



**HÖGSKOLAN  
I GÄVLE**

**SKANSKA**

**AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ**

**Sena ändringar**  
*– studie av sena ändringar under produktionsfasen av  
Kv. Valhall i Mora.*

*Joachim Fornstedt*

Juni 2012

Examensarbetet i byggnadsteknik, 15hp

**Byggnadsingenjörsprogrammet**

**Examinator: Mia Björk**

Handledare: Åsa Karlsson HIG och Pär Änges Skanska AB

© Copyright Joachim Fornstedt

Examensarbete 15hp VT2011

Byggnadsingenjörsprogrammet med inriktning

Miljö och arkitektur

Institutionen för teknik och byggd miljö

Examinator: Mia Björk

Handledare: Åsa Karlsson HIG och Pär Änges Skanska AB

HIG Högskolan i Gävle

Kungsbäcksv. 47

802 67 GÄVLE

University of Gävle

Kungsbäcksv. 47

SE-802 67 GÄVLE

## Förord

Detta examensarbete har jag utfört under de sista tio veckorna på byggnadsingenjörsutbildningen på Högskolan i Gävle. Jag har även deltagit i Skanskas P3 utbildningsprogram under de sista tre terminerna. Programmet är en utbildning för Skanskas framtida produktionsledare. När man får möjligheten att medverka i programmet ingår det även att göra examensarbetet tillsammans med Skanska.

Jag vill säga att arbetet har med tiden formats till att bli mer teoretiskt än vad jag först hade förutsatt. Trots det så har det varit väldigt intressant att få fördjupa mig i området och fått ta del av ändringsproblematiken i projektet Kv. Valhall.

Jag vill rikta ett stort tack till:

Åsa Karlsson, min handledare för detta examensarbete på Högskolan i Gävle, för givande idéer till upplägget och intressanta diskussioner.

Pär Änges, min externa handledare på Skanskas kontor i Mora, för tillhandahållet material, intressanta diskussionerna och engagemang.

Skanska i Mora och alla inblandade personer i projekt Kv. Valhall som bidragit till nyttig information och visat stort engagemang till mitt arbete.

Till familj och vänner som motiverat mig när jag haft det kämpigt, som kommenterat och gett mig nya idéer till examensarbetet under dess gång.

Den 28 maj, Gävle

*Joachim Fornstedt*

# Sammanfattning

Sena fördyrande ändringar under produktionsfasen i byggprojekt är vanligt förekommande i byggbranschen. Skanska Mora är inte ett undantag och har börjat se dessa fördyrande ändringar som ett problem som de vill undersöka. Syftet med detta arbete har varit att definiera och minimera fördyrande sena ändringar under produktionsfasen. Målet har varit att ta fram en rekommendation till Skanska Mora på hur de kan förebygga kostsamma sena ändringar under produktion. Förhoppningen har varit att detta på sikt ska leda till möjligheter till fler lyckade byggprojekt på många plan för Skanska Mora, och att skapa diskussion för att belysa grundproblematiken i området.

Arbetet grundar sig främst på en litteraturstudie i områden om fördyrande sena ändringar, ändringshantering i projektarbeten och andra delar i byggbranschen. En studie på tre fördyrande sena ändringar i Skanska Moras projekt Kv. Valhall har genomförts parallellt med en skriftlig intervjuundersökning som skickats ut till en utvald del av projektpersonalen. Litteraturstudien har format studien av projektet för att identifiera och utreda dessa sena ändringar. Utifrån studierna formulerades en rekommendation till hur Skanska Mora ska kunna arbeta för att förebygga dessa sena fördyrande ändringar.

I rekommendationen föreslås att man börjar arbeta mot ett bättre samarbetsklimat för en bättre social miljö mellan alla medarbetare. För att uppnå det så ska arbetet inriktas mot att effektivisera kommunikationen och informationsöverföringen och skapa teamkänsla i företaget och projekten. Teamkänsla uppnås genom att ledarskapet inriktas mot att värna om de inre resurserna, det vill säga människorna i projekten. Att arbeta mot en bättre fungerande erfarenhetsåterföring är också en rekommendation som bidrar till att skapa god teamkänsla och ger möjlighet att tillsammans arbeta mot mer lyckade projekt utifrån att dra nytta av alla värdefulla erfarenheter.

**Nyckelord:** Sena ändringar, ändringar i byggproduktion, byggprocess, produktion, förebyggandeåtgärder

## **Abstract**

Late expensive changes during the production phase of the construction projects are commonly used in the construction industry. Skanska Mora is no exception and has begun to see these expensive changes as a problem that they want to look more closely at. The purpose of this work is to identify and minimize costly late changes during the production phase. The goal is to develop a recommendation to Skanska Mora on how to prevent expensive late changes during the production. It is hoped that this eventually will lead to opportunities of more successful construction project for Skanska Mora.

This work is primarily based on information retrieval in the areas of costly late changes, change management in project work and other parts of the construction industry. The information searches are provided by a literature study in the work. A study of three costly late changes in the project Kv. Valhall of Skanska Mora parallelly conducted with a written survey of the project staff. The literature study has formed the study of the project to identify and investigate those late changes. Based on these data a recommendation is formed to Skanska Mora on how to work to prevent these late expensive alternations.

The recommendation adapted to Skanska Mora mainly proposes to start working towards a better climate of cooperation and social environment among all employees. To achieve this, the work should direct work towards more effective communication and information transfer, and create team spirit within the company and its projects. Team spirit is achieved by leadership directed towards the protection of the inner resources, that is, the people in the projects. Working towards a more efficient feedback of experience is also one recommendation that can help to create good team spirit and gives opportunity to work together towards more successful projects by taking advantage of all valuable lessons.

**Keywords:** Late changes, changes in construction work, construction process, production, prevention.

# Innehållsförteckning

Förord.....	
Sammanfattning .....	
Abstract .....	
<b>1 Inledning .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Bakgrund.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Problem/ Frågeställning.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Syfte och mål.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Avgränsning.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Målgrupp.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Metod.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Litteraturstudie .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Fallstudie .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Intervjustudie.....</b>	<b>4</b>
<b>3 Definition och teori.....</b>	<b>6</b>
3.1.1 <i>Projektarbete .....</i>	6
3.1.2 <i>Byggprocessen.....</i>	6
3.1.3 <i>Partnering .....</i>	7
3.1.4 <i>Vad är ändringar och avvikelser i byggprojekts produktionsfas.....</i>	8
3.1.5 <i>Hur uppkommer ändringar och avvikelser under produktionsfasen.....</i>	10
3.1.6 <i>Ändringar och avvikelser påverkan på produktionskostnaden.....</i>	10
3.1.7 <i>Byggfel och förändring i byggbranschen .....</i>	11
<b>3.2 Val av fördjupningsområden i litteraturstudien .....</b>	<b>12</b>
3.2.1 <i>Kommunikation .....</i>	12
3.2.2 <i>Teambuilding.....</i>	13
3.2.3 <i>Erfarenhetsåterföring.....</i>	14
3.2.4 <i>Ansvar och ledarskap .....</i>	14
3.2.5 <i>Byggnadsinformationsmodell.....</i>	15
3.2.6 <i>Ändringshantering.....</i>	16

3.2.7	<i>Kvalitetsstyrning och kvalitetsarbete</i> .....	17
<b>3.3</b>	<b>En sammanfattning av litteraturstudien att ta med till fallstudien av projekt Kv. Valhall.</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Fallstudie projektet Kv. Valhall</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>Presentation Kv. Valhall</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2</b>	<b>Skanskas utvalda ändringar till studien</b> .....	<b>22</b>
4.2.1	<i>Produktionsteknik av gavelväggsisolering</i> .....	22
4.2.2	<i>Dränerande lager i källarväggar</i> .....	24
4.2.3	<i>Rörinstallationer i innerväggar</i> .....	25
4.2.4	<i>Sammanställning möjliga nyckelfaktorer</i> .....	27
<b>5</b>	<b>Analys av intervjuundersökningen</b> .....	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Diskussion och slutsats</b> .....	<b>30</b>
<b>6.1</b>	<b>Författarens diskussion</b> .....	<b>30</b>
<b>6.2</b>	<b>Rekommendation till Skanska Mora</b> .....	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Framtida studier</b> .....	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>Referenser</b> .....	<b>36</b>
<b>Bilaga A Projektdokument Kv. Valhall</b> .....		
	<b>Partneringdeklaration</b> .....	
	<b>Förhållningssätt/ ledstjärnor</b> .....	
	<b>Arbetsklimatsuppföljning</b> .....	
<b>Bilaga B Skriftlig intervjuundersökning av Skanska Mora</b> .....		
	<b>Skriftlig intervjuundersökningsformulär utformning</b> .....	
	<b>Resultat av intervjuundersökning</b> .....	



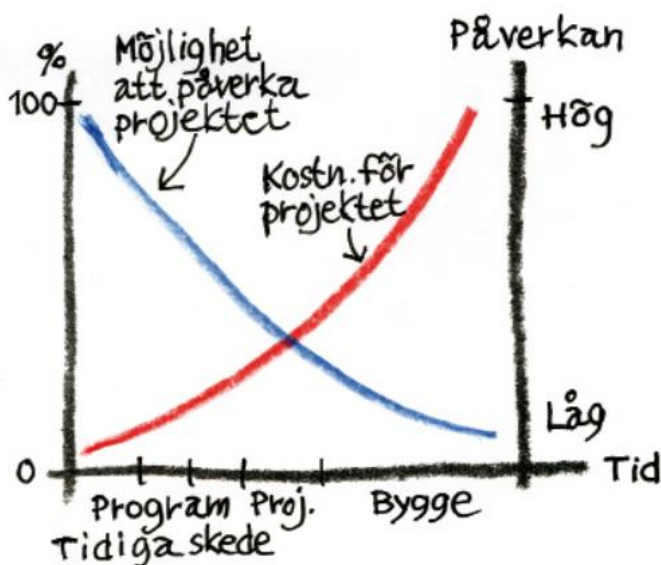


# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

För att uppnå mer lyckade byggprojekt krävs effektivisering på de flesta områden inom projekten. Förhoppningen är att effektiviseringar ska leda till vinster i ekonomi och tid. Svårigheten med effektiviseringar är att utforma dem på ett sådant sätt att de inte påverkar projektmål och andra parametrar negativt genom projektets livslängd. En negativ effekt av bristande utformning hos effektiviseringar i byggprojekt kan vara kostsamma sena ändringar och avvikelser under produktion.

I byggprojekt idag är sena ändringar under produktionen, som avviker från det projekterade eller planerade, inte ovanligt. Kostnaderna för att påverka utformningen i ett projekt är till en början låga, men i senare skeden som när produktion startar, ökar kostnaderna för ändringar snabbt se figur 1:1 (Platen, 2009).



