulle en genomgång behövas. Till följd av att det är svårt att hitta den information som söks utökas mappstrukturen då en del av de anställda kompletterar med egna mappar. Detta i sin tur leder till att strukturen inte blir enhetlig för alla projekt vilket bidrar ytterligare till att det blir svårare att hitta.

En åtgärd är att mallar och dokument, t.ex. mallen för internt slutmöte, placeras i mallen för mappstruktur som hämtas inför varje projekt. På så sätt underlättas arbetet och tid sparas. Det blir lättare att gå in i en annan projektmapp för att läsa protokoll och inhämta erfarenheter.

Sammanfattningsvis kan sägas att företaget har ett strukturerat mappsystem men det utnyttjas inte till fullo. Mycket hänger på individen att han eller hon tar ansvar för att lära sig strukturen och sedan använda den till att skaffa sig erfarenheter och kunskap.

### **8.5.1 Utveckling av efterkalkyl**

Upprättandet av en efterkalkyl är ett bra sätt att ta tillvara på information i form av data, t.ex. nyckeltal som kan användas som referensvärden i kommande kalkyler.

I dagsläget finns en efterkalkylmall för ekonomiska nyckeltal som kalkylchefen tagit fram för att kunna göra jämförelser mellan kostnader i liknande projekt. I framtiden när nyckeltalsbanken har utökats kan anbudskalkylen tas fram med större säkerhet tack vare att många referensvärden finns.

Det kan vara bra att utveckla efterkalkylmallen genom att införa mer information i den. Informationen kan t.ex. bestå av vilken typ av projekt det är, entreprenadform, jämförande av kalkylerat täckningsbidrag och verkligt täckningsbidrag samt betygsättning av UE, enligt UE-utvärderingsmallen (se Bilaga 5).

För att underlätta så att alla i företaget, inte endast kalkylavdelningen, lätt kommer åt informationen som finns lagrad i efterkalkylen på alla projekt bör den finnas på någon form av databas. Författarna kommer att diskutera för- och nackdelar med databas i kap. 8.5.2.

#### Fördelar:

- Viktig information samlad på ett ställe
- Lättare att söka upp den information som behövs om alla projekt följer samma mall
- Enkel att fylla i

#### Nackdelar/Svårigheter:

- Om efterkalkylerna inte förs in i någon form av databas eller liknande kan informationen bli liggande och outnyttjad

### **8.5.2 Databas**

Genom en databas ges möjlighet att ta del av information och erfarenheter på ett enkelt och effektivt sätt. För att en databas ska fungera krävs att informationen är standardiserad, exempelvis i form av den efterkalkylmall som presenterats ovan.

Det viktigaste för att en databas ska komma till användning är att den är lättillgänglig och lättanvänd, uppfylls inte dessa kriterier blir informationen outnyttjad. För att underlätta användandet måste en sökfunktion finnas.

I dagsläget finns mappstrukturen på intranätet men ingen utvecklad sökfunktion. I sökfunktionen bör det finnas möjlighet att söka efter information utifrån bestämda kriterier men även via fritext. Det är inte säkert att det krävs en helt ny databas utan det kanske går att utveckla den befintliga.

Förmodligen krävs det att ett utomstående företag utformar databasen för att önskade funktioner ska uppfyllas. Efter det är det viktigt att det klargörs vem/vilka som ska ansvara för att information läggs in i den. Det ska inte vara möjligt för alla att lägga in information i databasen då det kan leda till att strukturen inte blir enhetlig. Dock ska alla ha tillgång till databasen och kunna söka i den.

Fördelar:

- Information och erfarenheter erhålls på ett enkelt och effektivt sätt
- Bra att ha mycket information samlad på ett ställe
- En investering på längre sikt när företaget expanderar

Nackdelar/Svårigheter:

- Bristande datorvana kan leda skeptisk inställning till införande och användande
- Utökat ansvarsområde, fler arbetsuppgifter
- Kan vara dyrt att utveckla

## 9 Slutsatser

Följande kapitel presenterar de slutsatser som vi har kommit fram till under arbetets gång. De frågor som studien har utgått ifrån och besvarat finns formulerade i syftet (se Kapitel 1.2).

