



CHALMERS

Successiv kalkylering i tidigt skede

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

NABRAS AL-DEBIS

EXAMENSARBETE ACEX20-18-44

Successiv kalkylering i tidigt skede

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

NABRAS AL-DEBIS

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för byggandets processer och organisering
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2018

Successiv kalkylering i tidigt skede

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

NABRAS AL-DEBIS

© NABRAS 2018

Examensarbete ACEX20-18-44

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Chalmers tekniska högskola 2018

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för byggnadsprocesser och organisering

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031-772 10 00

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Göteborg 2018

Successiv kalkylering i tidigt skede

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik*

NABRAS AL-DEBIS

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för byggnadsprocesser och organisering
Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Inom byggprocessen genomför man olika kalkyler som grundar sig i modeller och handlingar som utarbetas under olika faser utav en rad olika discipliner. Parallellt med projekteringsfasen upprättar en anbudsingenjör succesivt kalkyler. Detta sätt man arbetar på i det företaget som undersöktes kan innebära att funderingar och frågor uppkommer hos både projekteringsgruppen och anbudsingenjören.

Syftet med detta examensarbete är att undersöka hur kalkylprocessen samverkar med projekteringsprocessen.

En litteraturstudie genomfördes för att ligga till grund för de kvalitativa intervjuer och observationer som genomfördes för att utreda studiens frågeställningar. Det var ett bostadsprojekt som följdes och som under utförandet av arbetet befann sig i sitt projekteringsskede.

Resultatet visade att man i tidiga skeden på företaget genomför tre olika kalkyler vid tre olika faser i byggprocessen. I första fasen användes nyckeltal för att sedan övergå till att man kalkylerar succesivt. Samverkan mellan processerna sker framförallt genom att projektörerna gör iordning handlingar som skall användas vid kalkylering av en anbudingenjör. Vissa personer som intervjuades efterfrågade en förbättring i samverkan mellan kalkyler och projekteringsprocesserna medan andra inte såg nytta av den.

En slutsats är att kalkylprocessen behöver bli mer identifierad och bör integreras i projekteringsprocessen istället för att vara en osammanhängande parallell process till projekteringen. Man behöver även tillämpa NCC Projektstudion på rätt sätt så att man finner rätt förutsättningar för att delta i den.

Nyckelord: kalkyl, systemhandlingsskede, bygghandlingsskede, projektering

Successive cost estimation in early stage

*Degree Project in the Engineering Programme
Civil and Environmental Engineering*

NABRAS AL-DEBIS

Department of Architecture and Civil Engineering
Division of Construction Management
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

During the construction process several quantity takeoff and cost estimations are made based in models and documents created throughout during different phases by a series of disciplines. Parallel to the design phase a tendering engineer creates quantity takeoff and cost estimations successively. This process means questions and reflections might arise from both the construction and planning group as well as the tendering engineer.

The purpose of this thesis is to investigate how the quantity takeoff and cost estimation process is carried out during the design phase as well as illuminate how it cooperate with the design process.

A literature study was conducted to form a theoretical basis. In addition qualitative interviews and observations were performed to investigate the research questions posed in this thesis. The project evaluated during this thesis was in the design phase.

The results of this study show that three cost estimations were conducted at three differently phases in the construction process. Estimated numbers are used in the beginning and then cost estimation are made successively. The cooperation between disciplines and processes is done through documents made by the projectors to be used for calculation by the tendering engineer. Some of the interviewed persons demand for improvements to the coordination between the design process and cost estimation processes while others did not see the benefits of it.

One conclusion is that the quantity takeoff and cost estimations process needs to be more identified and integrated into the design phase instead of be a disconnected and parallel process. The NCC Projektstudio needs to be applied correctly in order to use its full potential.

Key words: cost estimations, quantity takeoff, design phase, building documents, planning

Innehåll

1. INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Frågeställningar	2
1.3 Syfte	2
1.4 Avgränsningar	2
1.5 Disposition och läsanvisning	2
2 METOD	3
2.1 Fallstudie av ett Bostadsprojekt	3
2.2 Forskningsmetodik	3
2.3 Litteraturstudie	3
2.4 Observationer	3
2.5 Intervjuer	4
2.5.1 Intervjuteknik	4
2.6 Företagets intranät	4
3 TEORI OCH BAKGRUNDSFAKTA	5
3.1 Byggprocessen	5
3.2 Entreprenadform	5
3.2.1 Totalentreprenad	6
3.3 Kalkyl i byggprocessen	7
3.4 Projektering	8
3.4.1 Systemhandlingsskede	8
3.4.2 Bygghandlingsskede	8
3.4.3 Kalkyl i projekteringen	9
3.4.4 Kommunikation	9
3.5 NCC Projektstudio	10
3.5.1 Projekteringsledare	11
3.5.2 Kalkylator	11
4 RESULTAT	13
4.1 Kalkylprocessens olika steg	13
4.1.1 Överlämnande av kalkylarbetet och informationsutbytet	14
4.2 Samverkan mellan kalkylprocessen och projekteringsprocessen	15
4.3 Kalkyls deltagande i NCC Projektstudio	16

5	DISKUSSION OCH SLUTSATS	19
5.1	Parallell process	19
5.2	Tillämpning av NCC Projektstudio	20
5.3	Nyckeltalsberäkning	20
5.4	Slutsats	21
6	REFERENSER	22
BILAGA 1		
	INTERVJU MED PROJEKTERINGSLEDARE	24
BILAGA 2		
	INTERVJU MED ANSVARIG PROJEKTÖR	28
BILAGA 3		
	INTERVJU MED ANBUDSINGENJÖR	34
BILAGA 4		
	INTERVJU MED AFFÄRSCHEF	38
BILAGA 5		
	INTERVJU MED KALKYLKUNNIG OCH TEKNISKSPECIALIST	42

Förord

Som avslutande moment i utbildningen samhällsbyggnadsteknik vid Chalmers tekniska högskola genomfördes detta examensarbete och som omfattar 15 högskolepoäng. Arbetet genomfördes i samarbete med bygg- och fastighetsbolaget NCC.

Jag vill med dessa korta ord ge ett speciellt tack till min handledare på företaget, Janni Tjell, som var till en stor hjälp och som gav stort stöd under hela arbetets gång. Jag vill även tacka Mattias Roupé för all stöd han bidragit med som både handledare och examinator vid Chalmers tekniska Högskola. Ett stort tack till samtliga som hade möjligheten att medverka i detta arbete.

Göteborg december 2018
Nabras Al-debis

Begrepp

Anbudsingenjör	Kalkylator, person som utför kalkyler
Affärschef	Person som koordinerar affärer i ett företag
Mängdning	Uppmätning av mängden material
BSAB	Ett klassifikationssystem som identifierar, delar upp och sorterar in information
A-modell	Arkitektritning
K-modell	Konstruktionsritning
Byggherre	En beställare till projekt
Entreprenör	Person eller företag som genomför en entreprenad

1. Inledning

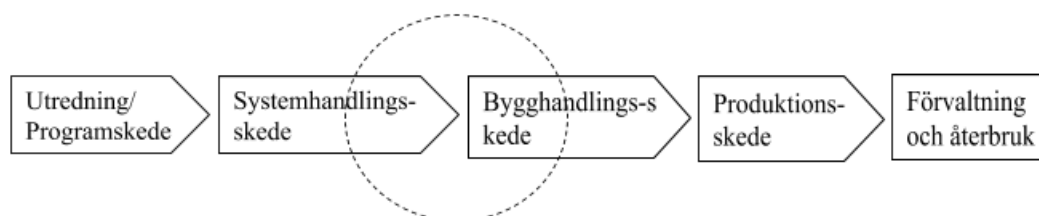
I detta kapitel presenteras bakgrunden till studien med en beskrivning av problemet samt tillhörande frågeställningar. Även syfte, avgränsningar och rapportdisposition beskrivs.

1.1 Bakgrund

Kalkyler inom byggbranschen ligger till grund för investeringar, anbud och vinster (Ottosson, 2009). Det är därför viktigt att det underlag som utgör en kalkyl är bra och beräknas på ett rätt sätt så att företaget får könsamhet i sin verksamhet. Ottosson beskriver vidare att det är betydelsefullt att projektledaren tar del av budgetarbetet samtidigt som att uppdragsledare, arbetschefer och ledande montörer tar del i offertarbetet och förhandlingen.

Byggprocessen består av en rad olika faser. I stora drag så börjar det med en förstudie som följs av en projekteringsfas där många olika discipliner samverkar för att utarbeta beslutfattande dokument, i projekteringsfasen ingår två skeden, ett systemhandlings-skede och bygghandlings-skede. Efter att man projekterat färdigt och har färdiga dokument, så kallade bygghandlingar befinner man sig i produktionsfasen, sedan avslutas processen med en användningsfas Nordstrand (2018). I dessa faser är kalkylering en viktig del och Nordstrand förklarar hur viktigt det är med kostnadsstyrning i projekt och att byggherren måste i tidigt skede försöka göra beräkningar på hur mycket projektet kommer att kosta. Nordstrand förklarar vidare att det i projekterings-skedet finns större möjlighet till att beräkna en mer detaljerad kalkyl eftersom man vid det läget har ritningar som man kan mäta eller uppskatta mängder ifrån.

Denna rapport kommer att undersöka kalkylprocessen i ett av Sveriges största byggföretag (NCC) och fokus kommer främst ligga i projekterings-skedet, se figur 1. I stora drag hanteras kalkylprocessen idag som en parallellt löpande process på företaget. När projekteringsgruppen upprättar handlingar skickas de successivt iväg till kalkylatorn så att denna kan göra sina beräkningar. I samband med detta arbetssätt kan bland annat frågor och funderingar uppkomma hos både kalkylatorn och projekteringsgruppen som rör kostnader och dess inverkan på projektet. Rapporten kommer därför upplysa problemet genom att undersöka hur kalkylprocessen går till samt hur den samverkar med projekteringsprocessen på företaget.



Figur 1 Illustration av vilka skeden som ingår i byggprocessen samt vilka som kommer behandlas i rapporten. Författarens egen bild.

1.2 Frågeställningar

- Hur ser kalkylprocessen ut i projekteringskedet?
- Hur ser samverkan ut mellan kalkylprocessen och projekteringsprocessen?

1.3 Syfte

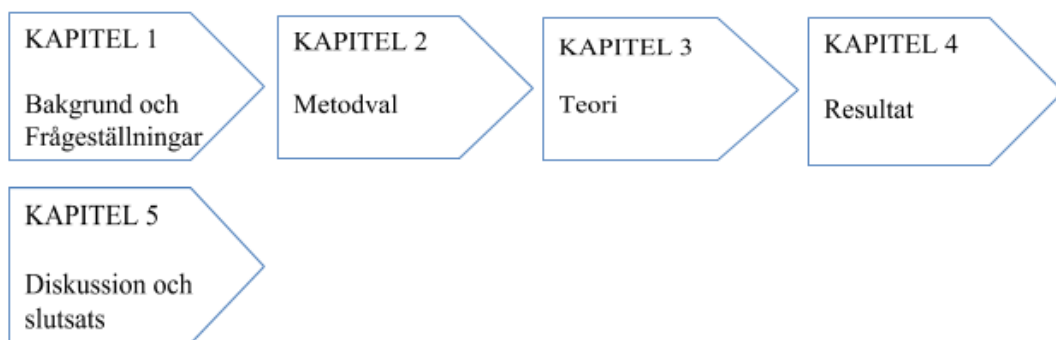
Syftet med arbetet är att kartlägga kalkylprocessen under projekteringsfasen. Samt att belysa på vilket sätt kalkylprocessen samverkar med projekteringsprocessen.

1.4 Avgränsningar

Denna studie kommer enbart att undersöka kalkylprocessen på företaget NCC. Det är bara ett fall från ett bostadsprojekt som kommer att studeras och inte projekt från någon annan avdelning på företaget. Syftet med undersökningen var att endast undersöka fallet i ett tidigt skede i byggprocessen, alltså mellan systemhandlingsskedet och bygghandlingsskedet. Det fanns endast ett projekt som uppfyllde dessa kriterier under den utsatta genomförandetiden. Rapporten kommer endast behandla projektets specifika förhållanden och kommer inte beskriva övriga skeden eller entreprenadformer ingående, utan dessa kommer endast att nämnas.

1.5 Disposition och läsanvisning

Rapporten är strukturerad på ett sätt som figur 2 illustrerar. Till varje rubrik i rapporten kommer läsaren att kort introduceras till vad kapitlet kommer att handla om. I övrigt kommer kapitel 1 ge en beskrivning av ämnet samtidigt som frågeställningarna presenteras. Kapitel 2 redogör för valet av metoden som användes för att besvara frågeställningarna i rapporten. Därefter finner läsaren en teoridel kring ämnet i kapitel 3. I kapitel 4 redovisas slutligen resultaten på frågeställningarna och rapporten avslutats därefter i en diskussion och slutsatsdel som man finner i kapitel 5.



Figur 2 Illustration av rapportens disposition. Författarens egen bild.

2 Metod

I detta kapitel redogörs vilka metodval som gjordes för att utföra undersökningen. Samt på vilket sätt de olika metoderna genomfördes.

2.1 Fallstudie av ett Bostadsprojekt

För att genomföra arbetet följdes ett av företagets bostadsprojekt. Projektet är uppdelat i två etapper där varje etapp kommer innehålla ca 130 bostäder, totalt sett kommer antalet lägenheter vara ungefär 266 stycken. Eftersom projektets budget överstiger 50 miljoner så tillämpas NCC Projektstudio i projektet. Kontraktsformen i projektet är en totalentreprenad och det är även avtalat att två priser skall ges till beställaren, ett fastpris och ett riktpreis.

2.2 Forskningsmetodik

Studien gjordes i en kvalitativ metod vilket innebär att man undersöker ett färre antal källor men som samtidigt undersöks mer djupgående (Hedin, 1996). Vid tillämpning av den kvalitativa metoden fokuserar man till mestadels på människors upplevelser och deras syn på verkligheten. Hedin menar att vid användning av denna metod så förutsätter man att verkligheten tolkas på olika sätt och att detta medför att det inte finns en definitiv sanning. I den kvalitativa forskningsmetoden försöker man sträva efter att svaret på frågan som ställs blir så bred och noggrann som det går. Därför menar Hedin att för att få en så bred uppfattning av frågan så skulle man kunna välja personer som är olika varandra och som har mycket att säga om ämnet man studerar. Forskaren är ett viktigt verktyg i processen då denna bör samla in och tolka data. Forskningsprocessen startar i övrigt med en litteratursökning, man samlar in data och analyserar den samt att resultaten sammanställs och diskuteras i vad som redan är känt.