Figur 1:1 Illustration av förhållandet mellan möjlighet att påverka ett projekt och kostnaden (Platen, 2009, s. 41)

Sena ändringar kan uppfattas som fördyrande samt bero på bristande projektering, bristande kommunikation och slarv med mera. Utredningar som bland annat ”Skärpning gubbar” (SOU 2002:115) från statens offentliga utredningar samt uppföljningsutredningen ”Sega gubbar” (SOU 2009:6) sju år senare kritiserar byggbranschen för att använda sig av föråldrade metoder och inte hålla sig uppdaterad med utvecklingen som verkar ske i en snabbare takt för andra branscher. Detta kan bidra

till att sena ändringar uppkommer i större utsträckning än vad det skulle ha gjort med nyare metoder.

Skanska i Mora har för avsikt att se närmare på uppkomna sena ändringar under produktion i deras flerbostadsprojekt Kv. Valhall i centrala Mora. En del av dessa ändringar anses av Skanska som fördyrande. Skanska Sverige AB i Mora avser region Hus norr/ Distrikt inland/ Norra Dalarna/ Härjedalen i Skanska koncernen. Områdeskontoret i Mora kommer kortfattat att benämnas som Skanska Mora i rapporten.

Skanska Moras vill se närmare på dessa ändringar för att kunna spara i tid och pengar om ändringarna kan minimeras i framtiden. Engagemanget hos Skanska Mora till att utreda ändringarna och eventuellt påföljande avvikelser i projektet är grunden till detta arbete.

## **1.2 Problem/ Frågeställning**

Skanska Sverige är ett av Sveriges största byggbolag med verksamhet inom hus- och anläggningsbyggande samt utveckling av bostäder och kommersiella lokaler (Skanska, 2012). Skanska bedriver framför allt sina projekt med fem kvalitativa kärnmål för att uppnå lyckade projekt:

- Noll förlustprojekt
- Noll arbetsplatsolyckor
- Noll miljöincidenter
- Noll etiska oegentligheter
- Noll defekter

Skanska i Mora bedriver arbete med att säkerställa finansiella mål och lyckade projekt genom koncernens fem kvalitativa kärnmål. Projektledningen har trots det identifierat problem med sena ändringar och avvikelser under produktion i projektet Kv. Valhall, vilka de misstänker är kostsamma i tid och pengar. Arbetet ska därför försöka ge svar på följande frågeställning:

- Varför uppkom fördyrande sena ändringar och eventuella påföljande avvikelser i kv. Valhall?
- Hur kan man i framtiden arbeta för att minimera antalet kostsamma ändringar hos Skanska i Mora?

### **1.3 Syfte och mål**

Syftet med arbetet är att studera fördyrande sena ändringar under produktionsfasen av Skanska Moras projekt för att kunna uppnå fler lyckade byggprojekt inom Skanska koncernen.

Målet med studien är att framställa en rekommendation till hur Skanska Mora ska arbeta för att undvika fördyrande ändringar under produktionsfasen.

### **1.4 Avgränsning**

Arbetet avgränsas till sena ändringar och eventuella avvikelers uppkomst under produktionsfasen i projektet Kv. Valhall, där tre ändringsexempel utreds. Exemplet är erhållna av Skanska och antas ha varit tidsödande eller kostsamma i någon form för projektet. Studien omfattas inte av någon ekonomisk- och byggteknisk utredning. Beskrivning av Skanskas nationella förbyggande arbete som antas minimera sena ändringar under produktion beskrivs endast översiktligt.

### **1.5 Målgrupp**

Arbetet vänder sig till en målgrupp som dagligen studerar, forskar om eller arbetar i byggprojekt.

## **2 Metod**

### **2.1 Litteraturstudie**

En bred litteraturstudie i ämnet har utförts och utgörs av information från både byggbranschen och generellt för projektarbete. Litteratur som branschartiklar, statliga rapporter och utredningar, icke statliga utredningar, rapporter och examensarbeten inom ämnet med vad författaren anser som källtroget material har använts i studien. Vad som anses som källtroget material är utgivet av bland annat Statens offentliga utredningar (SOU), Svensk byggtjänst, Boverket, Studentlitteratur med flera. Litteraturen har funnits via sökmotorer som google, googlescholar och Digitala vetenskapliga arkivet (Diva). Litteratur har även hittats genom webbplatser som säljer kurslitteratur. Litteraturstudien har styrt arbetets inriktning och format förväntningar inför fallstudiens ändringsproblematik. Litteraturstudien redovisas i ett teori- och definitionskapitel där även grundläggande begrepp som påträffats i Kv. Valhall definieras.

### **2.2 Fallstudie**

För att identifiera och reda ut uppkomsten av sena fördyrande ändringar i produktionsfasen av projektet Kv. Valhall utfördes en fallstudie. I fallstudien utreddes tre exempel på fördyrande ändringar som uppkommit under produktionsfasen. Exempelen hade valts ut av Skanska Mora. Utredning av ändringarna genomfördes genom att kartlägga planerat och utfört genomförande, och redovisa faktorer som kan ha varit avgörandet för valet av ändringen. Även följdkonsekvenser och andra påverkande faktorer beaktas. Insamlandet av information till studien har skett genom besök på byggsplatsen under pågående produktion, granskning av projektdokumentation, konversationer och intervjuer med projektdeltagare där huvudkontakten har utgjorts av externa handledaren Pär Änges.

### **2.3 Intervjustudie**

En skriftlig intervjustudie utfördes för att försöka spegla hur människorna i projektet uppfattade problematiken bakom dessa ändringar. Undersökningen är utformad från nyckelfaktorer som påträffats i litteraturen. Undersökningen är kvalitativ där intresset har

varit att studera hur människorna uppfattade och tolkade den omgivande verkligheten (Backman 1998). Frågorna är utformade som ”öppna frågor” där deltagarna uppmuntrades att svara med utvecklade svar. Deltagarna fick även möjligheten att ge förbättringsförslag på hur projekten kan utföras mer lyckat. Meningen är att undersökningen och rekommendationen till Skanska Mora ska förankras till projektdeltagarna. För intervjuundersökningens utformning se bilaga B.

Intervjuundersökningen går ut till tio projektdeltagare alla med ledande befattningar i projektet Kv. Valhall. Projektdeltagarna har då en större påverkan på projektet som platschefer, arbetsledare, lagbasar, projektingenjörer och byggherrar. Anledningen till valet är att personerna i dessa roller har stort inflytande i projektet. Istället för att skicka undersökningen till alla projektdeltagare, så blir de flesta områdena inom projektet representerat via dessa personer och undersökningen undviks att bli alltför stor då antalet personer begränsas. En skillnad återfinns bland svarsalternativen beroende på var i hierarkin personerna befinner sig samt om man är nyanställd eller inte. Restriktioner från Skanska om en viss anonymitet i undersökningen göra att skillnaden inte kommer beaktas i studien.

### 3 Definition och teori

I kapitlet redogörs för definitioner och grundläggande begrepp som har påträffats och är gällande för projekt Kv. Valhall. Redogörelsen för definitionerna utgörs till en del av litteraturstudien. Definitioner och begrepp kan upplevas som övertydliga i vissa fall för den avsedda målgruppen, men har det för avsikt, då läsaren ska förstå författarens grundläggande uppfattning till arbetets slutsatser och val. Kapitlet varvas med den mer fördjupande delen av litteraturstudien av området i en så naturlig- och pedagogisk följd som möjligt.

#### 3.1.1 Projektarbete

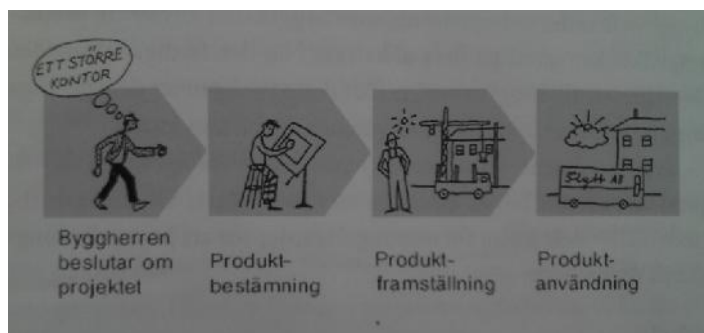
Projektarbete är en vanligt förekommande arbetsform i dagens näringsliv. Det kan definieras med citaten:

*”Projektarbete är att låta människor som vanligtvis inte arbetar tillsammans lösa en engångsuppgift inom vissa givna tids- och resursramar” (Andersen och Schwencke, 1998 sid 30).*

*”Ett projekt är en arbetsprocess, som ska leda till på förhand bestämda mål beträffande omfattning och kvalitet, kostnad och färdigtid” (Nordqvist, 2002, sid 26).*

#### 3.1.2 Byggprocessen

Processen för ett byggprojekt kan kortfattat illustreras med figur 3:1.



Figur 3:1 Byggprocessen (Nordstrand, 2012)

Processen börjar med att en byggherre, vilken kan vara en privatperson, en organisation eller ett företag, har en idé för en ny-, om - eller tillbyggnad som oftast är grundad på ett behov. Behov och idéer leder till att byggherren beslutar om ett byggprojekt som ska leda

till en färdig byggnad, som är processens produkt. För att omvandla byggherrens behov till fakta och krav att tillämpa i produktbestämningen berättigar oftast till diverse utredningar angående behoven. Produktbestämningen utgörs av byggprojektets projektering där det färdiga husets utseende- och funktionsbestäms genom utarbetade val för bland annat konstruktions-, uppvärmnings-, ventilations- och andra installationssystem, material, färger, detaljer med mera. Projektering utförs främst av konsulter som till exempel konstruktörer och arkitekter. Projekteringen ska leda till färdiga bygghandlingar bland annat ritningar. Bygghandlingarna beskriver byggnadens utformning i detalj och används främst vid uppförandet av byggnaden. Produktframställningen är det praktiska uppförandet av byggnaden och kan benämnas som produktionsfasen i projektet. Produktionen utförs av kvalificerade entreprenörer. Alla aktörer som verkar inom projektet har i grunden valts av byggherren. Entreprenaden för ett byggprojekt avtalas mellan parterna i processen beroende på hur byggherren bestämt. Entreprenaden kan till exempel avtalas som total-, utförandeentreprenad eller partnering. Där utförandeentreprenad endast gäller för produktframställningen medan totalentreprenaden och partnering kan avtalas över flera faser i processen. När byggnaden är uppförd och entreprenaden är godkänd överlämnas byggnaden till byggherren och byggprojektet kan betraktas som avslutat. Byggprocessens sista men längsta skede är produktanvändningen. För att säkerställa produktens funktion under hela dess livscykel krävs det en god förvaltning av byggnaden under hela dess livslängd (Nordstrand, 2008 s.7-9).