I undersökningen har framkommit att informationsöverföringen vid kalkylöverlämnandet samt den fortlöpande kommunikationen mellan kalkylavdelning och produktion hos AF har en del brister. Studien visar tydligt att det upplevs som ett problem hos båda parter. I de enkäter, intervjuer och litteraturstudier som genomförts finns det förslag på olika lösningar och åtgärder men det svåra är att hitta lösningar som fungerar för alla.

Problemet med informationsöverföringen är väldigt komplext och kräver därför ett kontinuerligt arbete. Det räcker inte att diskutera problemet utan det krävs handling. När väl ett system eller en rutin har etablerats krävs en ständig utveckling och bearbetning. Den viktigaste faktorn för ett fungerande system är att det ska vara lättanvänt med en tydlig struktur och organisation. Det krävs även att det finns en ansvarig för att arbetet med informationsöverföring genomförs.

Genomgående har det visat sig att den viktigaste faktorn för att informationsöverföring ska fungera är att tid avsätts och prioriteras. I intervjuer och enkätundersökning har framkommit att de flesta är villiga att lägga tid då alla är överens om att det lönar sig i längden.

### 9.1 Rekommendationer till AF

Som redovisats i kapitel 8 finns det en rad olika åtgärder för att förbättra både kalkylöverlämnandet, informationsöverföringen och erfarenhetsåterföringen i företaget. Vi tycker att arbetet kan utvecklas på alla berörda områden men det kan vara svårt att genomföra många förändringar på en gång, åtgärderna bör införas successivt. Nedan presenteras de förändringar vi rekommenderar att AF genomför till att börja med. Att göra förändringar kräver både tid och resurser men dessa förslag är troligtvis genomförbara i dagsläget. Vi tror att det är större chans till bestående förändring om företaget till en början fokuserar på en eller ett par åtgärder.

- *Dela upp kalkylöverlämnandet.* För att förbättra kalkylöverlämnandet och försöka överföra mer information kring kalkylen till produktion föreslås att detta möte delas upp på två tillfällen varav ett av dessa bör vara en heldag. Detta är en kombination av de två förslagen som tidigare presenterats som åtgärder för kalkylöverlämnandet.
- *Inför UE-utvärderingsmall.* Ett steg för att få en tydligare struktur på erfarenhetsåterföringen är att införa den standardiserade UE-utvärderingsmallen som vi har tagit fram ett förslag på (se Bilaga 5). Genom denna mall samlas liknande data och möjligheten att jämföra UE med varandra ökar, vilket kan underlätta för både kalkylavdelningen och produktionen.
- *Utöka efterkalkylmallen.* Vi rekommenderar att efterkalkylmallen utökas med mer information. För att lätt komma åt data som finns samlad i efterkalkylen

för varje projekt tycker vi att den ska föras in i ett datasystem. På längre sikt föreslår vi att företaget utvecklar eller inför en ny databas för detta ändamål. Med en databas kan erfarenheter stanna i företaget och föras vidare även om medarbetare kommer och går.

- *Fortsatt arbete med redan införda rutiner.* Under vår undersökning har det kommit fram att de inom företaget redan har infört flera rutiner för att förbättra informationsöverföringen. Vi tycker att ett fortsatt utvecklingsarbete med riskmomentuppföljning, efterkalkyl samt arbetsplatsbesök ska finnas inom företaget.

De rekommendationer vi har lagt fram kan ses som riktlinjer för företagets fortsatta arbete inom området. Det viktigaste är att någon form av förändring görs, oavsett om det är någon av våra rekommendationer eller andra åtgärder.