2.3 Litteraturstudie

För att samla in information och ta reda på teorier samt bakgrundsfakta kring området som undersöktes genomfördes en litteraturstudie. Litteraturstudien användes till rapportens teoridel och en del återupptogs i diskussionsdelen. Både böcker och elektroniska källor användes men till mestadels böcker. De böcker som var till användning handlade bland annat om byggprocessen och ekonomin i byggprocessen. När det gäller de elektroniska källorna så användes Google och de sökord som användes var bland annat, entreprenadformer, system- och bygghandlingsskede och kalkylator.

2.4 Observationer

För att få en tydligare bild över hur man arbetar i det specifika projektet på NCC fanns ett behov av att göra observationer. Två observationer gjordes, den första var på ett av NCC Projektstudiomötena för projektet och den andra var på ett avstämningsmöte med anbudingenjören och en del av projekteringsgruppen. I den första observationen var det viktigt att få förståelse över hur man arbetar i en

projektstudio, därför antecknades bland annat vilka personer som deltog, vad som togs upp samt vilka hjälpmedel som användes för att stödja arbetet.

Under avstämningsmötet antecknades vilka som närvarade samt vilka olika diskussioner som togs upp. Det var viktigt att få en inblick i vad man brukar göra i ett sådant möte samt att få en uppfattning om vad som kan vara oklart i ett sådant skede eller vara av intresse att förmedla mellan deltagarna i mötet.

2.5 Intervjuer

Rapportens resultat grundar sig främst i intervjuer som genomfördes. Totalt sätt genomfördes 5 intervjutillfällen där en av intervjuerna inkluderade 2 personer. Det var viktigt att intervjua personer som ingick i projektgruppen eftersom rapporten främst behandlar ett husbyggnadsprojekt. Då personer från projektgruppen inte hade möjlighet att medverka så intervjuades annan personal i företaget, se tabell 1 nedan.

Tabell 1 Visar vilka roller i företaget som intervjuades samt deras benämning i rapporten.

Personer som intervjuades	Ingår i projektgruppen	Benämning i Rapporten
Projekteringsledare		Projekteringsledare
Affärschef	X	Affärschef
Anbudsingenjör	X	Anbudsingenjör
Ansvarig projektör	X	Ansvarig projektör
Kalkylkunnig		R
Teknisk specialist inom kostnadsstyrning/kalkyl		O

2.5.1 Intervjuteknik

Intervjuerna genomfördes i en semistrukturerad intervjuteknik. I semistrukturerade intervjuer är frågorna utvalda tidigare och samma frågor ställs till alla personer som intervjuas (Bryman, 2011) Till de ställda frågorna kan följdfrågor formuleras beroende på vad personen besvarar på den ursprungliga frågan. Att samma frågor ställs till alla personer gör att man som intervjuare får ett bedömningsunderlag (Academicwork, u.å.). Enligt Bryman (2011) så stärks validiteten i en kvalitativ studie genom följdfrågor till de intervjuade personerna och att man låter de tala fritt och utveckla sina svar om det behövs.

2.6 Företagets intranät

För att senare kunna jämföra det praktiska sättet man arbetar på i företaget med hur företaget beskrivit att arbetet bör genomföras användes olika manualer och dokument tillhörande företaget samt företagets intranät.

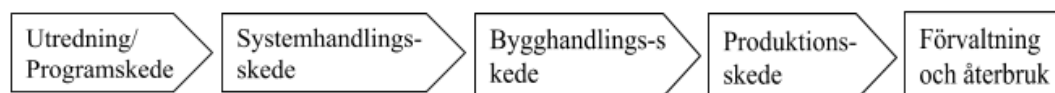
3 Teori och bakgrundsfakta

Genom att läsa detta kapitel får läsaren en introduktion till ämnet i form av teorier och fakta som baserats på en litteraturstudie.

3.1 Byggprocessen

Byggprocessen innehåller flera olika skeden, se figur 3, (Hansson, Olander & Persson, 2009). Akademiska hus (u.å.) skriver att processen varierar beroende på projektets typ och entreprenadform.

Systemhandlingsskedet och bygghandlingsskedet ingår i projekteringsfasen och det är inom dessa som underlag tas fram i form av handlingar, en mer specifik beskrivning ges i avsnitt 3.4.1 och 3.4.2. Under processens gång avtalar även entreprenören och beställaren om parternas olika ansvarsområden i projektet och till detta finns så kallade olika entreprenadformer.



Figur 3 Illustration av vilka skeden som ingår i byggprocessen. Författarens egen bild.

3.2 Entreprenadform

Byggbranschen är ständigt i behov av att upphandla projekt och i samband med dessa upphandlingar skall avtal skrivas mellan beställare och entreprenör. Det finns en rad olika så kallade entreprenadformer som beskriver hur stort ansvar beställaren kommer att ha i projektet, bland annat för projektering, upphandling av konsulter samt att anlita underentreprenörer (Byggipedia, u.å.). Nordstrand (2008) beskriver att beroende på vilken entreprenadform som väljs så sker upphandlingen i olika skeden under byggprocessen. De olika entreprenadformerna som finns är följande (Nordstrand, 2008):

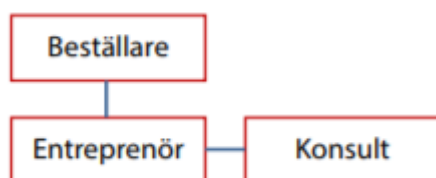
- Utförandeentreprenad – Byggherren ansvarar för upphandling av konsulter samt framtagande av bygghandlingar. Entreprenören ansvarar för utförande av bygget.
- Delad entreprenad – Beställaren anlitar flera olika entreprenörer som i sin tur ansvarar för sin egen del av byggandet.
- Generalentreprenad – Entreprenören ansvarar för all produktion och anlitar underentreprenörer.
- Samordnad generalentreprenad – Beställaren anlitar olika entreprenörer sedan överlåter beställaren sina avtal med de övriga entreprenörer till en entreprenör som blir generalentreprenör.
- Totalentreprenad – Endast en entreprenör ansvarar för projekteringen samt byggandet.

I det bostadsprojekt som följdes var entreprenadkontraktet en totalentreprenad därför kommer en ingående beskrivning ges av denna entreprenadform.

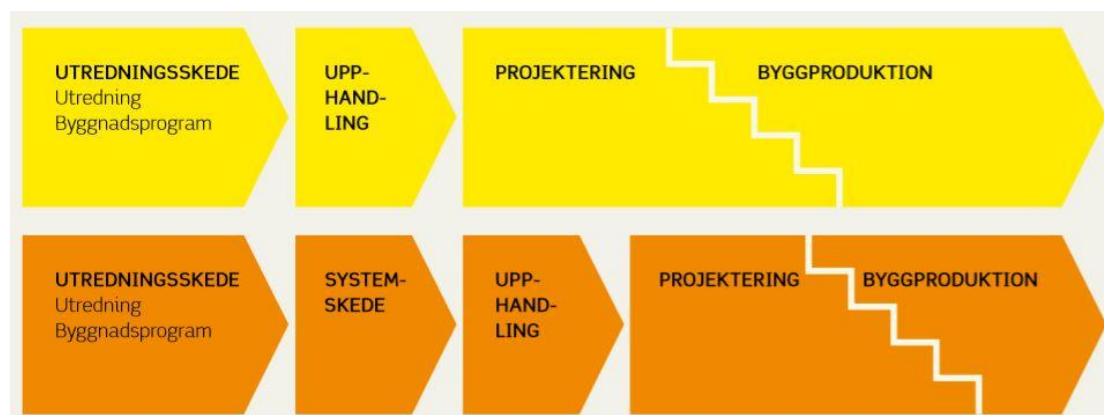
3.2.1 Totalentreprenad

Totalentreprenad är en av Sveriges huvudsakliga entreprenadformer och innebär för entreprenören att själv ansvara för att både projektera och utföra projekt (Berg & Sundblad, 2017). Att entreprenören ansvarar för projekteringen medför att denna skall ingå avtal med konsulter, se figur 4 (Kunskapsdokument Wimert Lundgren Advokatbyrå, 2012). Beställarens ansvar ligger i att ange funktionskrav och entreprenören bör se till att entreprenaden uppfyller dessa i färdigt skick (Berg & Sundblad, 2017).

I en totalentreprenad så kan upphandlingen ske vid två olika skeden, se figur 5. Det anbud som ges vid en totalentreprenad är ett fastpris men det är även vanligt att ett riktpreis ges. Detta riktpreis kan då variera till en viss gräns (Nordstrand, 1994).



Figur 4 Kopplingen mellan de olika parterna i en totalentreprenad. Författarens egen bild.



Figur 5 Två alternativ som visar upphandlingstillfälle i en totalentreprenad (Akademiska Hus, 2015).

3.3 Kalkyl i byggprocessen

Inom byggbranschen är investeringar och anbud baserade på kalkyler. Det är viktigt att dessa kalkyler är beräknade på ett bra och rätt sätt för att inte riskera konkurs för företaget. Kalkyler behöver därför vara grundade på bra underlag (Ottosson, 2009). Eftersom att det finns många osäkerheter när man börjar ett projekt så är viktigt att värdera, fördela och prissätta de riskerna som finns. Ottosson (2009) beskriver vidare att det är betydelsefullt att projektledaren tar del av budgetarbetet samtidigt som att uppdragsledare, arbetschefer och ledande montörer tar del i offertarbetet och förhandlingen. Men det viktigaste är att man har projektkunskap för att snabbt identifiera vad som skall utföras och vad det kan tänkas kosta förutom detta skall man både kunna märka och agera om projektet verkar spåra ut. Det finns olika sätt att få insikt i projektets fortlöpande ekonomi, dels genom analyser, lägesbestämningar och prognoser.

I början av byggprocessen, alltså under programskedet försöker man skapa en budget för projektet som dels baseras på skisserade behov samt på referensbyggnader. Funktionskraven behöver alltså inte fastställas för det aktuella projektet vid det laget. Hanson et al. (2009) förklarar vidare att ju längre in i byggprocessen man kommer desto mer noggrann behöver kalkylen vara likaså behöver resultatet vara säkrare. Tabell 2 visar dels vilka säkerheter man har i kalkylerna, vilka kalkylbehov samt vilka underlag man utgår ifrån i de olika skedena.

Tabell 2 En sammanställning som visar kalkylsäkerheten, kostnadsstyrning och kalkylbehov i olika skede (Hanson et al., 2009).

Skede	Utredning/ Program- skede	Systemhand- lingar	Bygghand- lingar	Anbud	Produktion	Förvaltning/ Återbruk
Processer	Projektering →				Byggande →	Förvaltning →
Produkt- precisering	Programkrav formulerade	Gestaltad bild av hur kraven tillgodoses	Detaljerad ritning och beskrivning av byggnaden			
Kostnads- styrning	Söka ram		Låsa ram	Hålla ram		Budget
Kalkyl- säkerhet	ca ±20%	ca ±15%	ca ±10%	ca ±5%	ca ±2%	
Mängd- underlag	Lokalytor byggvolym programkrav	m ² , m, st Bygg- och installations- delar	Detaljerade mängder för den konkreta produktionen.			
Kalkylbehov	Underlag för investeringsbe- slut, årskost- nadsanalys, ram (totalen- treprenad)	Alternativkalkyl för olika teknis- ka lösningar, fastställande av ram	Kostnads- styrning under färdigprojek- tering (hålla ram)	Anbudskalkyl, kontroll av anbud	Kontroll av kostnader för ändringsarbete, tillkommande och avgående arbeten, likviditetsplan, betalplan	Kassaflödes- analys, driftkostnads- analys

3.4 Projektering

Projektering är en fas i byggprocessen. I denna ingår två skeden, systemhandlingsskedet och bygghandlingsskedet. Inom dessa och även innan och efter samverkar olika discipliner och specialister för att gemensamt arbeta för projektet. Nordstrand (2008) skriver att projektering är ett lagarbete mellan många olika projektörer. Dessa måste hålla ett nära samarbete och informera varandra om hur man tänker lösa specifika problem under hela projekteringsprocessen. Exempel på roller som medverkar i projekteringen är arkitekter, konstruktörer, VVS-konsulter med mera. Resultatet av projekteringsfasen skall redovisas i form av handlingar och beskrivningar. Akademiska Hus (2015) skriver att ju längre in man kommer i projekteringsprocessen desto mer ökar preciseringen över projektets utformning och därmed minskar utrymmet för ändringar i projektet.

3.4.1 Systemhandlingsskede

Inom projekteringskedet ingår ett så kallat systemhandlingsskede där man tar fram systemhandlingar. I detta skede projekterar man bland annat tekniska system, gör materialval samt tar fram projektets konstruktiva utformning (Akademiska Hus, (u.å.)). Alla krav i byggnadsprogrammet skall uppfyllas och arbetet som görs i detta skede skall redovisas i systemhandlingar (Nordstrand, 2008). Ottosson (2015) skriver att handlingarna i detta skede bör hålla de ramar avseende tid, kostnader och riskstrategi, miljö- och arbetsmiljö som fastslagits i projektplanen. Ottosson beskriver vidare att detaljeringsgraden i projekteringen beror på projektet och att det är viktigt att man under detta skede kontrollerar och bedömer projektets totala slutkostnad. I systemhandlingsskedet kan även önskemål komma fram men det är viktigt att man hanterar dessa så att man både håller sig inom budgeten och tidsramarna.

3.4.2 Bygghandlingsskede

Systemhandlingsskedet följs av ett bygghandlingsskede. Under bygghandlingsskedet arbetar man fram så kallade bygghandlingar (Akademiska hus, (u.å.)). Under detta skede skall man se till att bestämma hur olika detaljer skall utformas, exempelvis ytskikt på väggar, golv och tak. Även dimensioner skall fastställas och slutföras (Nordstrand, 2008).