### *3.1.3 Partnering*

Partnering är en samarbetsform vid byggprojekt som blivit allt vanligare i större projekt och är även den form som används i projektet Kv. Valhall. När det är möjligt att starta samarbetet i ett tidigt skede lämpar sig formen bäst. Byggherren sätter ihop en arbetsgrupp utifrån vilka personer och företag hon vill arbeta med. Företagen och personerna kan vara arkitekter, konstruktörer, materialleverantörer och andra aktörer, även brukare kan ingå i gruppen beroende på projekttyp och entreprenadform. Av de medverkande bildas ett team som tillsammans skapar:

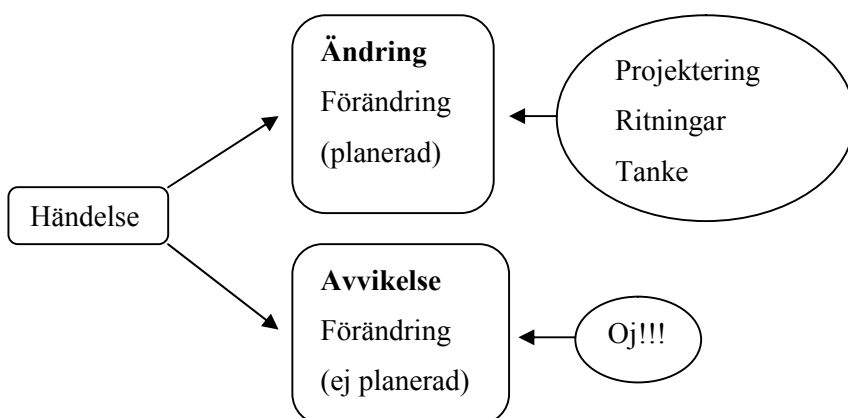
- **Samverkansprocessen** för ett gynnsamt samarbetsklimat.
- **Målen** för projektets utformning.
- **Partneringdeklaration** som sammanfattar mål och samverkanprocessen i projektet.

- **Parteningavtal** som är ett juridiskt bindande dokument vilket omfattar bakgrund, omfattning, mål, avtalsunderlag (t. ex standardavtal ABT09 och AB 04 kan ingå), organisation, ansvarsfördelning, tider, ekonomi med mera.

Arbetet börjar sedan med att gemensamt ta fram underlag och bedriva projekteringsarbetet. Parallellt med detta kan andra moment som planeringar, tidplan, budget, kalkyler av projektering och produktion starta. Ett gemensamt incitamentsavtal tecknas vilket är ett avtal som innebär att kostnads- och tidsändringar, som utförs från budgeten och tidplan medför vinst eller förlust till alla inblandade parter. Arbetet i partnering präglas av öppenhet kring ekonomi, gemensamma upphandlingar och noggrann uppföljning av budget och tidplan. I slutet av projektet utvärderas samarbetet och erfarenheter återförs för att utveckla partneringmodellen inför kommande projekt (Nordstrand, 2008 s. 143-145.)

### 3.1.4 Vad är ändringar och avvikelser i byggprojekts produktionsfas

Ändringar och avvikelser kan beskrivas utifrån en händelse. Händelsen sker på grund av en förändring i sammanhanget. Är förändringen planerad, det vill säga att man tänkt till och utfört nödvändig kontroll och godkännande. Till exempel projekterat förändringens konsekvenser för projektet, så kan förändringen kallas för en ändring. Är förändringshändelsen oplanerad det vill säga att det bara skett ”Oj blev det så här!” så kan händelsen benämnas som en avvikelse se figur 3.2. Med avvikelse så frångås det planerade (Änges, P, 2012).



Figur 3.2 Följdschema händelse-ändring - avvikelse

ISO 9000:2005 definierar en avvikelse som ”Icke uppfyllande av ett krav”

(SS-EN ISO 9000:2005)



En annan definition av avvikelse kan även vara:

*”En avvikelse är en aktivitet eller ett resultat som inte motsvarar fastställda krav och kan orsakas av alla inblandade aktörer”* (Person & Svedberg, 2007).

När en avvikelse/ ändring identifieras så ska en avvikelserapportering med fördel utföras för att skapa dokumentation och eventuell konsekvensbeskrivning detta för att undvika vidare problem som även kan leda till byggfel. Rapporteringen förmedlas vidare till berörda parter oftast i samband med byggmöten. Stora ändringar kan medföra att produktionsplaneringen måste revideras. Avvikelserapportering finns beskrivet i olika kvalitetssystem (Nordstrand, 2008 s.200-201). Skanska använder sig av kvalitetssystemet som beskrivs i standarden ISO 9001, där rutiner för avvikelserapportering beskrivs (P. Änges, personlig kommunikation, april, 2012).

Ett förtydligande exempel på vad en avvikelse kan vara är en ombyggnation där en föreskriven icke bärande vägg ska rivas. Väggen visar sig vara bärande under rivningsarbetet, då kan det betraktas som en avvikelse då den avviker från det föreskrivna i bygghandlingarna. Ett exempel på ändring kan vara att man på grund av den bärande väggen i föregående exempel projekterar en avvaxling som möjliggör en rivning av den bärande väggen. Då har man utfört en ändring av det som tidigare var beskrivet. Det bör understrykas att förändringar sker ständigt för att finna den mest optimala lösningen främst inom projekteringen där förändringar är en stor del av projekteringsprocessen. Ändringar av olika karaktär i senare skeden under produktionsprocessen medför extra- eller tilläggsarbete i varierad omfattning vilket i de flesta fall blir fördyrande för projektet.

Allmänna bestämmelser för totalentreprenader (*ABT 06*), upprättade av Byggandets kontraktskommitté (BKK), utgör ett standardavtal inom byggbranschen. Avtalet kan tecknas i sin helhet eller delvis beroende på vad parterna kommer överens om. I avtalen beskrivs parternas ansvar, förpliktelser och rättigheter inom ett uppdrag eller entreprenad. I avtalen används och redogörs definitionen av ändring-, tillägg-, avgåendearbete (ÄTA-arbete) som:

*”Ändringsarbete, Tilläggsarbete som står i omedelbart samband med kontraksarbetena och som inte är av väsentligt annan natur än dessa, samt avgående arbete”*

(BKK, 2006 s.6).

Ändring av uppdrag definieras som:

*”Ändring eller tillägg som påverkar omfattningen av eller tidplanen för uppdraget. Som ändring räknas även att del av ändring avgår”*

(BKK, 2009. s.4).

En underrättelseskyldighet beskrivs i ABT 06 kapitel 2 § 9-10, där motparten ska underrättas om en annan part upptäcker felaktigheter, ändringar och andra bristfälligheter muntligt eller skriftligt beroende på överenskommelse. Detta kan sammanfatta att alla ändringar och oegentligheter ska av skyldighet underrättas till överordnad.

### *3.1.5 Hur uppkommer ändringar och avvikelser under produktionsfasen*

Ändringar och eventuella avvikelser uppstår i de flesta byggprojekt i varierad omfattning. Uppkomsten av dessa ändringar under produktionsfasen kan bero på flertalet faktorer, vilket gör identifiering av orsak komplicerad. Orsakerna kan bland annat vara uppenbara, oförutsedda eller följdkonsekvenser av tidigare ändringar. Därför är det viktigt att alla förändringar som utförs i senare skeden grundligt utreds för att säkerställa att projektets alla fastställda krav uppfylls efter ändring och för att minimera eventuella påföljande problem.

### *3.1.6 Ändringar och avvikelers påverkan på produktionskostnaden*

Produktionskostanden är den kostnad som genereras vid det praktiska uppförandet av ett byggnadsverk. Kostnaden styrs främst av tre huvudfaktorer; produktionsteknik, faktorpris och produktutformning, se figur 3.3.



**Figur 3.3** Produktionskostnadens bestämningfaktorer (Boverket, 2012)

Ändringar av dessa faktorer kan medföra både en minskning eller ökning hos produktionskostnaden (Boverket, 2012). Därför kan man fastslå att ändringar, avvikelser och följdkonsekvenser för de ovanstående faktorerna blir betydande för den slutliga produktionskostnaden.

### *3.1.7 Byggfel och förändring i byggbranschen*

En nulägesbeskrivning av byggfel och förändring i byggbranschen genomförs utifrån rapporten ”*Sega gubbar*”(SOU 2009:6) från år 2009. Rapporten anses som relevant i sammanhanget då den fallstudie som utförs på Projekt Kv. Valhall i kapitel fyra startade år 2010.

Rapporten ”*Skärpning gubbar*” (SOU 2002:115), är ett betänkande från Bygghögskolekommittén som tillsattes av regeringen år 2002. Anledningen till betänkandet var att ta fram åtgärder på byggsektorns problem som svart arbetskraft, allvarliga byggfel, höga priser och karteller (Regeringskansliet, 2012).

I februari 2008 fick Statskontoret i uppdrag av regeringen att göra en nulägesbeskrivning av byggbranschen som en uppföljning av rapporten ”*Skärpning gubbar*” (SOU 2002:115), med titeln ”*Sega gubbar*”(SOU 2009:6). I rapporten fastställs det att byggfelen inte har minskat under tiden efter ”*Skärpning gubbar*” utan snarare ökat, trots rapportens åtgärds rekommendationer. Statskontoret förklarar till själva byggfelen är att det brister i ledarskap, kommunikation och erfarenhetsåterföring. Anledningen till att byggfelen inte minskat under tiden från ”*Skärpning gubbar*” kan bero på att det varit låg fokusering på att motverka byggfel och förbättra kvaliteten på byggprojekt. Även att insatser som utförts under de sju åren utförts för punktmässigt och inte angripit problemen i sin helhet beskrivs som en anledning (SOU 2009:6).

I rapporten ”*Sega gubbar*” har tre olika fallstudier av byggprojekt i Sverige utförts. Vid utvärdering av dessa fallstudier slår man fast att byggherren haft bristfällig kompetens i samtliga projekt. Orsaken till bristfällig byggherrekompetens motiveras med generationsväxling, slimmade organisationer, centraliserade upphandlingar, bristfällig planering och projektering, pressade byggtider, och bristfällig kommunikation mellan byggherre och byggentreprenör. Förslag till förbättring anses vara bättre erfarenhetsåterföring som ska göra att fel inte görs om och öka effektiviteten i byggandet när erfarenheter kan utnyttjas till kommande projekt (SOU 2009:6).

## 3.2 Val av fördjupningsområden i litteraturstudien

Utifrån rapporten ”*Sega gubbar*” fördjupas studien i de mest fundamentalt påtalade bristerna i byggbranschen som kan anses vara till grund för sena ändringar. Byggfelens koppling till sena ändringar och avvikelser gör fördjupningen berättigad. Fördjupningen leder även till fler områden att betrakta. Fördjupningsområden som valts specifikt för byggsektorn är kommunikation, erfarenhetsåterföring, ansvar, ledarskap, teambuilding och fördelar med användandet av byggnadsinformationsmodell (BIM) i byggprojekt. För att bredda teorifördjupningen ytterligare betraktas även ändringar under projektarbete i ett generellt sammanhang. Den generella fördjupningen inriktas på ändringshantering och kvalitetsarbete hos projektledning och på projektstyrning.