*Förändringar tar tid, men det gäller att ta dem steg för steg.*

## 9.2 Reflektioner

Det arbetssätt som vi använt oss av har fungerat bra för oss. Upplägget med att varva litteraturstudier med intervjuer, enkäter och observationer har gjort att arbetet flutit på bra. Det har även varit kul att testa på nya arbetssätt.

I slutskedet av studien drog författarna dock slutsatsen att vissa av de frågor som ställts i både enkätundersökningen och intervjuerna kunde utvecklats eller ställts på ett annat sätt. Detta till följd av att det under arbetets gång uppkommit nya frågor kring ämnet. Det kunde även varit bra att dela upp intervjuerna på två tillfällen för att reflektera över svaren, inse vilken information som saknas och komma med nya frågor.

En annan reflektion som gjorts är att om vi hade haft en större erfarenhet av att sammanställa enkäter och intervjuer kanske det kunde genomförts på ett annat sätt. Vi stötte på lite svårigheter när vi skulle utforma diagrammen, hade vi haft mer kunskap kunde de eventuellt innehållt mer information. Det slutliga resultatet är vi ändå mycket nöjda med.

Under arbetets gång har vi insett att det är svårt att avgränsa sig till enbart kalkylöverlämnandet. Då studien påbörjades låg fokus främst på överlämnandet av anbuds-kalkylen till produktionen. Mycket av den information som ska överlämnas och som efterfrågas av produktionen bygger på att det finns en återkoppling i slutet av varje projekt. Studien har därför även berört hur erfarenheter tas tillvara inom företaget vilket främst resulterade i den UE-utvärderingsmall som vi gjort ett förslag på.

Det kalkylöverlämnande vi observerade var ganska litet och tyvärr gav det kanske inte en rättvis bild av hur det brukar fungera. För studien hade det varit givande att få vara med på flera överlämnanden men det har dessvärre inte funnits tillfälle för detta.

Då vi endast studerat ett företag är det svårt att dra generella slutsatser som gäller för alla företag. Vi hoppas ändå att vissa delar av studien kan komma till nytta även hos andra företag.

## 10 Referenser

### Tryckta källor

Bell, J. (2005) *Introduktion till forskningsmetodik*. Upplaga 4. Danmark: Narayana Press.

Björklund, M, Paulsson, U.(2003) *Seminarieboken*. Lund: Studentlitteratur.

Dimbleby,R, Burton, G.(2001) *Kommunikation är mer än ord*. Lund: Studentlitteratur.

Josephsson, P-E, Knauseder, I, Styhre, A.(2006) Lärande i byggprojekt pågår – men alla får inte feedback. *Husbyggaren*, vol. 2, ss.42-44.

Josephsson, P-E, Knauseder, I, Styhre, A.(2003) Lärande i byggprojekt pågår – det bortglömda framgångskonceptet? Göteborg: Chalmers tekniska högskola

Karlsson, A (2009) Ekonomistyrningens betydelse för produktivitet på byggprojektnivå. Luleå: Luleå tekniska universitet. (Licentiatuppsats inom Institutionen för Samhällsbyggnad. Arkitektur och Infrastruktur)

Karrbom Gustavsson, Tina (2005). Det tillfälligas praktik – om möten och småprat som organiserande mekanismer i anläggningsprojekt. Stockholm: Kungliga Tekniska högskolan

Kvale, S. (2009) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Upplaga 2. Lund: Studentlitteratur AB

Macheridis, N. (2001) *Projektspekter – kunskapsområden för ledning och styrning av projekt*. Lund: Studentlitteratur AB

Nordstrand, U, Révai, E.(2006) *Byggstyrning*. Upplaga 3. Stockholm: Liber AB.

Poole, M. S. (1998) Communication, Cooper, C. L., Argyris, C., *Encyclopedia of management*. Blackwell Business

Redlund, M. (2003) Kunskapsåterföring en bristvara. *Byggindustri*, vol. 24 s. 9.