Bygghandlingsskedet skall resultera i ritningar, beskrivningar samt förteckningar så att entreprenören ska kunna bygga efter dem. Nordstrand beskriver vidare att det är viktigt att man att det i bygghandlingarna redovisas kring kvaliteter, toleranser samt arbetsutföranden. Bygghandlingar skall även ge underlag för entreprenörers kostnadsberäkningar i samband med anbudsgivning på hela eller delar av byggproduktionen (Nordstrand, 2008).

3.4.3 Kalkyl i projekteringen

Innan man påbörjar projekteringsfasen används referensbyggnader vid beräkning av kalkyler (Nordstrand, 1993). Kostnaderna uttrycks i kr/m³ byggnadsvolym och kr/m² byggnadsarea.

Enligt Hansson et al. (2009) varierar funktionskravens precision med skedena. Eftersom funktionskraven är en förutsättning för en kalkyl så kan man inte förvänta sig att kalkylen ger bättre resultat än det som det finns underlag till. Det betyder att ju längre in man kommer i projekteringsprocessen och får detaljrikare ritningar och beskrivningar där mängder och teknisk utformning är identifierat desto bättre kalkyl får man.

Hanson et al.(2009) skriver vidare att det i byggprojekt behövs en löpande projektstyrning och att i den ekonomiska styrningen så är kostnadsstyrningen en viktig del. De påstår även att en avsaknad fungerande ekonomisk styrning bidrar till att många projekt inte håller sina ramar. Kostnadsstyrningen bör alltså vara naturligt integrerad i projektledningen och projekteringen. Eftersom stora kostnadsförändringar sker i tidiga skeden är det viktigt att kostnadsstyrningen är fungerande redan då Hanson et al.(2009). Till en början försöker man genom kostnadsstyrning hitta en ram för att tillgodose beställarens krav. Denna ram skall sedan fastställas och det är projektledarens ansvar att denna ram hålls. Ibland kan man finna nödvändiga behov av att genomföra åtgärder som medför att de angivna projektramarna inte hålls, vid ett sådant fall bör projektledaren föra frågan vidare till beslutfattare så att finansieringen kan säkerställas (Akademiska hus, 2015).

Även om en kalkylator utför utredningar och kalkyler under projekteringen så är det viktigt att man som projektör har kunskap om ekonomiska konsekvenser av de ändringar som sker under hela processen. Ändringar eller sent fatta beslut så skulle det medföra en tidsförlust och påverka kostnaderna för ett projekt.

3.4.4 Kommunikation

Man kan sammanfatta innebörden av begreppet kommunikation till att information, idéer, känslor och attityder överförs från en individ, grupp eller organisation till en annan individ, grupp eller organisation (Macheridis, 2001). Genom kommunikation kan man dels utbyta idéer, påverka varandra men man kan också effektivisera projektprocessen och nå projektets mål. Det är viktigt för projektledningen att skapa ett effektivt kommunikationssystem. Kommunikationen skapar en gemensam projektkänsla och delaktighet (Macheridis, 2001).

Macheridis (2001) skriver att det finns ett antal olika kommunikationsverktyg i ett projekt. Kommunikationen kan ske muntligt, skriftligt och visuellt- formellt och informellt, se tabell 3. Den muntliga kommunikationen kan ses som den snabbaste och där man kan få respons direkt. Genom den skriftliga kommunikationen har avsändaren möjligheten att strukturera sina tankar när hen ska skriva dem. Ottoson (2015) menar däremot att det är viktigt att tänka på sitt ordval när man informerar skriftligt.

Macheridis (2001) påstår att kommunikation behövs för att man ska få ett så bra beslutsunderlag som möjligt. Att exempelvis fatta rätt beslut, göra rätt ritningar hänger på att man har rätt information (Ottosson, 2015).

Tabell 3 Kommunikationsverktyg. (Macheridis, 2001)

Medium	Formellt	Informellt
Muntligt	Möte	Korridorssnack
Skriftligt	Protokoll Rapporter	e-post
Visuellt	Organisationsschema	Videokonferens

3.5 NCC Projektstudio

NCC har tagit initiativet att utveckla ett koncept som de kallar NCC Projektstudio. Iden bygger på Lean filosofin och man försöker genom konceptet åstadkomma en öppen projektering där alla aktörer kan bidra med sin kompetens i ett tidigt skede. Detta för att leverera en felfri slutprodukt till kunden (Kunskapsdokument NCC Projektstudio, 2014). Tanken är att man samlokaliserar konsulterna ett antal gånger beroende på projektets storlek för att låta dem projektera och diskutera lösningar. Aktörerna skall bland annat under NCC Projektstudio använda sig utav till/frånmatiser i form av post-it lappar för att genom dessa ange sina behov. Vidare planeras projekteringsprocessen baklänges, dvs. pullplaning, då man utgår från slutleverans av bygghandlingar och planerar alla projekteringsaktiviteter och leveranser som måste göras innan aktiviteten kan starta. På så sätt utgår man från slutleverans bygghandlingar och planerar till projektstart projektering. Det är en projekteringsledare som styr NCC projektstudion och bör därför se till att projektmedlemmarna arbetar gemensamt framåt mot projektmålet för projektet. I kunskapsdokumentet skriver man även att inköpare, anbud och produktion skall ge stöd genom projekteringsprocessen för att säkerställa kvalitén i på slutprodukten

I NCC Projektstudion används bland annat två olika arbetssätt. Det ena är (BIM) som står för Building Information modeling och som är en process som handlar om att skapa en smart 3D-modell med syfte att informera och förmedla projektbeslut (Autodesk, u.å). Den andra är VDC som är förkortningen till Virtual Design and Construction. VDC är ett arbetssätt som används i projekt som stöds av BIM (NCC, u.å). Arbetssättet integrerar virtuella modeller mellan olika discipliner i både projekteringen och produktionen (Arcona, u.å). Lyte (2014) beskriver skillnaden mellan BIM och VDC som att BIM inkluderar 3D-modelleringen och data inmatning av fysiska objekt medan VDC använder BIM-modeller för att planera byggprocessen från början till slut.

Enligt NCC (u.å) ger VDC alla medarbetare både en mycket bättre insikt i byggprojektet men också bättre förståelse för det. NCC (u.å) beskriver att användandet av VDC skulle minimera riskerna för både kunderna och NCC genom

digitalplanering, simulering och granskning av byggprojekt genom hela projekterings- och byggfasen. Det är även viktigt att platsen man arbetar i bland annat har rätt luftkvalité, erbjuda kreativitet och har tillgång till en touch skärm eller smartboard så att man kan utnyttja arbetssättet (Kunskapsdokument NCC Projektstudio, 2014).

3.5.1 Projekteringsledare

En projekteringsledare är en person som har sin roll i att leda och fördela projekteringsarbetet i ett projekt. Projekteringsledaren är med redan från början då projektet utformas fram till att man överlämnar ett färdigt projekt till slutkunden och fungerar som en länk mellan projektutvecklingen och produktionen (NCC, u.å.). Andra uppgifter som projekteringsledaren ansvarar för är att upphandla konsulter och underentreprenörer samt upprättar risk- och möjlighetsanalyser och kontrollerar att lagstiftning följs vid projekteringen.

Byggprojektledarskap skriver i sitt dokument "Roller och yrken i byggprojekt" (2014) ett antal arbetsuppgifter för en projekteringsledare:

- Att ansvara för både tidsmässig och teknisk samordning av projekteringen i projekt.
- Att styra projekteringen i såväl kalkyl- som projekteringsskedet så att optimala tekniska och ekonomiska lösningar tillämpas.
- Att upprätta projekteringsanvisningar.
- Att genomföra leverantörsbedömning och inköp av projektörer.
- Att upprätta kravspecifikationer för varje projekteringsdisciplin.
- Att tillsammans med inköp och platschef fastställa erforderliga beskrivnings- och ritningsunderlag för inköp och produktion.

3.5.2 Kalkylator

Det är en kalkylator som utför kostnads kalkyler (Nationalencyklopedin, u.å.). Som kalkylator i byggbranschen beräknar man material- och arbetskostnader samt arbetsplatskostnader som ingår i ett anbud.

I dokumentet "Roller och yrken i byggprojekt" (2014) skrivs exempel på kalkylatorns beräkningsunderlag.

- Förfrågningsunderlag.
- Tidiga projekthandlingar, till exempel ramhandlingar.
- Aktuella prisuppgifter för arbeten och material. Kalkylatorn är underställd kalkylchefen.

Några av de arbetsuppgifterna vid anbudsräkning är:

- Att utföra anbudsfrågor och utvärdera inkomna offerter.
- Att informera om eventuella avvikelser i handlingarna.

- Att kunna läsa och förstå samtliga handlingar som ingår i anbudsunderlaget.
- Att vara väl förtrogen med de UE och leverantörer som finns på marknaden samt ha kunskap om vilka som kan godtas av företaget.

4 Resultat

I detta kapitel redovisas den empiriska insamlade data som ligger till grund för den närvarande rapporten. Resultaten grundar sig på intervjuer, observationer samt annan insamlad data från företags intranät, dokument och mallar.

4.1 Kalkylprocessens olika steg

NCC har en portal som beskriver hur deras verksamhet bör styras och följas upp. Enligt detta verksamhetssystem förklaras det att det är viktigt att styra upp kostnaderna som projekteringen medför just för projektets kostnader i slutändan inte skall överskrida den framtagna budgeten. Därför är det betydelsefullt med kostnadskontroller under projekterings gång. Enligt verksamhetssystemets beskrivning till detta så skall kontrollerna ske genom löpande kalkylering under projekteringen. I tidiga skeden bygger man en kalkyl på bland annat nyckeltal och erfarenheter från tidigare, liknande genomförda/projekterade projekt. Men ju längre man kommer med projekteringen så kan vissa kostnader fastställas.

För att företaget som undersöktes skall få ett entreprenadkontrakt krävs det att en affärschef träffar en kund och lyckas skriva ett så kallat fas 1 avtal som efter systemhandlingsskedet avslutas i ett färdigt entreprenadkontrakt.

I tidiga skeden och då man projekterar på NCC beräknar/gör man tre olika kalkyler, en C, B och A-kalkyl. Kalkylprocessen börjar med att affärschefen beräknar en C-kalkyl som endast bygger på nyckeltal. Enligt intervju med två kalkylkunniga personer O och R så är dessa nyckeltal mer eller mindre väldigt individ beroende och beror på vad som finns i affärschefens huvud. O menade att det inte finns ett ordnat nyckeltalsberäkning men att det ändå är ett bra och snabbt sätt att få en inblick i projektets storlek. Enligt R är det viktigt att C-kalkylen blir säkrare eftersom man oftast kan finna fel i dessa kalkyler och att det kan finnas risk att de inte stämmer bra överens med de mer detaljerade kalkylerna som görs senare i processen.

I samband med att systemhandlingsskedet påbörjas och projekteringsgruppen lämnar ifrån sig handlingar så beräknar en anbudsingenjör en så kallad B-kalkyl. Denna kalkyl baseras på erfarenhetsvärden och nyckeltal som implementeras på den mängdningen man gjort på de handlingar man får. Under en intervju med anbudsingenjören för projektet påpekar hen att vid beräkning av B-kalkylen för det aktuella bostadsprojektet så har hen räknat på lite äldre handlingar, från slutet av februari 2018, och under tiden hen räknar så sker förändringar, men hen försöker få med så mycket det går. Enligt affärschefen så sätter man å-priser på offerter utan att gå ut och fråga i marknaden vid detta skede.

När systemhandlingarna är helt klara och man har färdiga handlingar så beräknas en sista kalkyl som har benämningen A-kalkyl. Anbudsingenjören har ansvaret att beräkna denna kalkyl och beskriver den som en skarp kalkyl, då alla handlingar anses vara färdiga och kompletta vid detta läge. Det är först när man gör en A-kalkyl som man går ut och frågar i marknaden. Enligt affärschefen kan denna period kallas för "Anbud". Anbudsingenjören påpekar att det inte tar lång tid att beräkna en A-kalkyl eftersom man tidigare beräknat en A-kalkyl, utan det som tar mest tid är att man i detta skede behöver skicka förfrågningar till alla underentreprenörer som i sin tur

behöver beräkna ett pris. De priser man får ifrån marknaden behöver sedan gås igenom och sammanställas. När man har fått priser från respektive underentreprenör lämnas ett pris till beställaren. I detta projekt var det avtalat att två priser skall ges, ett fastpris och ett riktpreis. I samband med detta skall affärschefen skriva ett brev till kunden som innehåller vissa dokument. Sedan skall affärschefen tillsammans med kunden ha en förhandling. Därefter skall affärschefen antingen skriva ett upphandlingsprotokoll eller så skrivs det ett kontrakt.

I intervjun med affärschefen betonar hen att det är första gången man går ut i marknaden och frågar underentreprenörer, därför är det viktigt att de får sin tid, så att man inte riskerar få ett för dyrt anbud.

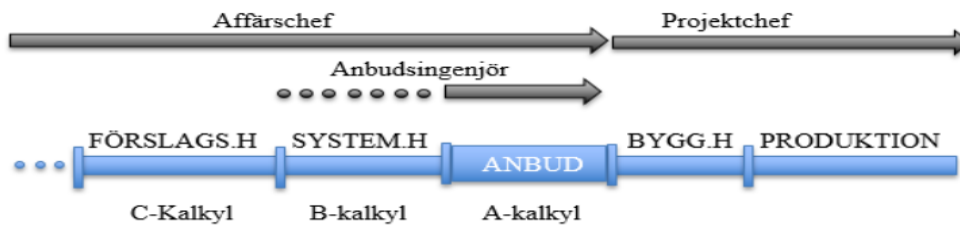
4.1.1 Överlämnande av kalkylarbetet och informationsutbytet

Som tidigare nämnt så krävs det att en affärschef träffar en kund och lyckas skriva ett så kallat fas 1 avtal som efter systemhandlingsskedet avslutas i ett färdigt entreprenadkontrakt. Det är efter att man skrivit ett entreprenadkontrakt i ”anbudsskedet” som affärschefens roll avslutas och projektchefen tar över, se figur 6. Därefter fungerar affärschefen istället som ett ombud ifall det skulle bli problem under projektets fortsatta gång.