### 3.2.1 Kommunikation

Industriefakta har på uppdrag av Svensk byggtjänst genomfört undersökningen *Besparingsmöjligheter genom effektivare kommunikation i byggprocessen (2007)*.

Undersökningen grundar sig på 240 intervjuer av beslutsfattare inom byggprojekt för att reda ut kostnadsbesparingar med hjälp av effektivare kommunikation. Slutsatserna från undersökningen är bland annat att de intervjuade anser att byggprojektkostnaderna kan sänkas med 10 % om beskrivningar och annan information fungerar optimalt.

Kostnadsminskningen anses bero på att extra/ tilläggsarbete undviks för bland annat misstolkningar av funktions och kvalitetskrav. Något som är en följd av bristfällig informationsöverföring. Sena ändringar och tilläggsarbeten kan även vara följden av ett bristfälligt beskrivningsunderlag och grundarbete i projekterings- och upphandlingshandlingar. Tidpress på beställare anses som en grund till dåligt underlag för projektet. Utifrån intervjusammanställningen kunde författarna rangordna faktorerna som bidrar till kostnadsökningen till (Svensk Byggtjänst, 2007):

- ”1. Brist i projektering och planering
2. Informationsöverföring
3. Logistikantering
4. Otillräcklig kompetens hos inblandade aktörer
5. Brist hos materialkomponenter”

(Svensk Byggtjänst, 2007 s.19)

Författarna hävdar att man utifrån intervjusammanställningen inte kan se en enskild positiv effekt av effektivare kommunikation, men tre positiva aspekter utmärker sig:

- ”+ *Lönsamhet hos leverantör och mindre kostnader för byggherre*
- + *Högre kvalitet på slutprodukt*
- + *Trivsammare samarbetsklimat inom projektet*”

(Svensk byggtjänst, 2007).

### 3.2.2 Teambuilding

I boken ”*Att utveckla team kultur i byggprocessen*” (Sällström och Härngren, 2009) så identifieras händelser av den sort som inte gynnar projekten. Det hävdas att på grund av högt tempo och pressade tidplaner helt enkelt finns för lite utrymme till reflexion av händelser och situationer, som uppstår och som påverkar projekten i många olika avseenden. Metodiken som oftast används och är djupt förankrad i ”byggkulturen” är att korrigera/ändra efter hand, göra omtag och gå vidare. Med sådan metod behandlas oftast bara symptomen av problemen. Det anses att projektledaren och andra styrande befattningar ska ställa sig frågan ”– Hur kom det sig att det blev så här? ” för att komma till orsaken till problemen. Lärdomar man får utifrån att utreda orsak förs sedan bäst vidare genom erfarenhetsåterföring till nästa projekt för att sluta cirkeln för arbetssättet. Att projektmålen skulle vara dåligt förankrade hos många projektdeltagare på grund av för dålig förmedling/ kommunikation bidrar till att arbeten kan bli dåligt utförda eller inte fullbordade. Författarna vill belysa att vid låg grad av teamfunktion i projekten på alla plan till exempel vid projektering, produktion med flera blir inte gruppen framgångsrik och kan inte prestera maximalt på sina områden. Det konstateras att satsningar på samverkan ska utföras under alla faser i ett projekt där alla arbetsgrupper involveras för att gynna teamutveckling i byggprocessen. En annan faktor är att ledarskapet, framförallt hos projektledaren, i vissa fall kan vara mer inriktad på yttre behov som teknik, ekonomi och logistik där man har sin starkaste kompetens. Det gör att inre behov i projektet som berör människorna och organisationen inte får de resurser som krävs (Sällström och Härngren, 2009).

### 3.2.3 Erfarenhetsåterföring

Byggkommissionens rapport *Lärande i byggprojekt – det bortglömda framgångsreceptet?* (2003), som grundar sig på 30 intervjuer genomförda med flera olika aktörer inom sex bygg- och anläggningsprojekt motivera vikten av erfarenhetsåterföring. Författarna av rapporten vill belysa hur viktig kunskap inom projekten går förlorad vid olika skedes växlingar när nyckelpersoner lämnar organisationen och nya träder in. På detta sätt går man miste om viktiga erfarenheter som tillsammans med bristfälliga projektutvärderingar försvinner ut ur organisationen. Detta bidrar med stor sannolikhet till att sena ändringar och avvikelser upprepas och ökar i omfattning. Slutsatser och rekommendationer, som författarna av rapporten gör efter utvärdering av intervjuresultatet, är att skapa bredare kontakter mellan alla aktörer inom projektet för att öka förståelsen för projektet, genomföra disciplinerade projektutvärderingar, följa med utvecklingen av arbetsmetoder och förnya sig för att öka lärandet och vårda den mänskliga kontakten i projekten trots dagens teknikutveckling (Byggkommissionen, 2003).

### 3.2.4 Ansvar och ledarskap

Boverket har med rapporten *"Fel och brister i nya bostäder – Vad kostar det egentligen?"* (Boverket, 2007) undersökt kostnaden av fel och brister i nya bostäder och då även undersökt bakomliggande faktorer till dess uppkomst. I rapporten sammanställs och analyseras intervjuresultat från projektdeltagare i olika projekt. Resultatet kan användas för att identifiera de främsta faktorerna till att fel och brister uppkommer under entreprenaden till:

- *"Bristande instruktioner om arbetsmomentsutförande"*
- *"Bristande motivation hos byggnadsarbetare"*
- *"Okunskap hos de som utfört arbetet"*
- *"Bristande samordning av byggnadsarbetena"*
- *"Bristande ledarskap i byggprojekten"*
- *"Bristande ledarskap i byggföretagen"*
- *"Stress"*

(Boverket, 2007)

Kvalitetsbrister hos material, brister i upphandling och fel i handlingar/ projektering kan också vara bidragande orsaker. I rapporten framhävs att de organisatoriska faktorerna påverkar i större utsträckning än tekniska faktorer till uppkomsten av fel och brister i bostadsbyggprojekt. Bristen i ansvar för sina arbetsuppgifter och projektet i sin helhet hos byggnadsarbetarna, hänger ihop med den bristande motivationen. Problemen som beskrivs är bidragande faktorer till att kvalitén kan brista och bidrar i högsta grad till att fel och brister uppkommer i byggprojekt (Boverket, 2007).

### 3.2.5 Byggnadsinformationsmodell

I forskningsrapporten *BIM istället för 2D-CAD i byggprojekt – En jämförelse mellan dagens byggprocesser baserade på 2D-CAD och tillämpningar av BIM* av Jongeling, R, (2008). Redogörs resultatet för en kartläggning av den praktiska användningen av byggnadsinformationsmodeller (BIM) i byggprocessen. BIM som oftast förknippas med 3D-modeller av byggnader definieras i rapporten. Efter avhandling av begreppen 3D-objekt, BIM-modelering och BIM-verktyg kommer Jongeling, R fram till:

*”Att BIM inte är en teknik men ett samlingsbegrepp på hur informationen skapas, lagras, används på ett systematiskt och kvalitetssäkrat sätt”.*

(Jongeling, 2008)

Enligt definitionen krävs det att modellen är objektorienterad och innehåller information om byggprocessen och produkten. En 3D-modell kan automatiskt inte kallas för BIM. Studien har via intervjuer av aktörer i en handfull byggprojekt kartlagt nyttan med BIM i flera delar av byggprocessen.

- **Projekteringsprocessen**

Har högre kvalitet, är tydligare och mer integrerad, upptill 20 % mer effektiv

- **Beslutsprocessen**

Kommunikationen blir tydligare och beslutsprocessen blir snabbare och enklare.

- **Samordningsprocessen**

Effektivare, kvaliteten högre och ger raskare revideringsprocesser. Färre missförstånd uppstår och fler aktörer kan vara delaktiga. Teknikkonsulter uppskattar att samordningsfel minskar med minst 50 %.

- **Mängsavgiftsprocessen**

Högre kvalitet och en halvering av arbetstiden för mängdavgift och kostnadskalkyler.

- **Analyser**

Teknikkonsulter hinner med flera analyser av arbetet vilket de och beställarna är övertygade om att det höjer kvalitén på slutprodukten.

- **Planering och produktion**

Kommunikationen och informationsöverföringen på arbetsplatsen blir enklare och snabbare mellan alla aktörer. Bygghandlingarna anses hålla en högre kvalitet än i normala fall, vilket gör att produktionen flyter på bättre. Intervjuade uppskattar att kostnader för ändrings- och tilläggsarbeten minskar med 50 %

Hinder som oftast påtalas med införandet av BIM i projekt är det eventuella merarbete och merkostnader det kan medföra. Även bristerna i kompatibilitet mellan programvaror anses vara ett stort hinder då inte alla aktörer enats om ett system (Jongeling, 2008).