### Elektroniska källor

AF Gruppen (2012) *Vision och affärsidé*. <http://www.afgruppen.se/Om-AF-Gruppen/Vision-och-affarside/> (2012-02-22)

Consultec Group AB (2012) *BidCon*. <http://www.consultec.se/productdetails.aspx?Id=9&TypeId=2510> (2012-03-28)

Konkurrensverket (2012) Upphandlingsreglerna – en introduktion. *Upphandlingsprocessen – LOU*. Stockholm.

<http://www.konkurrensverket.se/upload/Filer/Trycksaker/Infomaterial/Upphandlingsreglerna.pdf> (2012-03-20)

MAP Skandinaviska (2011) *MAP Applications*.

[http://www.map.se/site\\_map/innehall.asp?page=konceptet](http://www.map.se/site_map/innehall.asp?page=konceptet) (2012-03-02)

Nationalencyklopedin (2012) *Kommunikation*. <http://www.ne.se/kommunikation> (2012-03-21)

Svensk Byggtjänst (2007) *Besparingsmöjligheter genom effektivare kommunikation i byggprocessen*. Stockholm.

<http://www.byggtjanst.se/PageFiles/95759/besparingsmojligheter.pdf> (2012-03-06)

Svensk Byggtjänst (2009) *Fyra röster om vägen till en lönsammare byggprocess*. Stockholm.

[http://www.byggtjanst.se/Images/pdf/sem/sammanfattning\\_seminarium\\_090203.pdf](http://www.byggtjanst.se/Images/pdf/sem/sammanfattning_seminarium_090203.pdf) (2012-03-06)

Sallnäs, E-L. (2007) *Beteendevetenskaplig metod Intervjuteknik och analys av intervjudata*. <http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1630/Intervjuteknik07.pdf> (2012-03-28)

### **Muntliga källor**

Fredrik Andersson, kalkylchef AF Bygg Göteborg AB

Johan Gunnarsson, personalchef AF Bygg Göteborg AB

### **Bildkällor**

Omslag: Sachs, G. <http://www.sachspr.com/affarside.html> (2012-02-04)

Figur 1: Karlsson, A (2009) *Ekonomistyrningens betydelse för produktivitet på byggprojektnivå*. Luleå: Luleå tekniska universitet. (Licentiatuppsats inom Institutionen för Samhällsbyggnad. Arkitektur och Infrastruktur)

Figur 2: AF Bygg Göteborg AB (2012-03-02)

Figur 3: AF Bygg Göteborg AB (2012-03-02)

Figur 4: Egenproducerad

Figur 5: AF Bygg Göteborg AB (2012-05-18)

Figur 6: AF Bygg Göteborg AB (2012-05-18)

# Bilaga 1: Enkätundersökning produktion

AF Bygg Göteborg

16.04.2012



## Enkätundersökning Informationsöverföring Produktionspersonal

Denna enkät är framtagen som en del i vårt examensarbete, "Informationsöverföring mellan kalkyl och produktion i byggprocessen", som vi gör i samarbete med AF Bygg Göteborg AB. Vi heter Magdalena Larsson och Johanna Adamsson och läser sista året till Byggingenjörer på Chalmers.

Vi vill genom denna enkät få en insikt i hur du upplever att informationsöverföringen i företaget fungerar idag och i viss mån få lite tankar och idéer om hur överföringen och kommunikationen kan förbättras. Enkäten är utformad med påståenden som besvaras genom olika svarsalternativ. Vissa frågor har en följdfråga där det ges möjlighet att svara helt fritt.

Alla svar kommer att behandlas konfidentiellt och vi kommer inte att kunna se vem som har svarat vad. Det kommer att ta dig ungefär 15 min att besvara frågorna och vi behöver få in svar ifrån er alla för att få ett så rättvisande resultat som möjligt. Tack för att du tar dig tid att svara på frågorna!