Anbudsingenjörens roll kommer in efter att affärschefen kontaktat hens chef och efterfrågat om en ledig anbudsingenjör, som kan kalkylera för ett projekt. Teoretiskt sätt avslutas anbudsingenjörens roll efter att hen beräknat en A-kalkyl, se figur 6. Men om man får jobbet så behöver man göra ett justerat anbudskalkyl. Projektets anbudsingenjör påpekar att det alltid finns frågor efteråt, även under byggtiden, så man finns tillgänglig då med. Enligt intervju med en kalkylkunnig, R, så anser hen att kalkylprocessen sker i för många steg och att det är fel att delningen sker på sättet som görs.

I intervju med affärschefen beskriver hen att kommunikationen mellan hen och anbudsingenjören är väldigt tätt. På så sätt att varje gång hen skickar iväg ett mail så skickar hen en kopia till anbudsingenjören just för att det ständigt uppkommer frågor kring projekteringen och vilka konsekvenser olika ändringar kan medföra. Anbudsingenjören instämmer med affärschefen och förklarar att de ständigt för en dialog tillsammans eftersom affärschefen oftast deltar i projekteringsmötena.

Kalkylkunnig, O, tycker i en intervju att kalkyl bör involveras i ett tidigt skede för att säkerställa att man får rätt på slutet samt för att man ska projektera den mest effektiva lösningen.

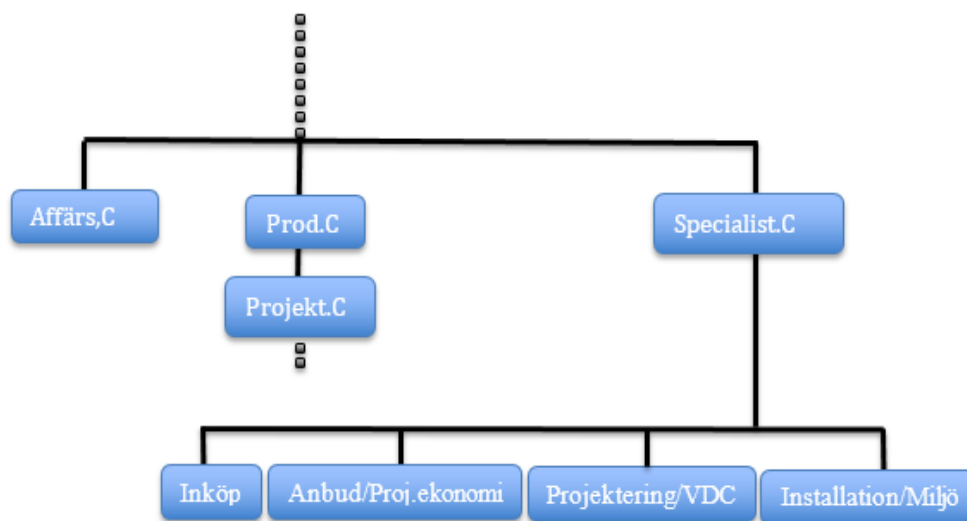


Figur 6 Figuren visar vart rollen för affärschefen, anbudsenjören och projektchefen börjar och slutar i processen samt vilka kalkyler som beräknas i respektive skede. Författarens egen bild.

4.2 Samverkan mellan kalkylprocessen och projekteringsprocessen

I företagets verksamhetssystem betonas det att förutsättningarna för en god kostnadsstyrning bygger på en nära samverkan mellan projekteringsgruppen, anbudsenjör, inköpare samt kunden och projektchefen.

I företag är det vanligt att man har organisationsschema som beskriver organisationens olika delar samt förhållandet mellan dem. I NCC:s intranät finner man deras organisationsschema vilket visar att det finns en specialistchef som ansvarar för fyra olika avdelningar, se figur 7. Av schemat kan man bland annat utläsa att kalkyl inte ingår i projektering/VDC området. Affärschefen nämner i en intervju att hen arbetar intensivt med anbudschefen.



Figur 7 Illustration av delar av företagets organisationsschema. Författarens egen bild.

I en intervju med ansvarig projektör beskriver hen att sättet man arbetar på främst är att projekteringsgruppen skickar iväg modeller till VDC avdelningen som i deras tur gör iordning den för anbudsenjören. Enligt ansvarig projektör kan

projekteringsgruppen ibland arbeta parallellt med kalkylavdelningen på så sätt att de kan överbygga under systemhandlingarna.

Utöver detta har man några korta avstämningsmöten mellan delar av projekteringsgruppen och anbudsingenjören. I en observation av ett avstämningsmöte, som hölls mot slutet av systemhandlingsskedet deltog anbudsingenjör med en assistent, projektör, konstruktör och uppdragsledare. Avstämningsmötet varade i ca 30 minuter och det uppmärksammades att det främst uppkom funderingar hos anbudsingenjören angående modellerna. Bland annat att A och K modellerna inte stämde överens med varandra, men det visade sig sedan vara gamla handlingar som hen hade kollat på. Vidare gavs beskrivningar och förklaringar till anbudsingenjören. Det diskuterades om ändringar som har gjorts i modellen och anbudsingenjören uppfattade det som att det varit rörigt med ändringarna i modellen.

Både projekteringsledare och ansvarig projektör uppfattar det som att det inte finns en direkt koppling mellan dem och anbudsingenjören. Vid behov kan projekteringsledaren be anbudsingenjören att delta i NCC Projektstudio för att stödja gruppen men annars kan även projektchefen ge svar på vissa frågor. Enligt ansvarig projektör så kan hen tycka att personalen på konstruktionsavdelningen och kalkylavdelningen sitter lite avskilda från varandra. Hen beskriver det som att de på konstruktionsavdelningen funderar på lösningar medan de på kalkyl räknar på nyckeltal istället för att de ständigt borde kommunicera. Hen tycker att dem mötena de har tillsammans bör bli fler så att synpunkter och ändringar kan diskuteras oftare. Hen säger att det finns en början men att det kan bli bättre. Ett samarbete kan utökas.

4.3 Kalkyls deltagande i NCC Projektstudio

Samtliga intervjuade personer som ingår i husbyggnadsprojektet är överens om att kalkyl inte deltar i NCC Projektstudio. Men anbudsingenjören menar i intervjun att de deltar om de blir tillfrågade. Enligt affärschefen så ser hen inget behov av anbudsingenjörernas deltagande i NCC Projektstudio eftersom att de har annat att göra och inte kan arbeta med endast ett projekt. Vid en fråga till affärschefen om att tanken med NCC Projektstudion dels har med att dela information, så svarar hen att det beror på hur erfaren anbudsingenjören är och att både projekteringsledaren och de som sitter med och tar fram produkten vet mer. Anbudsingenjören menar att kalkyls deltagande i NCC Projektstudio skulle medföra att de får ännu mindre tid på sig att göra det dem ska göra och att hen inte har något att säga till i projekteringen. Men att ett deltagande skulle leda till att man skulle bli mer insatt i projektet. Anbudsingenjören påpekade under intervjun att hen ändå kommer göra en A-kalkyl när alla handlingar blir färdiga, så alla förändringarna som gjorts i projekteringen kommer komma med i slutändan.

Vid en fråga under intervjun med projekteringsledaren kring vilket problem hen ser med att kalkylprocessen sker som en punktinsats i NCC Projektstudio, svarar hen att man hade önskat att kalkylen avspeglar 3D modellen. Och att det enklaste hade varit om det skulle finnas en kalkylmodell med BSAB märkningar där varje byggdel hade en prislapp istället för att man skall behöva vidarebefordra de handlingarna man har till anbudsingenjören som sedan ska göra en kalkyl på dem och få dem 1 till 1.

Ansvarig projektör menar i intervjun att om anbudsingenjören skulle suttit med i NCC Projektstudion skulle både risken för fel minskat och att anbudsingenjörens vardag blivit enklare. På så sätt att när projekteringsgruppen skickar iväg handlingar till anbudsingenjören så kan det ske ändringar allteftersom man projekterar och då måste anbudsingenjören få med dessa ändringar igen. Hen menar att det i samband med ändringar som görs så uppstår det funderingar hos anbudsingenjören kring varför de ändringarna gjorts och att de inte har någon bakgrund till det som skett. Hen menar att ett deltagande av dem skulle både ge dem förståelse för problematiken samt för förändringarna. Men även att de då skulle kunna förbereda sig på att förändringar kan komma och att de kanske kan börja ändra istället för att vänta på att få uppdaterade handlingar. Hen tycker att allt som berörs av processen skall ha en plats i NCC Projektstudion.

I intervjun med O förklarar hen vikten i att organisera sig en projektgrupp. Hen menar att eftersom all projektering sker i NCC Projektstudion så borde kalkyl finnas med där. Om det inte finns en koppling mellan projekteringsledaren och anbudsingenjören så kan man riskera att projektera ineffektiva kostnads lösningar. Enligt O skulle ett deltagande av anbudsingenjörerna i NCC Projektstudion ge en mer tillförlitlig B-kalkyl.

I en observation av NCC Projektstudio noterades det att modellen visades kontinuerligt under mötet för att stödja diskussionerna som uppstod. I det observerade mötet handlade diskussionerna om olika detaljer och huruvida ekonomin påverkas. Men när diskussioner togs vid så var det endast de involverade personer som deltog i diskussionerna, resten var väldigt inaktiva. Det uppmärksammades även att inga ”till och från matriser” användes.

I en följdfråga under intervjun med ansvarig projektör om det är i NCC Projektstudion man kommunicerar med A så svarar hen att Projektstudion för detta projekt inte drivits så man tänkt att de skall göras. Egentligen skall man bland annat ha till och från matriser, en gemensam tidsplan och att man skall sitta i arbetsgrupper och jobba av frågor med mera, men så som det ser ut så är det som traditionella projekteringsmöten, där man tar upp vilka punkter det är problem med och det gör dem vid sittande bord. Hen menar att detta sätt gör att man stressar igenom frågor och hinner inte med. Projektörerna i sig behöver hålla kommunikationen på egenhand under veckan. Man mejlar, ringer och har separata avstämningsmöten. Hen påpekar att detta beror helt och hållet på hur drivna projektörerna i projektet är.

5 Diskussion och slutsats

I den här slutliga delen av rapporten kommer de iakttagelser som gjorts under undersökningen samt saker som de intervjuade sagt och tyckt, med visst stöd av teorier, att diskuteras. Även slutsatsen presenteras här.

5.1 Parallell process

Som man fått reda på så fungerar kalkylprocessen systemhandlingarna som en osammanhängande parallell process gentemot projekteringen vid en totalentreprenad på företaget. Med detta menas att kalkyleringen sker som en punktinsats under systemhandlingsskedet på så sätt att man dels succesivt skickar iväg handlingar till kalkyl och dels att kalkyl ibland kan bidra med stöd i form av några få avstämningsmöten eller vid förfrågan, ett deltagande i NCC Projektstudio. Enligt Hanson et al. (2009) så behöver kostnadsstyrningen vara naturligt integrerad i projektledningen och projekteringen. Vid ett sådant fall bör man se över två viktiga saker som följs i företaget. Det ena är organisationsschemat och det andra är avstämningsmötena. Så som resultatet visar så är projekteringsgruppen och projektekonomigruppen två skilda avdelningar under två olika chefer. Det är inte endast organisationsschemat som teoretiskt påvisar detta utan även personalens uppfattning av kopplingen mellan projekteringen och kalkyl i praktiken är den samma. Något som väckte förvåning under intervjun med projekteringsledaren var att projekteringsledaren inte såg en direkt koppling, mellan hen och anbudsingenjören samtidigt som hen inte visste exakt hur kalkylprocessen går till. Byggprojektledarskap skriver bland annat i sitt dokument "Roller och yrken i byggprojekt" (2014) att en projekteringsledare bör styra projekteringen i såväl kalkyl- som projekteringskedet så att optimala tekniska och ekonomiska lösningar tillämpas. Därför uppfattas det som väldigt märkligt att en projekteringsledare inte har kunskap om kalkylprocessen eller åtminstone inte känner att det finns en koppling mellan hen och anbudsingenjören. Om denna brist eller liknande brist fortsätter i företaget kan det medföra en känsla av osäkerhet i många håll i projekteringsgruppen eftersom det är projekteringsledaren som ansvarar för denna.

Det är viktigt att samtliga deltagande i projektet har en viss kunskap om de andras roller och funktioner men även hur man arbetar och vart i processen man befinner sig. Det finns en vikt i att man känner tillhörighet i gruppen så att man bland annat enkelt kan bidra med sin kompetens och kan tillföra sitt bästa till projektet. På så sätt ökar kvalitén sinsemellan alla discipliner som medverkar i projektet. I en intervju med anbudsingenjören framgick det att hen inte var medveten vart exakt i projekteringsprocessen man befann sig. Detta är märkligt då denna person skall genomföra kalkyler för det projektet och att det dessutom är en totalentreprenad som råder. Detta styrker alltså att man arbetar i punktinsatser i en totalentreprenad som kalkylator, istället för att följa projektet och bli en integrerad del i projekteringsprocessen. Även styrker det påståendet som den tekniska specialisten kom ut med, om att anbudsingenjörerna sitter i en låda och räknar kalkyler och så är det någon som stoppar in ett papper i ena änden och så får de ut ett anbud i andra änden.

Så som det är beskrivet i företagets verksamhetssystem så skall kalkyleringen ske löpande under projekteringen. Men ingen vidare förklaring om vad som menas med ”löpande” ges förutom att man gör en B -och C-kalkyl. Därför kan kalkylprocessen kännas som odefinierad i företaget. Man skulle istället kunna stödja kalkylprocessen genom att ge en mer ingående beskrivning om hur processen bör uppföljas.

Även avstämningsmötena som man finner ett behov av kan vara till följd av att man inte känner att en tillräcklig integration av kalkylprocessen under projekteringen som egentligen borde ha en väsentlig del i NCC Projektstudio. Ansvarig projektör såg ett behov av att utöka dessa avstämningsmöten eftersom det förmodligen skulle förbättrat både kommunikationen och uppfattningen mellan processerna och av förändringar som görs i projekteringen. Men skulle man behöva kontinuerliga och ett utökande av resurser i form av ett avstämningsmöten om man tillämpar NCC Projektstudio på rätt sätt?