### *3.2.6 Ändringshantering*

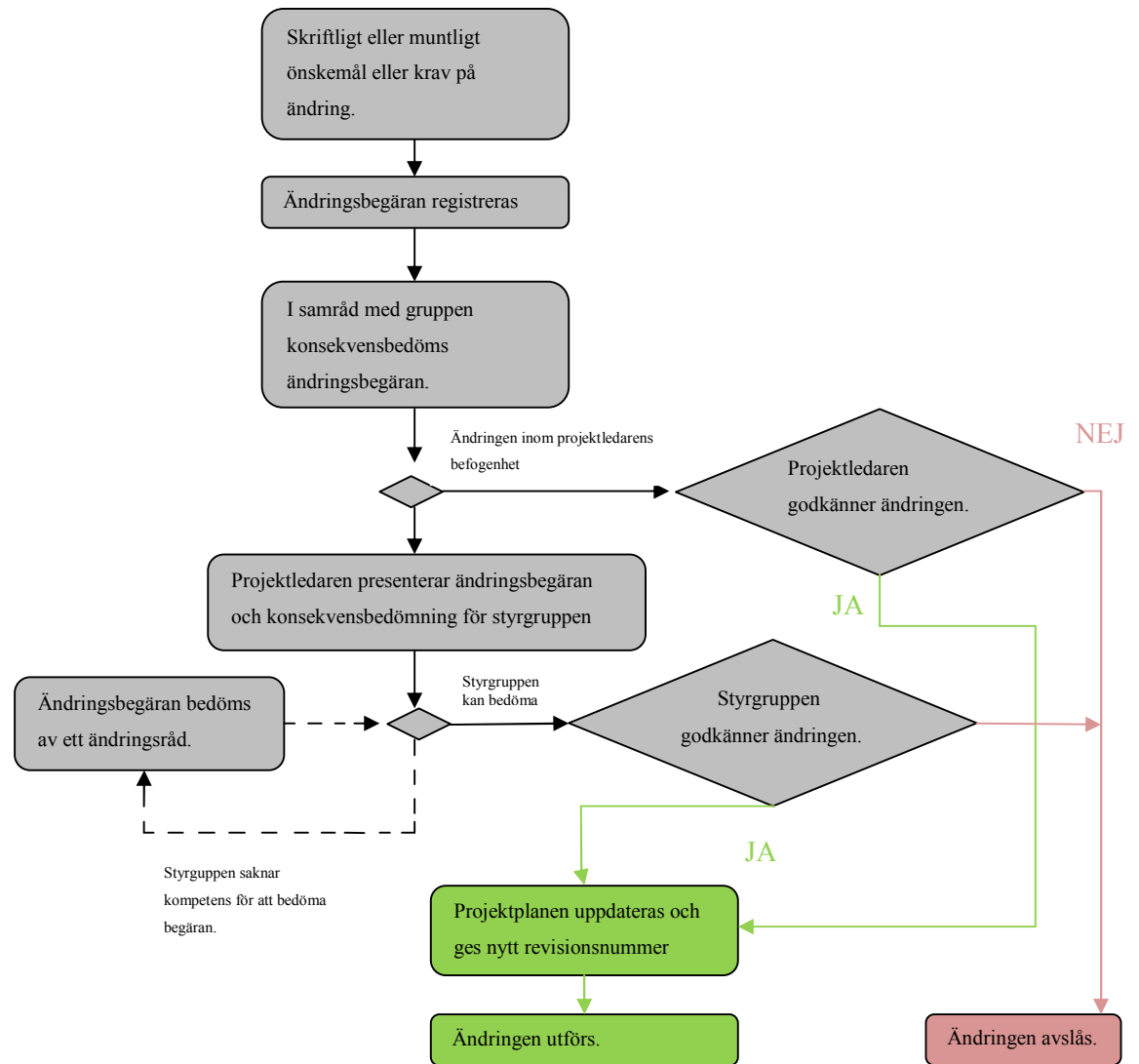
Alla projekt är utsatta för förändringar. Ändringarna kan påverka projektets resurser som personal, projektbudget, tidplan eller projektresultat vilket är betydande för projektet (Ahlin et al, 2011). Det är då viktigt att beskriva hanteringen av dessa ändringar genom att bestämma hur rutiner och dokumentation ska utföras och lagras i projektplanen. Det ska framgå vem eller vilka som har rätt att besluta om ändringar och vilka tidsramar som gäller för att utföra hela ändringsprocessen (Tonnqvist, 2012 s.194), (Nordqvist, 2002, s.105). Andra mer praktiska råd om ändringshanteringen är att dokumentationen behandlas med versionshantering för att underlätta spårbarhet.

Projektledarens roll i ändringshanteringen är mycket central, det ska finnas dokumenterat vilka befogenheter projektledaren har när det gäller att besluta om ändringar.

Projektledare ska även ha mandat vid beslutande av ändringar som inte påverkar projektmålet, leveranstiden eller budgeten. Däremot vid ändringar som påverkar föregående parametrar ska avstämning och godkännande ske av projektägaren.

Projektledaren ska också sköta och reglera informationsflöde av ändringar till beställare och styrgrupp. Projektledaren ska även ha fokus på projektet så att inte inriktningen av projektet ändras på grund av ändringsomständigheter (Tonnqvist, 2012 s.194-197). En strukturerad ändringsprocess kan beskrivas enligt figur 3.4.





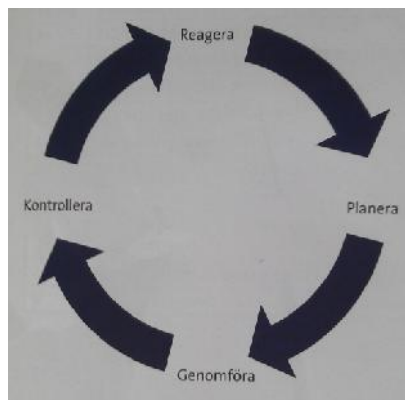
Figur 3.4 Ändringshanteringsprocess(Tonnqvist, 2012 s.196)

I figuren 3.4 illustreras ett så kallat ändringsråd som ska göra ändringsbedömningar där projektledaren och styrgruppens kompetens inte räcker till eller då ändringarna påverkar andra projekt som de inte är delaktiga i (Tonnqvist, 2012, s196-197).

### 3.2.7 Kvalitetsstyrning och kvalitetsarbete

Kvalitet på en slutprodukt av ett projekt bestäms och avgörs av kunden. Vad som avgör om ett projekt är lyckat är hur pass väl kundens dvs. intressenterna/ slutanvändarna förväntningar uppfylls. Därför ska stor vikt läggas på kommunikation för att få intressenternas bild av projektet att överensstämja med det som ska levereras, utifrån det uppsatta projekt målet och kravspecifikationen. Höga förväntningar hos intressenterna kan göra att deras bild inte överensstämmer med uppsatta mål och krav. Standarden ISO

10006 är en vägledning för kvalitet i projektarbeten som kan användas. Poängen är att få fram att det är bättre att göra rätt från början med hjälp av förebyggande kvalitetsarbete. Det är därför viktigt att analysera och planera arbetet i ett tidigt stadium. Genom att hålla sig till en genomtänkt plan, arbeta metodiskt och dokumentera det som utförs, så fås i de flesta fall hög kvalitet på utförandet. Det framhävs även att kvalitetsarbete är en process som ska utföras i projektets alla faser genom att följa förbättringscykeln se figur 3.5 i alla faser av ett projekt (Tonnqvist, 2012).



Figur 3.5 Förbättringscykel reagera -planera -genomföra -kontrollera (Tonnqvist, 2012 s.189).

### 3.3 En sammanfattning av litteraturstudien att ta med till fallstudien av projekt Kv. Valhall.

Inför fallstudien sammanfattas möjliga exempel på brister från litteraturstudien för att få en god överblick. Det ska förenkla arbetet med att identifiera uppkomsten till ändringarna i projektet när man kan jämföra med det generellt förekommande orsaker till sena ändringar, som framkommit av litteraturen. Ändringarnas främsta orsaker i fallstudien som kan förväntas listas nedan till:

- **Ineffektiv kommunikation** på ett eller flera plan inom projektet som leder till brister i instruktioner, informationsöverföring och samordning, olika målbilder mellan aktörer och intressenter med mera
- **Bristfälligt beskrivningsunderlag** som utredningar, projektering och planeringsarbete
- **Bristfälligt erfarenhetsåterföring**, reflektionsarbete (misstag görs om), konsekvensutredning/-beskrivning
- **Tidspress i alla led av processen**

- **Ledarskapet** brister i att skapa teamkänsla och engagemang hos medarbetare
- **Ovilja/ okunskap** att ta till sig ny teknik och nya metoder som bidrar till att dessa inte tillämpas/ provas i någon utsträckning
- **Brist** i motivation och ansvar, främst yrkesarbetare (YA)

Dessa orsaker hänger oftast samman vilket gör det svårt att generalisera till en enskild orsak, vilket bekräftar komplexiteten med att utreda orsaken till sena ändringar.

## 4 Fallstudie projektet Kv. Valhall

I kapitlet beskrivs en fallstudie över projektet Kv. Valhall i Mora. Kapitlet börjar med en presentation av projektet Kv. Valhall där förutsättningar i projektet redogörs. Efter det följer utredningen av tre utvalda ändringarna och i slutet av stycket sammanfattas nyckelfaktorer till uppkomsten av dessa sena ändringar. Kapitlet avslutas med analys av intervjuresultaten från intervjuundersökningen.

### 4.1 Presentation Kv. Valhall

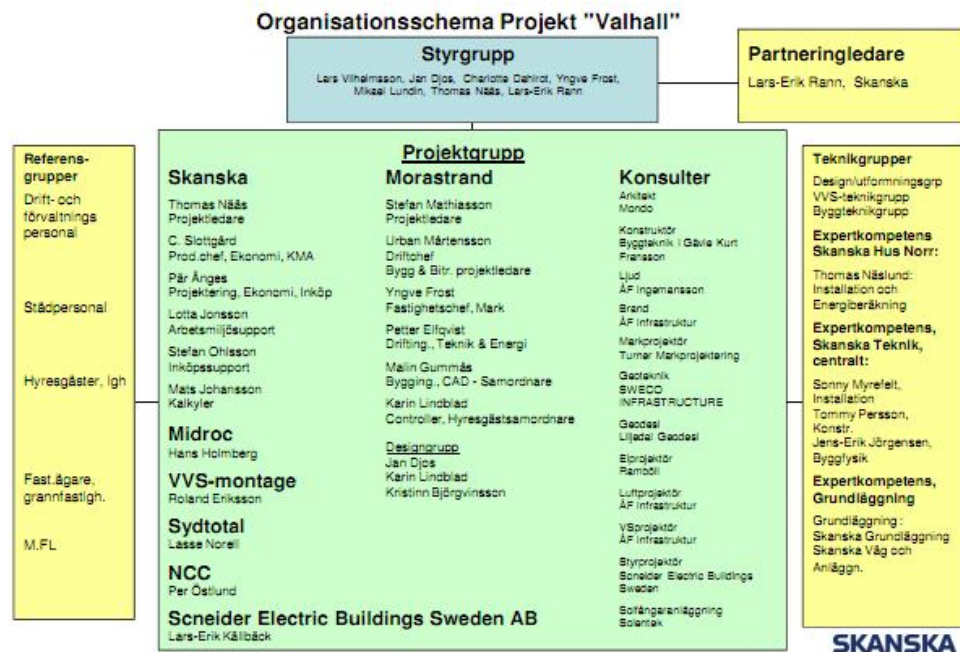
Projekt Kv. Valhall är uppförandet av ett flerbostadshus i Mora centrum med 42 lägenheter fördelat på 5 plan, exklusive källaren se bild 4.1 och 4.2. Beställaren av projektet är det kommunala bostadsbolaget Morastrand AB. Tidsplanen för projektet som en nyproduktion sträcker sig från juni 2010 till september 2012. Projektet har ursprungligen projekteras som ett renoveringsprojekt av ett befintligt hus från april 2009. Entreprenaden för projektet pågår mellan februari 2011 och september 2012.



T.v. Bild 4.1 Illustration Valhall (Morastrand 2012)

T.h. Bild 4.2 Webbkamera projekt Valhall datum 2012-05-08 (Morastrand 2012)

Uppdraget utförs som partnering med Skanska som samordningsansvarig och resterande aktörer enligt organisationsschema se figur 4:1.



Figur 4:1 Organisationsschema projekt Valhall (Byggnat 2012)

Projektsumman uppges till 60 610 000 kr exkl. moms enligt Ånges, P. Mellan byggherren Morastrand och Skanska är standardavtalet ABT 06 tecknat. I bilaga A redovisas partneringdeklaration, föreskrift för förhållningssätt/ledstjärnor i arbetet och en arbetsklimatsuppföljning av projekteringen i projektet. Partneringdeklarationen redogör för projektets övergripande mål och samarbetsregler. Föreskriften *Förhållningssätt projekt Kv. Valhall* beskriver ledstjärnor för alla aktörer under produktionen. Arbetsklimatsuppföljningen i avslutande fas av projekteringen tolkas som att alla parter anser att ett vänligt och produktivt arbetsklimat verkat under projekteringen av projektet. Under produktionen så har projektet haft tre olika produktionschefer, då det vanligtvis är så att ett projekt av denna storlek har en och samma produktionschef genom hela produktionsfasen. Produktionscheferna har löst av varandra på grund av begärd förflyttning eller personalbrist som lett till att tillfällig personal tagits in vid ett tillfälle (P. Ånges, personlig kommunikation, april, 2012).