### Question 1

**Din befattning?**

- Projektchef
- Platschef
- Arbetsledare
- Entreprenadingenjör

### Question 2

**Jag upplever att det ofta uppkommer missförstånd och problem till följd av alltför lite information vid kalkylöverlämnandet.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 3

**Jag tycker att jag får tillräckligt med information vid kalkylöverlämnandet.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 4

**Vad tycker du borde förbättras i kalkylöverlämnandet?**

Comment

Fundera exempelvis på vilken information som skall finnas framme vid överlämnandet, vilka som skall vara med eller hur mycket tid du tycker skall läggas på överlämnandet.



## Bilaga 1: Enkätundersökning produktion

### Question 5

Under projektets gång finns en återkommande dialog med kalkylavdelningen.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 6

Jag är intresserad av att delta i delar av upprättandet av en anbuds kalkyl till kommande projekt som jag kommer att arbeta i.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 7

Om du skulle delta i upprättande av en anbuds kalkyl, hur skulle du vilja att det löstes rent praktiskt?

### Question 8

Vid ett väl fungerande kalkylöverlämnande tror jag att vissa problem i produktionsskedet kan undvikas.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 9

Ge gärna exempel utifrån egna erfarenheter av problem som hade kunnat undvikas i produktionsskedet.

Comment

Problem som uppkommit till följd av att informationen som fått vid kalkylöverlämnandet inte varit tillräcklig.

### Question 10

Jag tänker igenom varje avslutat projekt för att se vilka erfarenheter jag kan ta med mig till kommande projekt.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

## Bilaga 1: Enkätundersökning produktion

### Question 11

**Jag skriver ner tankar och erfarenheter från avslutade projekt för att se vilka erfarenheter jag kan ta med mig till kommande projekt.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 12

**Jag delar gärna med mig av mina arbetserfarenheter.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 13

**Hur tycker du att det är lämpligt att dela med dig av dina erfarenheter?**



### Question 14

**Jag upplever att det finns tillfälle till utbyte av erfarenhet mellan mig och mina kollegor i andra projekt.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 15

**Jag tror att det kan gynna erfarenhetsutbytet att sammansättningen av arbetsgruppen varierar från projekt till projekt .**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 16

**Jag tror att det kan vara bra för företaget att erfarenheter från tidigare projekt beaktas vid kalkyleringen.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

## Bilaga 1: Enkätundersökning produktion

### Question 17

Varför tror du att det kan vara bra för företaget att tidigare erfarenheter beaktas vid kalkyleringen?

### Question 18

Jag känner att jag har möjlighet att överföra mina erfarenheter till kalkylavdelningen.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 19

Jag känner att kalkylavdelningen tar tillvara på mina erfarenheter inför kommande projekt.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

Tack för ditt deltagande! 😊

MVH  
Magdalena Larsson & Johanna Adamsson

## Bilaga 2: Enkätundersökning kalkylavdelning

AF Bygg Göteborg

16.04.2012



### Enkätundersökning Informationsöverföring kalkylavdelning

Denna enkät är framtagen som en del i vårt examensarbete, "Informationsöverföring mellan kalkyl och produktion i byggprocessen", som vi gör i samarbete med AF Bygg Göteborg AB. Vi heter Magdalena Larsson och Johanna Adamsson och går sista året på Chalmers som Byggingenjörer.

Vi vill genom denna enkät få en insikt i hur du/ni upplever att detta fungerar idag och i viss mån få lite tankar och idéer om hur överföringen och kommunikationen i företaget kan förbättras. Enkäten är utformad med påståenden som besvaras genom olika svarsalternativ. Vissa frågor har en följdfråga där det ges möjlighet att svara helt fritt.

Alla svar kommer att behandlas konfidentiellt och vi kommer inte att kunna se vem som har svarat vad. Det kommer att ta dig ungefär 15 min att besvara frågorna och vi behöver få in svar ifrån er alla för att få ett så rättvisande resultat som möjligt. Tack för att du tar dig tid att svara på frågorna!