5.2 Tillämpning av NCC Projektstudio

I det projekt som studerades var det tydligt att teknikgruppen efterfrågade mer kommunikation mellan dem och kalkylgruppen, ett deltagande i NCC Projektstudion var uppskattat. Medan man inte fann samma intresse hos anbudsingenjören. Svaret om att man inte hinner med och att man inte endast kan jobba med ett projekt är inte så jätte övertygande. Eftersom man först och främst inte sitter i NCC Projektstudion alla dagar i veckan och att antalet NCC Projektstudios och längden på dem beror på projektstorleken så borde det inte påverka antalet projekt man kan arbeta med samtidigt. Om det nu skulle påverka så borde man i företaget se till att inte överbelasta personalen så att dem ändå får möjligheten till att närvara i NCC Projektstudion. Eftersom man på så sätt ökar kvalitén i hur processerna samverkar. Anbudsingenjören ansåg själv att om man deltar i NCC Projektstudio så far man mer inblick och förståelse för projekten. Det betyder att man minska risken för fel och missförstånd. Enligt NCC Projektstudio kunskapsdokument (2014) skall bland annat stöd ges i projekteringen från anbud för att få rätt kvalitét i slutliga produktionen.

NCC Projektstudion som observerades följde inte konceptet så som det är beskrivet att det skall göras. Givetvis visades modellen upp men exempelvis användes inte till/från-matriser, lokalen var inte anpassad på samma sätt som det är beskrivet att det skall göras. Och att man först och främst inte projekterade under tillfället. Utan endast diskuterade.

I det följda projektet kan man säga att NCC Projektstudion genomfördes som vanliga traditionella projektmöten. Därför kan det vara så att man tycker att man inte kan tillföra något speciellt då projekteringen inte sker där. För något som noterades under observationen, var att de personer som inte berördes av diskussionerna var väldigt inaktiva och var endast aktiva då deras punkter kom upp.

5.3 Nyckeltalsberäkning

Att en affärschef i en början beräknar ett pris med hjälp av nyckeltalsberäkning kan vara riskfullt i och med att det är en enstaka person som beräknar denna med hjälp av vad som finns i dennes huvud. Den budgeten affärschefen kommer fram till skall ju vara så nära slutpriset som möjligt. Så som O förklarade i intervjun så tyckte han att

den affärschefen som var i projektet var en duktig affärschef och han var orolig över hur man skulle hantera nyckeltalsberäkningarna och hur säker den skulle vara utan en sådan erfaren affärschef. Detta innebär att man kanske borde ha en mer öppen och ett mer organiserat nyckeltalsberäkningssystem i företaget.

När man sedan kommer in i projekteringsskedet använder man även där nyckeltal och erfarenhets värden men som istället grundar sig i modeller. Något som projekteringsledaren föreslog var om man har en kalkylmodell som avspeglade 3D modellen genom att vara uppbyggd enligt BSAB märkningar med prislapp till varje byggdel. Eftersom man ändå bara använder sig av erfarenhetsvärden vid detta skede så skulle detta kanske vara en sak man kan utveckla. Detta skulle då användas i projekteringen för att slippa kalkylatorns punktinsatser men problemet med det skulle kanske vara att man måste se till att kontinuerligt uppdatera dessa värden. Och om kalkylingenjören kommer in i ett senare skede så kan det också bli ett problem då det inte kommer finnas en specifik person som har fullt ansvar för kalkylen från starten.

5.4 Slutsats

Kalkylprocessen är inte helt integrerad i projekteringen under projekteringsskedet och uppfattningen om hur samverkan ser ut mellan kalkyl -och projekteringsprocessen skiljer sig mellan de tillfrågade personerna och ingen gemensam syn på den finns. Det som tydligt visas av undersökningen är att de som inte har ekonomin som sin huvuduppgift anser att samarbetet bör förstärkas medan de som är ”specialister” inom området inte ser ett behov av detta. Av resultatet kan man konstatera att anbudsingenjören anser det som en överbelastning om man skulle delta i NCC Projektstudio samtidigt ha andra projekt att kalkylera. Samt att de inte har något att bidra med under projekteringen. Därför är det viktigt att företaget ser över denna fråga då det finns olika synpunkter kring den.

Kanske behöver man en mer definierad kalkylprocess i företaget som är tydlig för alla som blir berörda av den. Detta för att bland annat finna lösningar till de luckor som tas upp, i form av brist av samarbete, att vissa personer inte har kunskap om kalkylbiten i företaget eller att man som anbudsingenjör anser att man exempelvis inte har tid att medverka i NCC Projektstudio. Inte minst behöver projekteringsledaren som inte tillämpar NCC Projektstudio på rätt sätt bör se vikten i att tillämpa arbetssättet på rätt sätt för att inte bidra till ett onödigt spill av resurser. Spillet i resurserna sker då man som exempelvis projektör känner behovet av att kontakta en anbudsingenjör eller arkitekt utanför NCC Projektstudios ramar och lägger ytterligare tid på det när detta egentligen skall ingå i NCC Projektstudios tid.

Projekteringen står i viloläge mellan system – och bygghandlingsskedet och befinner sig i ”anbudsskedet”. Genom att stämma av priset och kalkylen oftare så slipper man överraskningar av att anbudet blir för högt. Därför är det viktigt att kalkyleringen blir väldigt tätt med projekteringsprocessen och att anbudsingenjören inte vet vilket skede projektet befinner sig i är ingen bra långsiktig lösning för företaget.

6 Referenser

Litteratur

Bryman Alan (2011). Samhällsvetenskapliga metoder. Malmö: Liber. Upplaga 2:2.

Hansson, B., Olander, S., & Persson, M. (2009) Kalkylering vid bygg- och fastighetsutveckling. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst

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

Nordstrand, U. (2008). *Byggprocessen*. Stockholm: Liber.

Nordstrand, U. (1993). *Byggprocessen*. Stockholm: Liber Utbildning AB.

Ottoson, H. (2009). Vad, när, hur och av vem. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.

Elektroniska källor

Academicwork. (u.å). 3 Intervjutekniker- Vilken väljer du? Hämtad från <https://www.academicwork.se/insights/3-intervjutekniker-vilken-valjer-du>

Arcona. (u.å). Virtuellt byggande. Hämtad från <http://www.arcona.se/hur-vi-gor/vdc/>

Akademiska Hus. (u.å.). Hur går byggprocessen till?: bygghandlingsskede- Bygghandlingar. Hämtad från <https://www.akademiskahus.se/om-oss/vanliga-fragor/hur-gar-byggprocessen-till/>

Akademiska Hus. (u.å.). Hur går byggprocessen till? Hämtad från <https://www.akademiskahus.se/om-oss/vanliga-fragor/hur-gar-byggprocessen-till/>

Akademiska Hus. (u.å.). Hur går byggprocessen till?: Systemskede- Systemhandlingar. Hämtad från <https://www.akademiskahus.se/om-oss/vanliga-fragor/hur-gar-byggprocessen-till/>

Akademiska Hus. (2015). Riktlinjer för projektering. Hämtad från https://www.akademiskahus.se/globalassets/dokument/tekniska-publikationer--bilder/ah_riktlinje_projektering_ver150101.pdf

Autodesk (u.å). BIM: byggnadsinformationsmodeller. Hämtad från <https://www.autodesk.se/solutions/building-information-modeling/overview>

Berg, M och Sundblad, A. (2017, 19 oktober). Totalentreprenad och utförandeentreprenad. Bygg teknik förlaget. Hämtad från <https://byggteknikforlaget.se/totalentreprenad-och-utforandeentreprenad/>

Byggipedia. (u.å.). Upphandlings- och entreprenadformer: Upphandling av bygg- och anläggningsprojekt. Hämtad från <http://byggipedia.se/byggprocessen/entreprenaden-byggprocessen/upphandling/>.

Byggledarskap. (2015). Roller och yrken i byggprojekt. Hämtad från <http://byggledarskap.se/wp-content/uploads/byggprojektets-yrkesroller.pdf>

Hedin, A. (1996). En liten lathund om kvalitativ metod med tonvikt på intervju. Hämtad från: <https://studentportalen.uu.se/uusp-fileareatool/download.action?nodeId=459535&toolAttachmentId=108197>

Kunskapsdokument NCC Projektstudio. (2014). NCC Projektstudio: vägledning version 1.1. Hämtad från NCC:s interna verksamhetssystem.

Kunskapsdokument Wilmert Lundgren Advokatbyrå. (2012.) Wilmert Lundgren Advokatbyrå: Upphandlings- och entreprenadformer Hämtad från http://www.wimertlundgren.se/verktygpdf/KD_Upphandlings-_o_entreprenadformer_120605_ny_logga_140330.pdf

Lytle, S. (2014). What is Virtual Design and Construction?: What s the difference between VDC and BIM. Hämtad från <http://www.civilfx.com/virtual-design-construction-vdc/>

Nationalencyklopedin, kalkylator.

[https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/kalkylator-\(%C3%A4-ben%C3%A4mn-p%C3%A5-person\)](https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/kalkylator-(%C3%A4-ben%C3%A4mn-p%C3%A5-person)) (hämtad 2018-10-15)

Nationalencyklopedin, samverkan.

<http://www.ne.se.proxy.lib.chalmers.se/uppslagsverk/ordbok/svensk/samverkan> (hämtad 2018-07-10)

NCC. (u.å.). Digitalt byggande med VDC: Varför VDC. Hämtad från

<https://www.ncc.se/vart-erbjudande/kunderbjudande/digitalt-byggande/vdc-och-vr/>

NCC. (u.å.). En trygg och effektiv byggprocess. Hämtad från <https://www.ncc.se/vart-erbjudande/bygg/bygga-kontor/en-trygg-och-effektiv-byggprocess/>

NCC. (u.å.). Projekteringsledare. Hämtad från <https://www.ncc.se/jobba-pa-ncc/mot-vara-medarbetare/projekteringsledare/>

NCC. (u.å.). Vad är VDC: VDC är mer än BIM. Hämtad från <https://www.ncc.se/vart-erbjudande/kunderbjudande/digitalt-byggande/vdc-och-vr/vad-ar-vdc/>

Tabell

Hansson, B., Olander, S., & Persson, M. (2009) Kalkylering vid bygg- och fastighetsutveckling [Bok]

Macheridis, N. (2001) Projektaspekter – kunskapsområden för ledning och styrning av projekt [Bok]

Figurer

Akademiska Hus. (2015). Riktlinjer för projektering [pdf]. Hämtad från https://www.akademiskahus.se/globalassets/dokument/tekniska-publikationer--bilder/ah_riktlinje_projektering_ver150101.pdf

BILAGA 1

INTERVJU MED PROJEKTERINGSLEDARE

-----Personligt-----

Hur länge har du jobbat?

På NCC ca 1.5 år. Design coordinator, alltså mot VDC coordinator hållet. Jag har också varit projektör och ute i produktion. Jag har även arbetat med att utveckla rollen som projekteringsledare. Hela min arbetslivserfarenhet är 28 år. 10 år i produktion och 10 år som projektör.

Vad är det bästa med ditt jobb?

Det bästa är frihet under ansvar. Jag kan disponera min tid utanför de fasta mötena jag har så kan jag göra lite av vad jag känner för. Jag kan sitta hemma och skriva protokoll. Sedan är det roligt när man projekterar och får vara med och se vad som händer från några streck eller en text till att det står en färdig byggnad och veta att det här har jag byggt och det står kvar. Man lämnar något efter sig.

Vad är en projekteringsledare och vad gör denna, vilket ansvar har du?

Som jag ser det...det går att läsa på starnet också och befattningsbeskrivningar. Sen är det väldigt olika från projekt till projekt, hur stort det är och vem man jobbar med, vilka kompetenser man har, så får man ordna till det så att det passar projektet. Men jag tycker nog att som projekteringsledare så styr och leder jag projekteringsarbetet. Nu börjar jag kalla mig teknisk projektledare, jag lägger mig i de tekniska detaljerna, samordna dem så att ansvaret är att jag samordnar teknik och arbetsmiljö projektering. I andra företag är projekteringsledaren Bas-P. Men det har man inte på NCC oftast. Men man får oftast de arbetsuppgifterna ändå, att samordna arbetsmiljö projekteringen alltså se till så att man inte designar saker som är farliga att producera i produktionsfasen så man ska göra det byggbart.

-----Projektet-----

Vilka fördelar ser du i samverkansformen ni använder? **Partnering.**

Att det inte finns några ursäkter att inte ta reda på information, det finns inte heller ursäkter för att hålla på sin information. Så när man pratar om partnering och samverkan så är det underförstått att här hjälps vi åt, vi gör det här tillsammans. Sedan så handlar det om en ekonomisk uppgörelse som ibland kan vara svårt att

applicera, visst det är öppna böcker men om man har en totalentreprenad och partnering då är det en sak men har du generalentreprenad och partnering samverkan där är det stökigt med gränssnitten. Så man bör titta på vilken entreprenadform det är. Eftersom en generalentreprenad är en utförande entreprenad och ligger man i totalentreprenad så har man projekteringsansvaret, och det har man inte i generalentreprenaden utan då kanske det är beställaren som sitter med projekteringsansvaret och då kan det bli diskussioner om man får underlag som inte är tillräckligt väl utvecklat så att det går att bygga med, den kan vara svår att få till rätt nivå i en totalentreprenad. I en totalentreprenad håller man ihop det på ett bättre sätt bättre sätt, enklare att hantera det. Jobbigare och svårare men man har ett ramverk runt det.

Vad är systemhandlingar?

I systemhandlingarna tittar man på systemen, vilka system vill du ha, ska stommen vara platsgjuten eller prefab, det är liksom olika system och olika sätt att lösa saker. Ventilationssystemen brukar man ta som exempel vilka olika funktionslösningar skall man gå på. Till viss del dimensionerar man, funktionsmässigt ska du veta vad det är för verksamhet, hur många människor är det i lokalen.

Vad är bygghandlingar?

Bygghandlingarna är det du skall bygga efter. Så utifrån bygghandlingarna skall du kunna läsa ut hur du skall göra, på systemhandlingarna är det mer vad vi ska ta fram. Man bestämmer redan från början till vilken nivå vi skall projektera till. Då kan det va så i en systemhandling, om man väljer prefab så måste man, så som det ser ut idag, gå och köpa det ganska tidigt och då kan man välja att detalj projektera vissa bitar.

-----kalkylprocessen-----

Hur skulle du beskriva kalkylprocessen på NCC? Hur går den till?