Bygghandlingarna är projekterade utan en arbetsmetod som involverar och skapar en Byggnadsinformationsmodell (BIM) i den bemärkelse som beskrivits tidigare. Anledningen till att BIM utformning inte har använts i projektet motiveras av Skanska Mora med att flerbostadshuset är en för enkel konstruktion och fördelarna med BIM modellering inte skulle kunna utnyttjas till fördel för projektet.

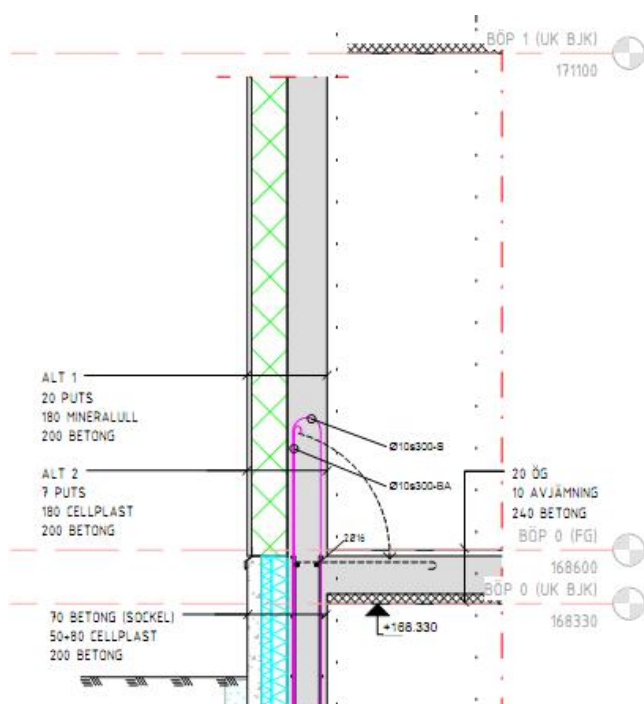
## 4.2 Skanskas utvalda ändringar till studien

Här beskrivs tre sena fördyrande ändringar i projektet Kv. Valhall. Ändringarna redovisas med en enklare beskrivning av det som avsetts utföras, följt av slutligt utförande.

Motivering till ändringarna av berörda parter vid oenighet redovisas med parternas vinst- och förlust argument i frågan. I slutet noteras eventuella följdproblem eller annan information som bör vägas in i sammanhanget. Informationen i kapitlet kommer från konversationer med berörda parter och projektdokument. Kapitlet avslutas med en sammanställning av möjliga nyckelfaktorer och analys av intervjuundersökningens svarsresultat.

### 4.2.1 Produktionsteknik av gavelväggsisolering.

Byggnadens gavelväggar är i bärande platsgjuten betong och för att klara energikraven så ska väggen isoleras med 180 mm cellplast innanför fasadskiktet se figur 4.2.



Figur 4.2 Bygghandling ritningsdetalj GD02 – K 15.6-01 Kv. Valhall

**Projektering:** Avsåg produktionstekniken för väggarna, att gjuta väggarna med cellplasten i betongformarna.

**Slutligt utförande:** Väggarna formades utan isolering se bilder 4.3–4.4.



T.v. Bild 4.3 Gavelvägg Valhall (Fornstedt, J, 2012)

T.h. Bild 4.4 Gavelvägg fönster infästning (Fornstedt, J, 2012)

**Parter:** Projektering och Platschef/ entreprenör

### Projekteringsidan

Projekteringen ansåg att vinster med motgjuten cellplast fanns att göra i:

- + Bättre arbetsmiljön då man undkom betongborrning som är nödvändig för eftermontering av cellplast mot betong.
- + Att uppvärmning av huset skulle vara möjligt i ett tidigt skede
- + En färdig lösning för fönstermontage skulle vara möjlig med en gjuten formad betongklack.

Nackdelen med motgjutning av cellplast ansågs vara:

- Tidskrävande betongformning

### Platschefen/ entreprenören

Platschefen ansåg att vinster med eftermonterad cellplast var:

- + Enklare utförande
- + Tidsbesparingar pga. kortare formningstid

Nackdelen med eftermonterad cellplast ansågs vara:

- Eftermontering av plåtmygar för fönstermontering

## Kommentarer

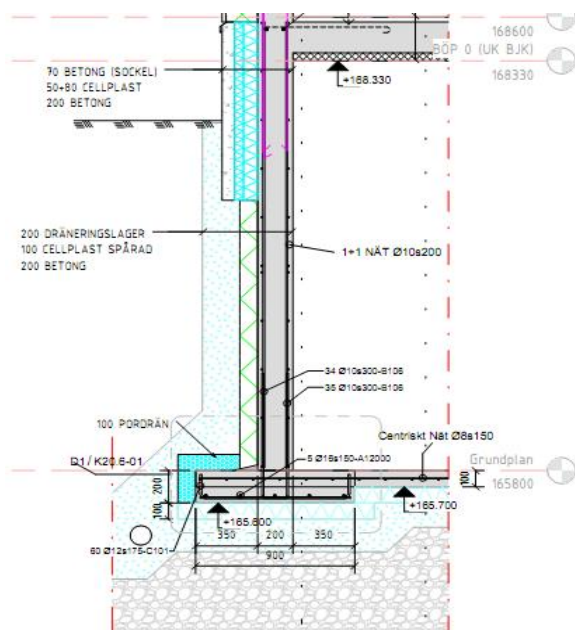
En oenighet uppkom mellan parterna om produktionsteknikens genomförbarhet när betongformarna skulle beställas. Platschefen ansåg att det var en större svårighet att utföra formning med cellplast, då gavelväggen skulle sakna upplag för formelement på yttersidan om cellplast skulle vara på plats. Projekteringen ansåg dock att formning på detta sätt har utförts på tidigare projekt och var genomförbart. Avgörandet i frågan gjordes av projektchefen som har det största ansvaret projektet. Ett följdproblem av ändringen utan direktmonterad cellplast blev att den planerade uppvärmningen och uttorkningen av huset blev förskjuten. Detta på grund av att önskad temperatur inte var möjlig att uppnå utan isoleringen.

## Nyckelfaktorer till uppkomst av ändring

Orsaker till denna ändring kan hänföras till brist i kommunikation, ändringsuppföljning, erfarenhetsåterföring, projektering, involvering av avsedd kompetens i projektering eller produktion, tidspress i en eller flera faser av projektet och informationsöverföring.

### 4.2.2 Dränerande lager i källarväggar

Källarväggarna projekterades till 200mm bred betongvägg med utanpåliggande spårad cellplastsisolering. Spåren var vända in mot betongväggen för att skapa nödvändig luftspalt till uttorkning av källarväggen. Utanpå cellplasten skulle ett 200 mm brett dräneringslager fyllas enligt figur 4.3.



Figur 4.3 Bygghandling ritningsdetalj GD02 – K 15.6-01 Kv. Valhall



**Projektering:** Enligt ovanstående utformning.

**Slutligtutförande:** På betongväggen fästs en dränerandeisolering av fabrikatet Isodrän tillsammans med täckande fiberduk enligt figur 4.4.



Figur 4.4 Isodrän beskrivning (Isodrän, 2012)

### Kommentarer

Ändringen berodde på att det projekterade utförandets 200mm breda dräneringslager förutsågs kräva en alltför komplicerad fyllningsteknik för att uppnå önskat resultat, även beskrivning som omöjlig har yttrats. Därför arbetades ett nytt förslag fram enligt bild 4:4.

### Nyckelfaktorer till uppkomst av ändring

Orsaker till denna ändring kan hänföras till brist i erfarenhetsåterföring, projektering, involvering av avsedd kompetens i projektering eller produktion, tidspress i en eller flera faser av projektet och informationsöverföring.

### 4.2.3 Rörinstallationer i innerväggar

Rördragningar från diverse installationer i innerväggar är antagna att rymmas inom väggjockleken.

**Projektering:** Rördragningar från diverse installationer i innerväggar är utförda att rymmas inom projekterad väggjockleken.

**Slutligutformning:** Väggtjockleken har utökats på grund av för tjocka rörinstallationer eller för tunna väggar se exempel bilder 4.5 och 4.6. Bilderna visar en dubbelreglad vägg där det var avsett för en tunnare enkelreglad vägg.



T.v. Bild 4.5 Rördragning i innervägg med utökad tjocklek (Fornstedt, J, 2012)

T.h. Bild 4.6 Rördragning i innervägg med utökad tjocklek, vy från dörröppning (Fornstedt, J, 2012)

### **Kommentarer**

Problemet upptäcktes vid uppförandet av innerväggarna. Rörens genomföring i betongbjälklagen gjorde att det inte var möjligt att flytta eller ändra dimensioner på ett ekonomiskt försvarbart sätt, därför ökades väggarnas tjocklek. Följden av detta kan bli att beräknad uthyrningsarea i lägenheterna blir märkbart mindre, även andra viktiga mått kan ha påverkats. Följden var inte utredd den 16 april 2012. Orsaken till att rören i avloppsstammar har blivit för grova i förhållande till innerväggarna är på grund av ett materialbyte av rören från gjutjärn till plast i ett senare skede motiverat med en kostnadsbesparing. Det framkom vid innerväggsmonteringen att plaströren kräver en brandisolering, vilket gör rördiametern större gentemot gjutjärn som inte kräver någon brandisolering. Detta medförde den utökade väggtjockleken för att täcka rörstammarna i väggarna. Kostnadsbesparingen föreslogs ursprungligen av ansvarig aktör. Det ska även tilläggas att denne blev ålagd ansvaret för att utföra ändringen utan att påverka andra delar av entreprenaden. Ursprungligen var materialet hos avloppsstammarna av gjutjärn som senare ändrades till plast.

### **Nyckelfaktorer till uppkomst av ändring**

Orsaker till denna ändring kan hänföras till brist i kommunikation, ändringsuppföljning, erfarenhetsåterföring, projektering, involvering av avsedd kompetens i projektering eller produktion, användandet av tillgängliga resurser/ teknik, tidspress i en eller flera faser av projektet och informationsöverföring.

#### *4.2.4 Sammanställning möjliga nyckelfaktorer*

Varje ändring kan bero på flertalet nyckelfaktorer. Svårigheten med att utesluta enskilda faktorer och enkelheten med att generalisera till en störst bidragande faktor, gör att en sammanställning av nyckelfaktorer i någon som helst rangordning blir svår i detta läge. En mer precis bedömning av ändringarna sker istället i diskussionskapitlet, där det även är möjligt att väga in fler parametrar från arbetet.