#### Question 1

**Jag tycker att överlämningen av kalkyl till produktion fungerar bra.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

#### Question 2

**Vad tycker du skulle kunna förbättras i överlämnandet?**

#### Question 3

**Jag besöker de projekt där jag upprättat anbuds kalkylen kontinuerligt under produktionsskedet.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

#### Question 4

**Under projektets gång finns en återkommande dialog med projektorganisationen.**

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

## Bilaga 2: Enkätundersökning kalkylavdelning

### Question 5

Vid ett väl fungerande kalkylöverlämnande tror jag att vissa problem i produktionsskedet kan undvikas.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 6

Ge gärna exempel utifrån egna erfarenheter på problem som kunnat undvikas i produktionsskedet.

Comment

Problem som uppkommit till följd av bristfällig information vid kalkylöverlämnandet.

### Question 7

Inför upprättandet av en ny kalkyl kollar jag om något liknande projekt byggts tidigare inom företaget.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 8

Jag tar mig tid att fråga mina kollegor i produktionen om råd när jag räknar på en ny metod eller ett moment som jag inte känner mig säker på.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 9

Jag tänker igenom varje avslutad kalkyl för att se vilka erfarenheter från kalkylprocessen som jag kan ta med mig till kommande kalkyler.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 10

Jag skriver ner tankar och erfarenheter från avslutad kalkyl för att se vilka erfarenheter från kalkylprocessen som jag kan ta med mig till kommande kalkyler.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

## Bilaga 2: Enkätundersökning kalkylavdelning

### Question 11

Jag delar gärna med mig av mina arbetserfarenheter.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 12

Hur tycker du att det är lämpligt att dela med dig av dina erfarenheter?



### Question 13

Jag upplever att det finns tillfälle till utbyte av erfarenhet mellan mig och mina kollegor.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 14

Jag känner att jag får tillräckligt med feedback från produktionen.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

### Question 15

Hur tycker du möjligheten att få feedback från produktion kan förbättras?



### Question 16

Jag känner att jag tar tillvara på de erfarenheter jag får från mina kollegor i produktionen inför kommande projekt.

- stämmer inte alls
- stämmer till viss del
- stämmer till stor del
- stämmer helt
- vet ej

Tack för ditt deltagande!!

MVH  
Magdalena Larsson & Johanna Adamsson

## Bilaga 3: Intervjufrågor projektchefer

### Intervjufrågor projektchefer

Hur fungerade kalkylöverlämnandet inför detta projekt, en utförlig beskrivning.

Anser du att du fick tillräckligt med information vid överlämnandet? Om inte, hur tycker du det kan förbättras?

Har det uppkommit några problem under produktionsskedet som du tror hade kunnat undvikas om överlämnandet fungerat bättre? (Finns det något du känner nu att du har för lite information om som kan leda till problem längre fram?)

Finns det en återkommande dialog mellan er/dig och kalkylavdelningen nu under pågående projekt?

Besöker kalkylatorn arbetsplatsen under projektets gång? I så fall, hur ofta?

Känner du att du skulle vilja vara delaktig i delar av upprättandet av en anbuds-kalkyl?

Tar du dig tid att fråga dina kollegor, antingen i produktion eller på kalkylavdelningen, om du stöter på en ny metod eller ett moment som du inte känner dig säker på?

Vad tror du företaget skulle få ut av att beakta erfarenheter från tidigare projekt i kalkyleringsskedet?

När du avslutat ett projekt, hur hanterar du de erfarenheter du fått under projektets gång?

Finns det bra möjligheter att delge kalkylavdelningen dessa erfarenheter? Om inte, hur skulle du vilja att detta löstes? Och om det finns, tycker du att kalkylavdelningen tar tillvara på dessa erfarenheter?