Ingen aning. Projektchefen har då kanske med sig en kalkylingenjör med sig när man ska lämna en peng på anbudet, och så räknar man grovt, skolor brukar kosta så här mycket per kvm och så lämnar man budget på det. Detta räknar man i början. I systemhandlingarna har jag inte hunnit med så många projekt men då har man den här budgeten och så kan det vara så att man kan få den nedbruten, så kan man titta på A, de har den pengan eller dem här pengarna, och då kan jag få dem till mig så att jag kan stämma av det med projektörerna, så på det sättet vet jag ju vart vi ska landa någonstans. Vi brukar säga till projektörerna ett Excel ark med budget och nedlagd tid, upparbetad, vad är kvar.

-Blir det som punktinsats? Ja det kan man säga ungefär.

Och eftersom man hade velat ställa kalkylen på de färdiga systemhandlingarna. Men då ska allting vara färdigt, så det är som du säger, det får skickas iväg lite innan. Och sen får man göra justeringar på de eventuella ändringarna som har hänt.

-Gör man justeringarna i bygghandlingarna då eller gör man dem lite innan?

Man vill inte gå in i nästa fas för det är oftast olika kontrakt, systemhandlingarna är ett kontrakt och bygghandlingarna är ett annat. Man kallar det för fas 1 och fas 2, utan då lägger man det som ett PM (Primorium), man samlar ihop det som är kvar. Ett PM är en lista med punkter.

- Om det ni skickar iväg för kalkyl blir för dyrt, projekterar i om då, gör ni justeringar?

Njae, om det blir för dyrt får kalkyl ropa till beställaren att det här kommer bli mycket, mycket mer än vad ni hade tänkt. Men någonstans innan avlämningen så har vi förmodligen redan kunnat avisera att nu händer det saker och så har man gjort överenskommelser utefter det redan på vägen. Så om vi börjar systemhandlingsprojekteringen, om ni vill ha det här så kommer vi överstiga budget. Om beställaren går med på det så kommer kalkylen automatiskt bli större men då vet beställaren om det.

-Kalkyl sitter inte med er i mötena? så projektörerna går efter erfarenhet?

Ja och projekteringsledaren går in och kommenterar vad som beställaren egentligen vill ha.

Hur går kalkylprocessen till i projekt? Hur ser dem ut i systemhandlingarna resp. bygghandlingarna?

Jag tror dem gör dem till produktionskalkyl, i bygghandlingarna. För jag tror inte dem ser likadana ut, för man har andra poster. Men där vet inte jag riktigt hur de jobbar.

Hur ser kopplingen mellan dig och kalkylatorn ut? Hur kommunicerar ni?

Jag vet inte faktiskt om det finns en direkt koppling. Litegrann beror det på hu man jobbar i projektet så kan det vara så att man bjuder in dem till Projektstudio, om det är några speciella frågor. Om man i bygghandlingen exempelvis har en väldigt tajt budget och man vill jobba på kronan, så kan man ha med de som vet exakt vilka poster dem har och hur mycket pengar de har i varje konto. Och då är det som ett stöd man plockar in. Om jag känner behov av de så kan jag flagga för det, sen om det är projektchefen som kan svara för det eller om det är kalkylatorn, det beror nog på från projekt till projekt tror jag.

Vilket problem ser du i att kalkylprocessen sker som en punktinsats i projektstudion, NCC?

Egentligen hade man velat att kalkylen skulle avspegla modellen när man nu har en sådan. För att jag ser kalkylen som en modell precis som att 3D modellen är en modell. Så det finns liksom en struktur i kalkylmodellen också. Så det bästa hade varit om kalkylen hade varit uppbyggd precis som modellen enligt Bsab märkningar med alla byggdelarna och på varje byggdel så satt det en prislapp. Det hade varit det enklaste kan jag tycka. Nu måste man liksom ta de handlingarna man har och så får kalkylatorn försöka jobba in dem i sin kalkyl på något sätt för att få dem 1 till 1.

Vad är det huvudsakliga problemet tror du med kalkylprocessen på NCC, vad kan göras bättre för att hindra problemen?

Hitta en modell som avspeglar.

Av vilka anledning tror du att det blir ekonomiska fel vid projekteringen?

Man har inte koll, man stämmer inte av, tillräckligt ofta eller noggrant. Och så att man verkligen konfirmerar att du som projektör gör det vi har kommit överens om. Så det är styrning, styrning, styrning.

Vad har ni för förväntningar på kalkylerna?

Att de ska spegla modellen så att vi hittar allt som är med.

-----Projektstudion och kalkyl-----

Anser du att kalkylatorn deltar tillräckligt i projektstudion? Vilka skillnader tror du att det skulle medföra om kalkylatorn satt med i projektstudion varje gång ni hade möten.

De deltar inte om jag inte bett om det. Det beror på, oftast har projektchefen siffrorna i huvudet, kalkylposter eller budgetpriser eller kvm det får dem nästan avgöra. Om frågorna blir för detaljerade så vi inte får något svar på dem då kan de bli så att det blir bra om vi tar ett extra arbetsmöte om det här.

Vilka förutsättningar tror du krävs i projektstudion så att man slipper göra om projekteringen.

Styrning och avstämning. Och att man dokumenterar det.

Vad kan de som befinner sig i projektstudion bidra med för att man skall kunna nå en bättre förutsättningar för kalkyleringen i tidigt skede tror du?

Att man är delaktiga och engagerade och att de bidrar med sin kompetens. Och att man gärna får ha en dialog av sina erfarenheter.

Vilken roll har beställaren gentemot kalkylprocessen.

Att vara saklig och jobba strukturerat och inte komma med de här ändringarna, utan jobba innan så att säga.

Vilken roll har konsulterna gentemot kalkylprocessen.

Delaktiga och om de har erfarenhet så ska den fram.

-----Övrigt-----

Finns det något mer du vill tillägga som kan vara nytta för min undersökning.

Jag misstänker att du har fått olika svar varje gång du frågar någon, det hade varit bättre med mer definierad process. Men det kanske du får sedan när du är klar.

BILAGA 2

INTERVJU MED ANSVARIG PROJEKTÖR

-----Personligt-----

Hur länge har du jobbat?

Jag har jobbat på NCC teknik i 4 år.

Vad arbetar du med?

Jag är ansvarig projektör. Och jag är också uppdragsledare på teknik.

-Vad gör du då?

Vi har olika sammansättningar av människor i projekten när vi gör våra K uppdrag. Hos oss kan man vara projektör, konstruktör, ansvarig projektör och ansvarig konstruktör. Den som är konstruktör räknar allt i projektet den som är projektör ritar det. Den som är ansvarig projektör kan då ha en övergripande roll. Sköter samordningen med A, går på alla projektstudios, ser till att veta vad vi skall rita och vad vi skall göra, har även koll på vilka förändringar som sker, så man behöver säga till konstruktören vad som kanske behöver räknas om. Man är oftast en ansvarig projektör och har en eller två projektörer under sig. Vi brukar även utse ansvarig konstruktör som har det övergripande ansvaret för stommen. Den i sin tur kan ha flera konstruktörer under sig som hjälper till att ta fram alla beräkningar. Ansvarig projektör och ansvarig konstruktör jobbar väldigt tajt ihop. Uppdragsledaren är då den som är ytterst ansvarig för hela projektet, som har den övergripande bilden för hela vårt projekt och liksom har koll på kalkylerna, budgetarna, tidplanen för projektet, vem som skall göra vad, vilka personer som är insatta i projektet.

Vad är det roligaste med ditt jobb?

Det roligaste jag tycker är nog det här med att jag är mer generalist än specialist. Jag vill inte sitta och grotta ner mig för mycket eller för länge i konstruktiva problem. Jag vill ganska snabbt på gå lösningar på övergripande plan. Alla samordningsmöten med A, se till att våra projekteringsstudios flyter så vi vet vad vi ska göra. Den övergripande bilden tycker jag är roligast i våra uppdrag

-----Projektet-----

Berätta lite om projektet.

Sanna parken som det heter kommer bli i två etapper som vi skall bygga, K1 och K2. Vi håller på att projektera K2 nu. Det är ett ganska stort projekt, det är många höga delar kombinerat med låga delar i det här projektet. Och så har vi två plan som görs i 5 och 6 våningar, sedan har vi två hög delar på 10 och 12 våningar, så det blir höga byggnader i ändarna av dessa kåkarna. Det ställer ganska höga krav på hur all tillgänglighet skall se ut, hur brandskydd skall utföras. Höga hus får konsekvensen i att vi måste kolla på vindlaster. Det är ca 130 lägenheter per etapp, totalt kommer vi hamna på ungefär på 266 lägenheter när vi blir klara.

Vilken samverkningsform använder ni i projektet? NCC Projektstudio?

Jag vet faktiskt inte hur det ser ut i den biten. Vi kör inte med så öppna böcker med HSB som vi hade gjort med trafikverket exempelvis. Vi har NCC Projektstudio, och det har vi i alla projektet som överstiger 50 miljoner.

Vad gör man under systemhandlingarna?

Vi har lite olika skeden beroende vart man börjar i processen. Och i en systemhandling. först gör vi en kalkylhandling eller förslagshandling så man bara tar fram en stomme, ungefär så här kan vi tänka oss bygga det här huset, så att någon kan lägga ett ungefärligt pris på stommen så att vi vet om vi kan ta oss an det här jobbet, är det värt för NCC. Vad finns det för risker.

-Är det stommen som brukar ta mest kostnad?

I ett bostadsprojekt så är det nog inte det, de är nog mer processen i sig. Hela pengarna ligger i entreprenaden som sen skall utföras av oss. Men stommen är såklart en kostnadsdrivande sak, att optimera den så mycket som möjligt så att man sparar pengar. Så detta måste fram och detta görs oftast i en kalkylhandling. I detta projekt kom HSB med en färdig kalkylhandling med en stomme som var utredd och då började vi kolla i en systemhandling och då skall vi projektera det lite finare, och när vi har våra inhouse i våra egna projekt så brukar vi driva systemhandlingarna så pass långt så att vi nästan är framme vid en bygghandling att vi sen bara behöver armera snitten, kolla på lite detaljer. Men hela stommen är framme så att dem kan sätta en verklig peng på den. Så att dem först kan göra under tiden vi har tagit fram systemhandlingar så håller dem på med sin B-kalkyl. När vi släpper färdiga systemhandlingar så kommer dem att göra en A-kalkyl på det, och det är en som ligger till grund för hela projektets pengar sen.

Vad är gör man under bygghandlingarna?

Det beror lite på hur långt man har drivit på systemhandlingsprojekteringen. Om man har gjort den lite kortare, lite snabbare inte lika detaljerad så kanske den översiktligt mer tar fram x antal planer, x antal pelare, visar något snitt. Och då skall alla detaljsnitten tas fram, alla sektioner. Så som vi har gjort det så finns alla snitt, sektioner, huvudplan och allting det. Så det vi skall göra när vi går in i bygghandlingen är att måttsätta alla planen, pelare alla snitt skall kläs på osv.

I vilket skede i byggprocessen kommer din roll in?

Jag kommer in så fort NCC får uppdraget att vi skall göra ett projekt av det hela. Så fort affärschefen har låst en deal med HSB så kommer jag in. I detta projekt fanns det en kalkylhandling. Men i andra projekt kan vi komma in tidigare för att ta fram en stomme.

-----kalkylprocessen-----

Hur uppfattar du kalkylprocessen på NCC? Hur går den till?

Jag har ganska dålig koll på det. Men dem är också med från tidiga delar, så fort affärscheferna börjar få lite styr på att det kommer bli ett projekt så kommer dem vara intresserade av att veta ungefär vad det kommer att kosta. Och dem har alla möjliga varianter. Dels nyckeltalskalkyler av erfarenhet till att detaljstudera lösningar och sätta pengar på exakt vad det kommer kosta att utföra. Antingen tittar dem på 2D planer och mängdar och lämnar ett uppskattat pris eller så går det via våra modeller vi tagit fram som går via VDC och tvättas och görs iordning så att kalkyl kan använda den så effektivt som möjligt. Men jag är dålig insatt på hur kalkyl jobbar. Ibland jobbar vi parallellt, att dem överbryggas. När vi håller på med systemhandlingarna.

-Att det blir som punktinsatser?

Ja.

-Ser du något problem i dem, kan dem förbättras på något sätt?

Det tror jag säkert. Och jag tror vi på K och kalkyl sitter i lite skyddade verkstäder, dem sitter där upp och räknar på sitt och tar lite nyckeltal gör si och så, och vi sitter här på egen kammare och funderar på lösningar. Jag tror att vi skulle kunna ha en bättre kommunikation och mer avstämd dialog så som de här små mötena vi har haft, att vi kan ha dem ständigt återkommande i projektet, så att man möter dem oftare. Så att man kan påpeka saker och ting som vi har ändrat som vi tror blir bättre och kan dem också ha synpunkter, (njae det tror vi blir dyrare och så där). Så det finns en början men jag tror det kan bli bättre och ett samarbete kan utökas absolut.

Hur ser kopplingen mellan dig och kalkylatorn ut? På vilket sätt kommunicerar ni?

Vi har inte så mycket connection utan de är ju att jag oftast försöker skapa en 3D modell som jag gör en Ifc export som jag sen skall ge till VDC som skall göra iordning för kalkyl för att använda. Så jag försöker tänka att allt som är kostnadsdrivande som påverkar projektet det försöker jag få med i modellen så att kalkyl ska få upp ögonen för det. Och sen har vi några korta avstämningsmöten där vi säger, vi har gjort detta och detta, glöm inte detta för att vi tror att det kommer kosta pengar sen.

-Det verkar inte som att kalkyl deltar i NCC projektstudio?

Nej.

Vad har ni för förväntningar på kalkylerna?

CHALMERS, Arkitektur och samhällsbyggnadsteknik, Examensarbete ACEx20-18-44

Mina förväntningar på dem är oftast att dem lyckas få med det som vi har sett som kostnadsdrivande och få med våra förändringar i modellerna så att vi får med rätt betongväggar och rätt armeringsmängder. Och jag vet att det är mycket med alla fönster och ändringar som A gör och mycket sånt här som skall med men man får inte glömma oss heller. Och vilka lösningar vi har föreslagit och vad vi har stött på för problem. Så de är det att jag hoppas att de är uppmärksamma på vad vi har gjort och tänkt.