## 5 Analys av intervjuundersökningen

Här analyseras svarsresultatet från den skriftliga intervjuundersökningen som beskrivs i metodkapitlet. Frågeformulär och det fullständiga svarsresultatet är tillgängligt i bilaga B. Svarsstatistiken för undersökningen var 7 av 10 där fem av dessa utgjordes av Skanska Moras personal. En svarssammanställning har gjorts för varje enskild fråga. Fråga ett, om personens arbetsbefattning stryks för att skapa en viss anonymitet som Skanska Mora efterfrågat. Vid svar där antydningar uttrycks om vem personen är, så har personen i fråga konsulterats och godkänt publiceringen av svaret. En skillnad återfinns bland svarsalternativen beroende på var i hierarkin personerna befinner sig samt om man är nyanställd eller inte. Restriktionen från Skanska om en viss anonymitet i undersökningen göra att skillnaden inte kommer beaktas i studien.

I frågeformuläret får deltagarna svara på om vad de anser om kommunikationen, ledarskapet, ansvaret och erfarenhetsåterföringen i byggprojekt hos Skanska Mora. I de två sista frågorna får deltagarna ge förslag på åtgärder för att minimera sena ändringar och hur projekten ska kunna bli mer lyckade.

Hur kommunikationen upplevs i projekten hos Skanska Mora kan sammanfattas som att det råder delade åsikter. Delade på det sätt att den fungerar eller inte fungerar. I kommentarerna så lyfter man fram att Skanskas interna rutiner som checklistor och mötesprotokoll stimulerar till god kommunikation. Man efterlyser en lyhördhet och ödmjukhet i mottagandet av informationsöverföringen. Vikten av att gallra informationsflödet för att undvika överväldigande information anses som viktigt.

Ledarskapet i Skanska Mora som en fråga avhandlade, tillät en bred tolkning och resulterade i en spridning av svaren. Vad som ansåg som viktigt var valet av ledarskapsstil då olika människor trivs bättre med olika stilar. Två personer anser att det råder hög omsättning på ledare i projektet. En person hävdar att ledarskapet inte fungerar alls och att ledningen saknar kompetens till att uppfylla sina åtaganden. En person anser ledarskapet som välfungerande. Det kan bekräftas att man anser att ledarskapet behöver fungera bättre.

Ansvarsfrågan i formuläret hade också en bred tolkning. Svaren kan sammanfattas med att majoriteten ansåg att ansvaret har stor påverkan på slutprodukten. Alla ansåg ansvaret som viktigt och hade en klar definition av det egna ansvaret.

Avslutningsmötena i Skanska Mora kan sammanfattas med att de anses som mycket viktiga då erfarenheter kan föras vidare där, men att sådana möten genomförs mycket sällan. När mötena väl genomförs så råder det oftast tidsbrist och en enklare variant av möte tillämpas.

Erfarenhetsåterföringen anses av majoriteten som dålig och kan bli bättre. Det motiveras med att för lite tid läggs på start- och slutmöten där erfarenheter kan utbytas på ett smidigt sätt och vid rätt tidpunkt. Att bristfälligt ledarskapet påverkar graden av erfarenhetsåterföring negativt. En annan motivering är att den bristfälliga erfarenhetsåterföringen bidrar till att misstag görs om igen. Man efterlyser en webbaserad portal där projekterfarenheter görs tillgängliga.

**Förbättringsförslag för att minska sena ändringar anges av de tillfrågade som:**

- Bättre granskningsprocesser, kvalitetssäkra bygghandlingar bättre.
- Mer tid på projektering och planering
- Bättre kommunikation mellan alla aktörer, lyhördhet.
- Att konsekvensbedömning ska utföras av den som genomför en förändring på alla områden.
- Skapa en tydligare överensstämmande målbild för alla aktörer.

**Förbättringsförslag till mer lyckade projekt:**

- Bättre kommunikation
- Bättre engagemang, delaktighet.
- Mer tid till planeringsarbete, projektering, kalkyl med mera.
- Involvera yrkesarbetare (YA) och andra aktörer i planeringsarbete för konsultation till bästa resultat.
- Bättre social kommunikation mellan alla parter (Gemensamma kaffe pauser mellan YA och arbetsledning).
- Skapa teamkänsla, arbeta för projektets bästa

## 6 Diskussion och slutsats

Kapitlet är så upplagt att först kommer författarens diskussion av arbetet och avslutas sedan med en redovisning av rekommendationen till Skanska Mora. Rekommendationen kan ses som en sammanställning av arbetets slutsatser.

### 6.1 Författarens diskussion

Examensarbetet har varit väldigt intressant att arbeta med och gett mig goda erfarenheter att ta med mig ut i arbetslivet som nyutexaminerad byggnadsingenjör.

Jag anser att jag lyckats belysa ämnet sena fördyrande ändringar och utfört rekommendationer på ett bra och enkelt sätt utan att det blir allt för invecklat. För att genomföra rekommendationerna krävs det förändring i arbetsrutinerna, vilket underlättas om rekommendationerna är tydligt utformade.

Det ska också betonas att orsaker till dessa fördyrande ändringar som inte omfattas av rapporten är aktuella utan arbetet har främst fokuserat på byggbranschen med ett brett perspektiv och undvikit att bli alltför detaljerat.

Litteraturen om sena kostsamma ändringar visar på några generella negativa drag som verkar i byggbranschen, som att det råder låg vilja till förändring i byggbranschen, vilket även är omdiskuterat. Personerna i intervjustudien uttrycker många idéer till förändring, men kommer inte till skott med dessa. Att ändra efter hand och sedan gå vidare utan att fråga sig varför och avhjälpa det till nästa gång är ett vanligtvis förekommande tillvägagångssätt. Påståendet är trovärdigt och främst motiverat med den bristande erfarenhetsåterföringen. Problemet kan även kopplas till bristfällig planering och dålig kommunikation. Bristfällig erfarenhetsåterföring beror till största delen på att man inte frågar sig varför det gick fel, man har inte utrett orsaken till händelsen, så inget finns att återföra. En annan del är att erfarenhetsåterföring inte utförs på ett tillräckligt disciplinerat sätt. Ett förslag är att utföra erfarenhetsåterföring vid både start och slutmöten i både projektering och produktion för att göra lärdomarna officiella i projekten. Erfarenhetsåterföringen anses av projektdeltagarna fungera väldigt dåligt enligt intervjustudien, vilket gör att bristfällig erfarenhetsåterföring kan vara en del av orsaken till sena ändringar under produktion i projektet, vilket bekräftar litteraturstudien.

Projektdeltagarna uttrycker många idéer kring hur saker kan göras annorlunda och till det bättre i intervjustudien men att man inte kommer till skott av någon anledning. Jag tror att idéerna hade fått en bättre möjlighet att komma ut till resterande medarbetare och värderas inom företaget med hjälp av en väl fungerande erfarenhetsåterföring.

Kommunikationen eller effektiv kommunikation som bör eftersträvas enligt rapporten *”Besparingsmöjligheter genom effektivare kommunikation i byggprocessen”* (Svensk byggtjänst, 2007), trycker på att bristfällig informationsöverföring och kommunikation bidrar till att brister uppstår i byggprocessens alla faser. Där bland annat underlag och planering undermineras och blir en stor bidragande faktor till sena ändringar och avvikelser under produktion, som genererar kostnadsökningar. Hur kommunikationen upplevs i projektet analyseras från svaren i intervjuundersökningen. Där kan man urskilja att det råder olika åsikter om kommunikationen är bra eller dålig i projektet. Det i sig anser jag tyder på en bristfällig kommunikation och kan utgöra en del av orsakerna till de fördyrande sena ändringar i projektet, vilket bekräftas av litteraturen.

Ledarskapet spelar en huvudroll, då ledarskapet på alla plan i projekt har stor möjlighet att påverka utformningen av ovanstående parametrar. Ledarskapet och beslutfattandet i byggprojektet bör därför vara förtydligad för alla i processen så att oklarheter och förvirring undviks. Ledarskapet blir oftast i mindre projekt, som representeras i Skanska Mora, centraliserat till ett fåtal personer, men bör trots det sträva efter att skapa ett klimat där alla i projektet kan påverka. En person kan ju inte vara bäst på allt, man behöver medarbetarnas kompetenser. Det görs främst genom att utrota egen vinning och verka för att skapa en lyhördhet hos alla, vilket kan kopplas till bättre teamkänslan i projekten där alla arbetar mot samma mål. Hur klyschigt det än kan låta, men att arbeta som ett ”VI”, där alla är delaktiga i med och motgångar gynnar projekten i det stora hela. Teamkänsla och bra ledarskap genererar även engagemang och ansvar, som bekräftas av både *”Att utveckla team kultur i byggprocessen”* (Sällström och Härngren, 2009) och *”Fel och brister i nya bostäder – Vad kostar det egentligen?”* (Boverket, 2007). Skanska har bra rutiner för att skapa teamkänsla, men för att detta ska få genomslag krävs det att moment som till exempel erfarenhetsåterföring utförs med ett större engagemang än det hittills utförts med. Vilket personerna som deltar i dessa möten bör beakta. En investerad timme i ett tidigt skede under planeringsskede och projektering kan betalas tillbaka i dagar under produktion. Problemen går enligt min uppfattning ihop med varandra och kan till största del kategoriseras som organisatoriska problem.

Hur ändringshanteringen ska hanteras i ett generellt projektvisas i ett mycket detaljerat flödesschema enligt figur 3.4. Schemat anger en klar och tydlig hantering som förutsätter tydliga föreskrifter om vad projektledaren får och inte får besluta om i egen regi. Om man jämför flödesschemat med projekt i partnering så skulle ändringsrådet utgöras av partneringgruppen.

Ändringshanteringen finns föreskriven i diverse standarder för byggprojekten, men finns inte tydliggjorda i den utsträckning det är nödvändigt i projekten. Det jag vill tydliggöra här är att ändringshanteringen är väldigt otydlig för alla medarbetare och det är oklart om vem/ vilka som bär ansvaret i olika situationer. Detta gör hela hanteringen otydlig och osäker vilket återfinns i exemplen från fallstudien. Ett exempel är konsekvenshanteringen för ändring nummer tre i fallstudien kap 4.2.3, där ansvaret för konsekvensutredningen åläggs på aktören som föreslog idén. Definition av partnering är att besparingar ska gynna alla aktörer och en aktör kan inte vara specialist på en annans aktörs område. Därför bör utredning utföras av partneringgruppens alla berörda aktörer.