Känner du att det finns möjligheter att utbyta erfarenheter med kollegor i andra projekt?

Känner du att du helst vill jobba i samma sammansättningar av grupper som alltid eller vill du växla medarbetare?

## **Bilaga 4: Intervjufrågor kalkylchef**

### Intervjufrågor kalkylchef

Beskriv hur överlämnandet generellt går till. Om det finns någon mall att följa, följs den?

Hur upplever du att kalkylöverlämnandet fungerar generellt i företaget?

Besöker du de projekt som du överlämnat kalkylen till någon gång under projektets gång? Hur ofta?

Vad tror du arbetsplatsbesök kan tillföra dig i ditt arbete med framtagande av kalkyler?

Känner du att produktionen tar till sig den information du överlämnar?

Känner du att det finns information du inte lyckas få med vid överlämnandet?

Hur tror du att kalkylöverlämnandet skulle kunna förbättras?

Om du stöter på ett nytt arbetsmoment/metod vid upprättandet av kalkylen, hur tar du reda på kostnad, tid, genomförande m.m.? Vem frågar du?

När du avslutat en kalkyl, hur hanterar du de erfarenheter du fått under kalkylprocessens gång?

Finns det bra möjligheter/tillfällen att få feedback från produktionen under projektets gång? Om inte, hur skulle du vilja att detta löstes?

Hur tas de erfarenheterna som fås från produktionen om hand?

Vad tror du företaget skulle få ut av att beakta erfarenheter från tidigare projekt i kalkyleringsskedet? Görs detta idag?

## **Bilaga 5: UE-utvärderingsmall**





Företag	Kategori	År	Projekt	Kontaktperson	Utförande	Äta-arbeten	Samarbete	Tidshållning	Medelvärde
Rörligt	RÖR	2009	Sofiedhal	Kenny K 0736 59 84 23	3	5	1	2	2,75
Rörlbjarna	RÖR	2010	Biogasanläggning	Lars P 031 56 48 794	4	1	1	1	1,75
Marko	MARK	2009	Sofiedhal	Lars P 031 56 48 794	3	2	2	2	2,25
Bengtströr	RÖR	2010	Ekängens dagis	Kenny K 0736 59 84 23	2	2	2	2	2
Ventriilo	VENT	2009	Sofiedhal	Lars P 031 56 48 794	1	1	1	1	1
Marko	MARK	2010	Ekängens dagis	Kenny K 0736 59 84 23	3	3	3	3	3
Ventriilo	VENT	2010	Ekängens dagis	Kenny K 0736 59 84 23	5	5	5	5	5
Rörligt	RÖR	2012	Kronhusgatan	Lisa A 0759 65 84 12	3	3	3	3	3
Betongnissarna	BETONG	2012	Aurora	Per J 0708 48 79 52	5	3	4	2	3,5
Betongnissarna	BETONG	2012	Leråkern	Per J 0708 48 79 52	5	5	5	5	5
Markarna	MARK	2012	P-huset	Gunnar L 031 489 56 12	4	2	4	3	3,25



År (Alla)

Radetiketter	Värden				
	Medel av Utförande	Medel av Äta-arbeten	Medel av Samarbete	Medel av Tidshållning	Medel av Medelvärde
BETONG	5,00	4,00	4,50	3,50	4,25
MARK	3,33	2,33	3,00	2,67	2,83
RÖR	3,00	2,75	1,75	2,00	2,38
Bengtströr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Ekängens dagis	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Rörlbjarna	4,00	1,00	1,00	1,00	1,75
Biogasanläggning	4,00	1,00	1,00	1,00	1,75
Rörligt	3,00	4,00	2,00	2,50	2,88
Kronhusgatan	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Sofiedhal	3,00	5,00	1,00	2,00	2,75
VENT	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
(tom)					
<b>Totalt</b>	<b>3,45</b>	<b>2,91</b>	<b>2,82</b>	<b>2,64</b>	<b>2,95</b>