Av vilka anledningar har ni behövt göra ändringar i er projektering? Ungefär hur lång tid drar det på tiden? På vilka andra sätt påverkar det projekteringen?

Vi behöver ofta göra ändringar till följd av att A ändrar någonting. A har ett parallellt arbete med beställaren för att låsa sina planlösningar, rita om planlösningar göra förändringar i projektet, och det måste dem få göra i ett sånt tidigt skede. Men det är för med sig att vi på K får göra ändringar. Även ändringar som vi på NCC vill göra leder till att vi på K bör göra ändringar.

-Hur kommunicerar ni med A, är det via projektstudion?

Både ja och nej. Det här projektet tycker inte jag riktigt har drivits så som vi har tänkt att projektstudios skall göras. För det en variant så som det är sagt att vi skall göras med Janni i spetsen. Och då är det det här med till och från matriser och man skall ha en gemensam tidsplan, man skall sitta i arbetsgrupper under mötets projektering och jobba av frågor. Sätta in A3:or för vilket beslut som är tagna så att arbetsbördan på respektive projektör inte skall vara lika stor under nästkommande vecka. Så har vi det inte idag, utan vi har det mer som traditionellt, bara projekteringsmöte där vi går igenom det här och den här punkterna är det problem med. Så försöker vi lösa dem vid sittande bord och det gör att när vi inte når hela vägen fram på projektstudion så stressar vi igenom frågorna lite för mycket så blir det som så att det blir väldigt mycket projektörerna i sig att ta den kommunikationen under veckan, då mejlar vi, ringer med A väldigt mycket. Vi kör separat avstämningsmöten och arbetsmöten där vi själva gör dem förändringarna vi tycker behövs. Och det finns en risk i det, för det är helt avhängt på hur drivna projektörer man har i projekten och hur duktiga dem är på att samarbeta med andra, för har man inte bra disciplin i dem frågorna själv och har svårt för att samarbeta så kommer projektet i stort bli lidande av det för då är det upp till mig att få till ett arbetsmöte med A till exempel. Men i detta projekt är det mycket mail och telefon.

Är det något du som projektör påverkas av då priset blir för högt vid kalkyleringen?

Oftast har vi vissa saker som vi kan slimsa konstruktioner lite, själva bärningen, själva stommen är så förfinad som den kan bli, men inklädningsaker som isolering kan vi banta ner det finns lite tegelbärningsstrukturer som blir värt att se över.

-När får ni reda på att nu blir det för dyrt?

Vi får en hint av det efter B-kalkylen dem gör. Men definitivt efter A-kalkylen för då har vi lämnat ett slutligt pris på att det är såhär mycket det kommer kosta att utföra det här projektet. Och då är det fram i maj, innan vi startar Bygghandlingar.

-Blir det som ett pm då?

Nej då blir det egentligen, det är fortfarande bara räknat som en A-kalkyl på systemhandlingen. och systemhandlingen är ju till för att ta fram ett pris, så då innan vi väljer att starta en bygghandlingsprojektering så kanske HSB har synpunkt på att ne men detta måste bli billigare. Då måste vi gå tillbaka och titta i systemhandlingen. Var kan vi banta ner saker och ting, och när kalkyl har gjort den här A-kalkylen så kommer dem lägga med poster där dem vet att det här kan vi göra billigare, så att dem ganska snabbt kan ha med sig ett svar på att, ja vi kan banta ner allt detta så blir det si o så många miljoner billigare. Då gör vi dem här förändringarna innan vi går in på bygghandlingarna.

När skedde den främsta projekteringsändring av ekonomiska skäl, i vilket skede?

Det blev en väldigt stor omarbetning av alla balkonger till följd av fönster flyttar och inglasning hit och dit. A gjorde ett helt omtag av fasader då många balkonger flyttades och fönster gjordes större. Och detta gjorde att vår stomme inte var lösbar i alla lägen där vi hade den.

-----Projektstudion och kalkyl-----

Vilket problem ser du i att kalkylprocessen sker som en punktinsats i projektstudion, NCC? Istället för att delta med er kontinuerligt i projektstudion?

*Det finns en risk i att dem missar någonting. Och samtidigt blir deras vardag jobbigare för att då börjar dem räkna på någonting sen så skickar vi ändringar, ja och så börjar dem räkna på det. Ja och så har detta och detta ändrats, jaha men varför har det ändrats. Och de har ingen bakgrundsinfo av det som har skett. Hade de suttit med i projekteringsstudion och sett direkt och varit insatta i problematiken och förstått vissa förändringar kanske och själva kunna förbereda sig på att denna förändring kommer eller ligger i framkant och redan har ändrat istället för att vänta på att få uppdaterade handlingar. Så jag tror att även deras arbetsprocess hade kunnat *skolnas* mycket om dem var med.*

Vilka förutsättningar tror du krävs i projektstudion så att projekteringsprocessen förbättras?

Jag tror att man först och främst skall ha den tydliga styrningen på hur vi jobbar i projektstudion och hur vi gör det på NCC. Att det är si och så här det går till och vi använder dem här tekniska hjälpmedlen och när vi kommer till en projekteringsstudio, då är det dem här till och från matriserna som gäller, det är arbetsmöten på projektestudiorna som gäller för att lösa olika saker och ting. Jag tror att man har en grundstruktur som ser likadan ut var man än befinner sig i projekt över 50 miljoner, att den ser likadan ut. Det tror jag är bra och en förutsättning för att lyckas samt att alla berörda instanser som bör vara med och tillför någonting i projektet och även kan tillföras någonting skall finnas i projektstudion. Kalkyl beroende av saker och ting som avhandlas i projektstudion, ja då ska de vara med. Är affärschefer, platschefer, projektchefer, dem skall finnas tillgängliga när man skall

CHALMERS, Arkitektur och samhällsbyggnadsteknik, Examensarbete ACEX20-18-44

detaljstudera saker och ting. Och i sån här saker som projekteringsstudion där inte platschefen deltar det tycker jag inte skall finnas framöver utan dem skall alltid vara med för det gör ju att det stänger klyftan också i det här med projekteringen vi gjorde om, varför har ni suttit i kontoret och ritat och gjort på det här viset, vi vill göra si och så. Är platschefen till exempel med inne i projektstudion för bygghandlingar till exempel, hur dem själva är med och tar fram lösningar och produktion får det som dem vill ha det och vi skapar ett vi tänk, att vi gemensamt har tagit fram dem här handlingarna/lösningarna och då blir det mycket enklare byggprocess och när den blir enkel så minskar risken för fel. Och minskar vi risken för fel så kommer vi att spara pengar.

Vilken inverkan har VDC på kalkyl och att det blir rätt?

Jag tror att det är väldigt avgörande för dem. Man hjälper ju till att ta hand om modellen efter första läge och tvättar dem och gör om och gör iordning så att det ser ut som kalkyl vill ha det. Dem har väggar och sånt gruppade. Jag antar att det är såhär, jag vet inte exakt hur deras kommunikation ser ut sen men så att dem har flikar där dem har rätt mängder och inte massa onödig information som visas och VDC är med och lotsar oss genom projekteringsprocessen och deras kollisionskontroller och littra granskning. Så att kalkyl får rätt info.

-----Övrigt-----

Finns det något mer du vill tillägga som kan vara nytta för min undersökning.

Nej egentligen inte. Det är så vi på K försöker stötta alla, och vara kalkyl tillmötesgående och försöka stötta VDC så att vi gör det så enkelt som möjligt. Men det är också utöver allt annat, det vi i synnerhet gör är ta fram en stomme och projekterar ett bygge som faktiskt skall fungera och skall kunna byggas sen. Men jag tror att man skall öppna dem vägarna för kommunikatio, även vi får förståelse. Vad är det som är kostnadsdrivande, vad kan vi spara, vad behöver vi lägga mer krut och det här. Och då är det som vi har varit inne på tror jag, allt som berörs av processen skall ha en plats på projektstudion. Så tycker jag nog att det skall vara.

BILAGA 3

INTERVJU MED ANBUDESINGENJÖR

Hur länge har du arbetat som kalkylator?

3.5 år

Vad är en kalkyl?

Ett pris på vad allt skall kosta. Jag kan inte definitionen så, men när vi räknar en kalkyl så räknar vi precis vad projektet skall kosta.

Ligger ditt ansvar i att ta fram en kalkyl?

Ja, tillsammans med en affärschef.

Hur skulle du beskriva kalkylprocessen på NCC? Hur går den till?

Ja för det mesta så får vi ju ett projekt, som vi ska räkna på, och så får man ett förfrågningsunderlag. Sedan skall ju affärschefen kalla till kalkylstartmöte och där fördelar man arbetsuppgifterna och vad det är vi ska göra. Sen efter det läser man in sig i projektet och man läser igenom all förfrågningsunderlag. Och ska man ut och fråga i marknaden så brukar vi börja med att göra alla inköpsmallar och frågningsunderlag.

-Är detta innan systemhandlingarna?

Nej, det beror ju på vilket skede, jag räknar B och A-kalkyler. A-kalkyler då är ju alla handlingar klara och B-kalkyler, så var det så med sannaparken, då sitter de ju och projekterar då kan va i systemhandlingar ja då brukar vi inte gå ut och fråga oftast.

-Så när är det du går ut o frågar?

När alla handlingar är klara. När vi gör en B-kalkyl så går vi oftast på erfarenhetsvärden och nyckeltal och sådär. När vi mängdar hela projektet utifrån de handlingar vi har.

-Och det gör ni under projekteringens gång?

Det är inte alltid vi gör det, det beror lite på, jag får ju liksom till mig att du ska göra en B-kalkyl. Ibland så gör man en A-kalkyl direkt. Så det är lite olika beroende på vad kunden vill ha.

-Så det kanske inte är successivt hela tiden?

Nej. Nu sitter jag och räknar på ett projekt som vi har fått från en extern beställare som är en A-kalkyl. Så där har vi inte gjort något innan.

Hur går kalkylprocessen till i projektet? Hur ser dem ut i systemhandlingarna resp. bygghandlingarna?

På Sanna parken så har jag fått handlingar som jag ska räkna på, en B-kalkyl. Och om ett tag ska vi börja med A-kalkylen. Så att jag har suttit och räknat på lite äldre handlingar som de tog fram i slutet av februari, sedan under tiden jag räknar på det projektet nu så har det ju skett förändringar och då har jag ju försökt att få med dem förändringarna så mycket det har gått. Men allting har inte varit... jag tror dem fortfarande håller på och ändrar. Jag har räknat på de handlingarna som funnits men nu i A-kalkylen då ska allt vara klart och då räknar jag skarpt på det. Så det kommer vara några små förändringar jag kommer göra.

Sker kalkylerna i successiv/löpande kalkylering idag? hur följs den processen?

Jag har inte jobbat så än, ibland händer det att dem frågar att: Vi fundera på att göra det här, kan du se om det blir jätte dyrt, och då kan man fråga. Men det är inte så mitt standard arbete fungerar.

-Vem är det som frågar dig då? vem kommunicerar med dig då?

Egentligen är det affärschefen som man har kontakt med men ibland händer det att projekteringsledaren kommer och frågar om saker också, det händer väl.

Hur arbetar ni när ni tar fram kalkyler? Vilka rutiner har ni

Jag använder Map, som är ett kalkyleringsprogram, där bygger man en struktur för hela projektet och där man lägger in olika recept på ex väggar.

Hur ser roll ut, när börjar den och slutar den, vem tar över (rita i bilden) vad gör du i början och slutet.

Affärschefen kommer in först sedan går han till min chef och frågar finns det någon anbudsingenjör som har tid att räkna på det här, så jag är inte med från början.

-Slutar din roll när du tagit fram en A-kalkyl?

Egentligen skall den ju göra det men oftast får man mycket frågor efter, så man finns tillgänglig, egentligen under hela byggtiden. Men rent teoretisk så slutar den när man tagit fram A-kalkylen, eller egentligen inte, för om man får jobbet så måste man göra ett justerat anbudskalkyl.

Deltar kalkyl i projektstudion. Vad för skillnad tror du att det skulle vara om kalkyl deltog i projektstudion?

Om vi kan brukar vi göra det ibland. Om de vill att vi ska vara med också, men det är inte så att det är obligatoriskt.

Tror du det skulle medföra någon skillnad om ni deltog i projektstudion?

Vi skulle få ännu mindre tid på det vi skulle göra...men jag har suttit med på mycket projekteringsmöten också, man blir mer insatt i projektet och sådär kanske.

(man får inte så bra handlingar när man gör B-kalkylen)

-Om man skulle vara med i projektstudion, skulle inte kommunikationen förenkla för dig senare?

Ja kanske. Men någonstans så har jag ju ingenting att säga till dem i projekteringen. I och med att vi räknar en A-kalkyl så kommer jag att få alla de förändringar som dem kommer fram till under projekteringen, så jag kommer ändå räkna den kalkylen igen.

Vad har ni för förväntningar på projekteringen/ de handlingar du får?

Att de ska vara bra, nej jag vet inte vad man kan ha för förväntningar. Huset skall gå och bygga.

-Jag tänker för att ditt jobb skall förenklas också?

Det är så olika kvalitéter på de handlingarna man får i olika projekt, så man har inte jätte mycket förväntningar. Så man är glad är hyfsat. Men man vill ju såklart att det skall vara så lite fel som möjligt.

På vilket sätt påverkas ni av att A och K handlingarn inte stämmer överens?

Ja det ju en ganska stor.. I en B-kalkyl påverkas man inte så jätte mycket men hade det varit en A-kalkyl så hade det inte varit bra alls.

-Är det ofta man ser sådana fel när man skall ta fram en A-kalkyl?

Nej det brukar stämma.

Ser du att det kan finnas bättre sätt att samverka på? Mellan er och projektörerna?

Jag vet inte faktiskt.

Hur är kopplingen mellan dig och projekteringsledaren. vilka fördelar ser du i att ni arbetar ihop?

Det är ofta dem kommer och pratar med oss.

-Finns det någon direkt koppling?

Jae, frågor och ändringar dem gör. Så kommer dem och frågar, eller vidarebefordrar det om det är något viktigt.

Hur ser kopplingen mellan dig och affärschefen ut? Hur kommunicerar ni?

Man för en dialog hela tiden.

-Det är kanske en starkare koppling mellan er än med projekteringsledaren?

Ja Det är det väll kanske.

Affärschefen brukar ju oftast vara med på projekteringsmötena, han brukar oftast vidarebefordra det som händer.

När man tar fram ett riktpolis (A-kalkyl) efter systemhandlingarna, vad har du som uppgift. Vilka rutiner finns det då denna "fas" börjar. Vad bör göras?

Jag tar fram ett pris.

Tror du att det verkligen behöver ta den tiden det tar för vissa projekt eller kan man förkorta denna? är det nödvändigt? Hur hade man kunnat förkorta den, vad kan göras annorlunda?

Det beror på hur stort projektet är.

-Hur tror du det blir med sannaparken ?

Nu när vi har en B-kalkyl så kommer det gå fortare än vad det skulle göra, men det som tar tid när man gör en A-kalkyl är att man skickar ut förfrågningar till alla installatörer och underentreprenörer. Och dem i sin tur behöver mycket tid på sig att räkna fram det priset. Och sedan måste man ha tid att gå igenom de priserna man fått och sammanställa de. Så att räkna fram en kalkyl går inte att säga hur lång tid det tar men det är inte det som är mest tidskrävande.

-Kan man förkorta den tiden på något sätt?

Vi måste fortfarande ut och fråga och då måste underentreprenörerna fortfarande ha sin tid på att räkna det.

Finns det något du vill tillägga?

Nej

BILAGA 4

INTERVJU MED AFFÄRSCHEF

Hur länge har du jobbat som affärschef?

Jag har arbetat i 19 år ungefär som affärschef. Rollerna har varit lite olika. de första 2 åren var i Polen i den funktionen om man säger så. Sen hade jag personalansvar och en grupp här under ca 15 år. och de sista 2-3 åren har jag arbetat som ren affärschef och bara jobbat med affärer.

Vad är affärschefens uppgift?

Det är att hålla ihop. det viktigaste är att vi får ett entreprenad kontrakt, men jag jobbar väldigt mycket med tidiga skeden. Så jag träffar kunden och får kunden till att tycka att vi skall skriva ett fas 1 avtal där vi gemensamt skall jobba fram produkten och projektet och att det sen löper ut i ett färdigt entreprenadkontrakt. När det färdiga entreprenadkontraktet är färdigt tecknat så lämnar jag till någon av projektcheferna och sen är jag ombud om det skulle bli något problem under projektets gång sen. Innan vi går in på bygghandlingarna skriver vi entreprenadkontraktet. Mellan systemhandling och bygghandling.

-Det är kanske där ni tar fram riktpriiset?

De är riktpriis och ibland är det fastpris eller om det är budgetpris. Det kan vara olika i olika kontrakt. På Sannegården skall vi ta fram ett riktpriis och ett fastpris.

-Vad är skillnaderna?

Ett riktpriis har vi någon typ av fördelning mellan oss, 50 50 eller så, som man reglerar. Ett fastpris är fast, säger man 50 miljoner så är det 50 miljoner. Och då får vi stå för det om det överstiger. Så det är ingen gemensam tagande och givande som det är när man har riktpriis.

Vad är det för kontraktsform i projektet, Sanna parken?

Det är totalentreprenad.

Vi ska både ta fram ett riktpriis och ett fastpris. Och sedan kommer beställaren välja vilket av dem två som dem väljer och skriva i ett entreprenadkontrakt.

Vilken samverkansform är det i projektet?

Dem har nog kallat det för partnering eller om dem kallat det för samverkan. Men det är i princip lika. vi har ett sätt att se på partnering, våra kunder har kanske en egen modell. Men det står säkert en samverkan eftersom det kan endas upp med ett fastpris så blir det ingen partnering då.

-Så när det är ett fastpris så är det inte partnering?

Nej, bara under dem skedena vi tar plockar fram projektet.

Hur ser kalkylprocessen ut i NCC?

När vi jobbar i de tidiga skedena o så, och tittar på Sannegården så är överenskommelsen mycket under som dem har skrivit i sina avtal med oss så att vi först tar fram en C-kalkyl som bygger på nyckeltal bara. och sedan tar vi fram B-kalkyl som bygger på att vi har en modell och de mängderna och sen sätter vi á-priser på offerter utan att gå ut och fråga. och sedan skall vi ta fram en A-kalkyl där vi går ut och frågar med offerter och vi får ett pris från respektive och då lämnar vi ut priset i två versioner, ett med riktpreis och ett med fastpris. Så de grundar sig på 3 kalkyler.

Hur ser roll ut, när börjar den och slutar den, vem tar över (rita i bilden) vad gör du i början och slutet?

Den börjar olika med olika beställare om man säger så men alltifrån att sälja NCC, så att jag börjar väldigt tidigt. Vi tecknade två samverkans projekt med HSB på samma gång i princip, var av det ena har jag varit med från dag 1. (bild. ibland finns det en förslagshandling, slutar när kontraktet är skrivet, innan bygghandlingarna börjar. Projektchefen tar över)

Jag styr beställaren så att jag har kontroll på hur mycket pengar beställaren är beredd att betala. Och sedan styr jag projekteringsledaren och sedan håller jag i anbudet, jag räknar inte på det fysiskt men jag håller i det och skriver anbudet och formulerar kontrakt med kunderna. Och sen säljer in projektet från början

Hur jobbar du med kalkyl, hur tar du fram ett pris med beställaren? Vilken koppling finns med kalkyl. Hur delar ni informationen?

Jag jobbar intensivt med anbudschefen. Så att i princip varje gång jag skickar ett mail så går det en kopia till honom så att han hela tiden ser vad jag svarar. För även om vi gör en A, B och C kalkyl så förekommer ju rätt så ofta frågor om vi byter fasad vad innebär det, ja då innebär det detta, eller om de vill ändra på någonting. Det är den som gör kalkylen som jag har kontakt med.

När man tar fram ett riktpreis (A-kalkyl-(anbud)) efter systemhandlingarna, vad har du som uppgift. Vilka rutiner finns det då denna "fas" börjar. Vad bör göras?

När jag lämnar den här kalkylen så har dem räknat fram en peng och sen skriver jag innefattande fastpris, om det skall regleras, vad vi har för reservationer, vilka handlingar vi har gått på och sådär ihop med dem andra. Så jag frågar dem andra vilka handlingar vi har haft, vilka datum är det och sen läser jag igenom. För till en

sådan kalkyl så hör det ju med en AF-del med vilken juridik som gäller i projektet, och vissa saker håller vi med om och vissa saker vill vi inte gå med på och då skriver vi det att vi reserverar oss mot detta och detta. Så jag författar helt enkelt ett brev som går till kunden. Och sedan efter det så sätter sig kunden och vi och går igenom och har en förhandling och sen så skriver jag ett upphandlingsprotokoll eller så skriver vi ett kontrakt.

Tror du att det verkligen behöver ta den tiden det tar för vissa projekt eller kan man förkorta denna? är det nödvändigt? Hur hade man kunnat förkorta den, vad kan göras annorlunda?

Nej om man säger så här för vår del så behövs det inte så lång tid men det är första gången vi går ut på marknaden, vi frågar målare, elektriker, rörläggare och allihopa och det är inte alla som sitter och väntar på våra. Så om vi inte har den tiden så blir det troligen dyrare för kunden. Det finns en viss risk att vi inte får in ett anbud och det finns risk för att vi inte får in bra anbud om dem inte får den tiden på sig. Mellan 6-8 veckor tar det, men inte för oss. Vi behöver inte jobba full tid den tiden, för vi har gjort mängdingen, det mesta har vi redan gjort, redan. Så våra bitar vi gör i det här huset behöver ju bara justeras ifrån dem förändringar som blivit från den kalkylen vi gjorde innan. Underentreprenörerna har ju aldrig varit inblandade i projektet. dem skall räkna på hur mycket betalt dem skall ha, hur mycket yta det är och vilket pris de vill sätta.

-hade man kunnat förkorta den här tiden?

Ja det hade man kunnat.

-hade det medfört ekonomiska konsekvenser främst?

Ja... det här brukar inte vara något problem för beställaren.

Hur arbetar du med kalkyl gänget, vad har ni för koppling?

Nu är vi lite sent ute den här gången med vår B-kalkyl, den brukar vara färdig tidigare för nu hade dem inte någon färdig modell till oss som vi brukar ha det. Så det här priset skulle vara framme rätt så långt innan. Och det berodde på att vi inte hade en färdig modell framme och sen så tror jag att vi hade ont om personal. Så vi är mycket sena än vad vi borde vara, för först gör ju jag en indikation på vad det skall byggas och sen så kör vi upp det för att bli säkrare så mängdar vi upp allt i modellen och prissätter, men om inte kunden har råd med den pengan vi kommer fram till så är det ju meningen att vi innan vi gör färdigt systemhandlingen så skall vi gå igenom den här processen och byta fasad till något billigare fasad om de inte har råd med att gå ner lite i standard. Vi ska ha en dialog med vår kund om vad det kostar emellan där innan vi gör färdigt allting. Nu så ligger vi ungefär samma pris på vår C och B-kalkyl, så jag hoppas att kunden har råd med det dem har ritat. Men dem har ändå på grund av att konjunkturen ändrat sig så kan det bli så att det blir någon sänkning nu när vi räknar vår A-kalkyl så kanske jag lämnar in några förbilligande i den som vi och HSB skall diskutera och då prissätter vi dem förbilligande så att vi och dem eventuella avstigningarna från dem systemhandlingarna.

Uppfattar du det som att kalkyl deltar i projektstudion? Vad för skillnad tror du att det skulle vara om kalkyl deltog i projektstudion?

Dem brukar oftast icke vara med i Projektstudion. Jae, om handlingarna är riktiga så tror jag inte det påverkar kalkylprocessen direkt. Dem är med på något informationsmöte men den sitter inte där en gång i veckan.

-Skulle inte deras deltagande vara något positivt för NCC?

Jag är inte säker på det, med tanke på att dem har annat att göra, för dem kan inte jobba med enbart 1 projekt liksom.

-Tanken med Projektstudion är att man delar information osv.?

Det beror helt och hållet på hur erfaren den som sitter på kalkyl är. Men i dagsläget vet ju ofta projekteringsledaren och dem som sitter med mer om produkten så att de...njae jag ser faktiskt inte det riktigt.

Finns det något mer du vill tillägga som kan vara nytta för min undersökning.

Det är framförallt det med att vi gör det i 3 steg. Och successiv kalkylering låter som att man gör det hela tiden. Men det gör vi inte, men däremot så gör vi dem partierna som jag säger i olika strategiska tillfällen, att man diskuterar två olika lösningar. Och då kan man göra någon sidokalkyl lite snabbt för att veta vilka lösningar man skall gå på, och i detta fall lite sent med det går fortfarande men att man har dem här alternativa lösningarna som skall prissättas.

-Jag tänker om man under systemhandlingarna har punktinsatser och skickar iväg till kalkyl.

Frågetecknen till dem alltså, enstaka grejer (affärschef)

-Så om dem istället var med i Projektstudion så skulle det förkorta tiden?

Nej förlänga tiden, för då sitter dem en dag som dem kunde räknat ut den grejen som vi frågar om.

-Det skulle inte förkorta A-kalkyls tiden?

Nej

BILAGA 5

INTERVJU MED KALKYLKUNNIG OCH TEKNISKSPECIALIST

Hur ser du på kalkyl processen i NCC?

(R): Det är för många steg, Det är inte effektivt.

(O): Dem sitter i en låda och räknar kalkyler, och så är det någon som stoppar in ett papper i ena änden och så får de ut ett anbud i andra änden. Och då tänker jag, hade dem fått lite mer information i tidigt skede om vad som stod i det där pappret som de fick instoppat i lådan, då hade dem kunnat göra ett bättre jobb. Och de kunde ge tillbaka lite information till de som i första hand gett dem pappret, har ni tänkt på det här. Den här lösningen som ni har projekterat, den är ganska dyr, skulle man inte kunna göra på det här viset istället. Eller så skulle de här människorna som stämmer projekteringen, vi har 3 alternativ, som är vi tror kan vara med, vilket av de här alternativen är det kostnadsmässigt effektivast. Och då kan de här som jobbar med kalkylen säga vi har räknat på det och det här, och detta blir det billigaste.

Vilka förutsättningar tror du krävs för en bra kalkyl samt för en god kalkylprocess. Hur bör en god kalkylprocess arbetas fram?

(R): Samverkan, tydlighet.

- Man har ju NCC Projektstudio och det står för samverkan?,

(O): Det Landar i en ledaskapsfråga.

(R): Folk följer inte processerna. Det spelar ingen roll. Kanske ej rätt beskrivet eller att det saknas.

Vad tror du om nyckeltalsberäkningar i tidigt skede? vad är det bra eller dåligmed det?

(O): I dagsläget skulle jag säga att de är väldigt individ beroende. Det finns inget ordnat nyckeltals beräkande, utan det är väldigt vad som finns i huvudet på en enskild chef.

(R): man hittar fel i de kalkylerna

(R): du gör en detaljerad kalkyl och när du går tillbaka till dina nyckeltal så kanske dem inte stämmer.

(O): Det ett snabbt sätt att få ett hyfsat bra grepp på omfattningen om ett projekt.

Hur tycker du att kopplingen mellan affärschef-kalkyl bör vara?

(O): Kalkyl borde engagera sig i ett tidigt skede, för att få det mera rätt på slutet. För att projektera mest effektiva lösningen.

(O): Risk i att projektera lösningar som inte är kostnadseffektiva. Det handlar om att organisera sig i en projektgrupp. Och ta med kalkyl som en tydlig del i Projektstudioarbetet. För där görs allt det andra projekteringsarbetet.

(R): Och då kommer den metoden att en kommer före den andra när de kan jobbar parallellt.

(O): det handlar om kundnyttan.

Tror du att det är viktigt att kalkyl deltar i NCC Projektstudio, vilka effekter skulle det ge på processen?

(O): Jag tror att man träffar mer rätt i B-kalkylen. När den är färdig så slipper man de där veckorna med tjafs och prutningar och om projektering.

Hur tycker du kopplingen mellan projekteringsledare och kalkyl bör vara? vilka konsekvenser skulle man få om kopplingen inte finns? Vad kan du säga om successiv (Löpande) kalkylering?

(O): Man kalkylerar inte på det sättet nu. Men det man önskar att man gjorde.