Problemet i kap 4.2.3 hade även kunnat undvikas om projektet hade utformats och i processen använt BIM. Med hjälp av kollisionskontroll och en bättre fungerande samordningsprocess som BIM förmodligen medfört, så hade problemet upptäckts och åtgärdats på ett tidigare stadium. Problemet i kap 4.2.3 är ett typexempel, fördelarna med en väl fungerande BIM- användning genom hela byggprocessen är mycket stor och framför allt för samordningsprocessen. Motiveringen till att inte använda BIM i projektet är kostnadsbesparing, som kan bero på att man inte är uppdaterad med hur metoden kan användas och tillämpas i dagsläget. Och i nuläget snarare skulle ge en kostnadsbesparing för Kv. Valhall utifrån ett helhetsperspektiv. Trögheten att införa ”nyare” tekniker som BIM i en större utsträckning är ett branschproblem som avhandlas i *”Sega gubbar”* och är inte unikt för Kv. Valhall. Jag tror att om tid avsätts till att informera och prova på fördelarna med metoder som BIM skulle göra att de används i större utsträckning om personer i projektledningen får tillfälle att ta till sig nya metoder och får en chans att utveckla ett engagemang i frågan.

Utgångspunkten för det här arbetet var inte att finna några häpnadsväckande resultat. Rekommendationerna som arbetet tagit fram kan ses som självklara men är i praktiken svårare att tillämpa. Och hur bra resultat rekommendationerna skulle kunna ge beror till största del på graden av projektdeltagarnas engagemang i att tillämpa rekommendationerna. Även om det påtalade kan upplevas som självklart så kan de av individerna som befinner sig i detta vara mycket svårupptäckta då problemen oftast är



sammankopplade. Problemen kan också upplevas olika av olika individer beroende på uppgift i organisationen. Vilket även intervjuundersökningen visar med skilda uppfattningar i undersökningsfrågorna. Att Skanska har hög omsättning på personer i ledarbefattningar framgår av intervjuerna och bekräftas även bland annat av att projektet Kv. Valhall haft tre olika produktionschefer. Vilket gör att erfarenhetsåterföring och ledarskapet kan vara bristfälligt på sikt.

## **6.2 Rekommendation till Skanska Mora**

För att minimera förekomsten av fördyrande sena ändringar under produktion i sina byggprojekt rekommenderas Skanska Mora att förbättra det interna samarbetet och den sociala miljön genom att arbeta utifrån rekommendationerna på följande områden:

### **Teamkänsla**

En förbättring skulle uppnås genom att arbeta mot att skapa en mer utökad ”teamkänsla” i företaget och i de projekt man deltar. Att förbättra teamkänslan över och mellan alla befattningar skulle gynna samarbete och man lyssnar mer till varandra så skulle även kreativiteten stimuleras.

### **Kommunikation**

För att uppnå förbättring kan arbete med att stimulera till effektiv kommunikation mellan alla medarbetare och aktörer i projekten utföras. Att vara lyhörd och respektera varandras åsikter är självklara grundvärderingar i arbetet.

### **Ledarskap**

Att ledarskapet börjar använda mer resurser på att vårda de inre resurserna i ett projekt, som att skapa teamkänsla och att klargöra mål för att skapa en gemensam målbild för projektet till alla deltagare. Att få individer att känna sitt ansvar på ett sätt som gynnar det personliga engagemanget positivt i projektet. Klara och tydliga mål där resurser används till att tydliggöra värderingarna i dessa.

### **Erfarenhetsåterföring**

Att få en mer fungerande erfarenhetsåterföring. Tydliggöra dess fördelar för alla så att seriösa rutiner för hur dessa ska genomföras tillämpas och är väl motiverade för alla projektdeltagare. Se närmare på hur erfarenheter/ lärdomar ska kunna arkiveras i ett smidigt system där de bli lättåtkomliga.

### **Informationsöverföring**

Att alla informationsöverföringar blir effektivare och mer fungerande, vilket kräver ett väl utfört underlag ända från utredningar till projektering och arbetsutförandebeskrivningar på byggarbetsplatsen. Att arbetsbeskrivningar och arbetsgångsbeskrivningar för ansvar och beslutsgång är väl dokumenterade och kommunicerade så att missförstånd minimeras.

### **Övrigt**

En internutredning om vad den höga omsättningen av personer på ledandebefattningar beror på är också något som jag rekommenderar.

## 7 Framtida studier

Denna studie har fokuserat på hur fördyrande sena ändringar under produktion identifieras i ett specifikt projekt och tagit fram rekommendationer om hur man kan arbeta för att förebygga dessa. Fördjupningar i områden som jag stött på under arbetets fortskridande som jag inte haft tid eller möjlighet att fördjupa mig i har varit:

- Utredning av kostnader för typexempel på sena ändringar under produktion.
- Ta fram förslag till ett användarvänligt erfarenhetsåterföringssystem för byggbranschen.

## 8 Referenser

### Muntliga referenser

Sundström, P., Produktionschef, Skanska Sverige AB Mora. Möten (Frekvent).

Tyska, J., Lagbas YA, Skanska Sverige AB Mora. Möten(frekvent).

Änges, P., Projektingenjör, Skanska Sverige AB Mora. Möten, (Frekvent) samt mailkorrespondens och telefonkontakt.

### Skriftliga referenser

BKK Byggandets kontraktskommitté (2004). *AB 04Allmänna bestämmelser - För byggnads, anläggnings- och installationsentreprenader*. Stockholm: AB Svensk byggtjänst.

BKK Byggandets kontraktskommitté (2006). *ABT 06Allmänna bestämmelser för totalentreprenad*. Stockholm: AB Svensk byggtjänst.

BKK Byggandets kontraktskommitté (2009). *ABK 09 Allmänna bestämmelser- För konsultuppdrag inom arkitekt- och ingenjörsvärksamhet*. Stockholm: AB Svensk byggtjänst.

Ahlin, A, Arnesson, K & Marcusson, L. (2011). *Råd om projekt – Erfarenheter från projektarbete och projektledning*. Kalmar: Tento förlag.

Andersen, E S, & Schwencke, E. (1998). *Projektarbete – en vägledning för studenter*. Lund: Studentlitteratur AB.

Backman, J. (1998). *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur AB 1998.

Boverket (2007). *Fel och brister i nya bostäder – Vad kostar det egentligen?* Diariernr: 504-2882/2005. Karlskrona: Boverket 2007.

Byggkommissionen (2003). *Lärande i byggprojekt – det bortglömda framgångsreceptet?* Göteborg: Byggkommissionen.

Jongeling, R. (2008). *BIM istället för 2D-CAD i byggprojekt*. (Forskningsrapport 2008:04) Luleå: Luleå tekniska universitet, Institutionen för samhällsbyggnad.

Nordqvist, S. (2002). *Att kvalitetssäkra sin projektstyrning*. Stockholm: Industrilitteratur AB.

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

Person, T & Svedberg, M. (2007). *Utveckling av en metod för avvikelshantering i byggföretag* Examensarbete 2007:137. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.

Platen, F. (2009). *Skärpning på gång i byggsektorn!* Karlskrona: Boverket.

SOU 2002:115. *Skärpning gubbar! Om konkurrensen, kvaliteten, kostnaderna och kompetensen i byggsektorn*. Stockholm: Bygghögskolekommittén.

SOU 2009:6. *Sega gubbar? – En uppföljning av Bygghögskolekommitténs betänkande ”Skärpning gubbar”*). Stockholm: Statskontoret.

Svensk byggtjänst (2007). *Besparingsmöjligheter genom effektivare kommunikation i byggprocessen*. Stockholm: AB Svensk byggtjänst.

Sällström, C, & Härngren, G, (2009). *Att utveckla team kultur i byggprocessen*. Stockholm: AB Svensk byggtjänst.

Tonnqvist, B. (2012). *Projektledning*. Stockholm: Sanoma Utbildning AB 2012.

### **Webbdokument**

Boverket (2012, April 19). *Vad är produktionskostnad?* [WWW document]. URL <http://www.boverket.se/Planera/Sverigebilder2/Bostadsbyggande-och-produktionskostnader/Vad-ar-produktionskostnad/>

Byggnet (2012, Maj 2). *Projekt Kv. Valhall, projektförutsättningar och organisationsschema*. [WWW document ]. URL <http://www.byggnet.se>

Isodrän (2012, Maj 4). *Hur man fuktsäkrar källarväggar*. [WWW document]. URL <http://www.isodran.se/index.php/kallarvagg/laddaarbinst>

Morastrand (2012, maj 8). *Vi bygger 42 lägenheter i centrum*. [WWW document ]. URL <http://www.morastrand.se/bostad/page.aspx?lnkId=559&parent=559&pid=210>

Regeringskansliet (2012, Maj 23). *Pressmeddelande ”Skärpning gubbar”*. [WWW document ]. URL <http://www.regeringen.se/sb/d/119/a/7891>

Skanska (2012, April 17). *Kort om Skanska*. [WWW document ]. URL <http://www.skanska.se/sv/Om-Skanska/Kort-om-Skanska/>



# Bilaga A Projektdokument Kv. Valhall

## Partneringdeklaration

2009-04-23

### PARTNERINGDEKLARATION

UTARBETAD AV DELTAGARNA VID WORKSHOP 22-23 APRIL 2009

#### PROJEKTMÅL FÖR PROJEKTEN VALHALL & TINGSNÄS, MORA

##### "Bostäder för hållbar framtid"

Projektet ska genomföras genom ett partnersamarbete där våra mål är överenskomna enligt följande:

##### Övergripande mål

- Attraktiv hyra
- Energieffektivitet
- Tryggt boende
- Teambuilding
- Information inom projektet
- Låg miljöpåverkan
- Slutkostnads kontroll
- Drift- o underhållseffektivitet
- Attraktiv lägenhetsutformning
- Information för boende/hyresgäster
- Inga olyckor

##### "Samarbetsregler":

- Engagemang
- Ärliga
- Inget egenvinningstänk
- "Vikänsla"
- Prestigelöshet
- Förtroende
- Öppen kommunikation

*[Handwritten signatures and names of project participants]*

Per Ollé, Hans-Bertil, Markus, Felton, Marcus, Gunnar, Malin, Lars

# Förhållningssätt/ ledstjärnor

## FÖRHÅLLNINGSSÄTT/LEDSTJÄRNOR

FÖR PRODUKTIONEN UNDER GENOMFÖRANDET AV PROJEKTET VALHALL, Mora.  
Beslutade vid möte 2012-04-18 med produktionspersonal

### VALHALL



#### *Säker arbetsplats med Noll olyckor*

Samtliga på arbetsplatsen använder rätt personlig skyddsutrustning, samt rapporterar tillbud / observationer, samt åtgärdar bristen själv om detta är möjligt.



#### *Ordning och reda, Ren arbetsplats*

Vi hjälps åt att hålla rent på arbetsplatsen.  
Vi städar efter oss själv. Gäller såväl arbetsplats som personalutrymmen.



#### *Bra information/kommunikation*

Vi skall ha en öppen och ömsesidig information och kommunikation under produktionen. .  
Gäller både inom och mellan yrkesgrupperna samt med och från produktionsledningen.  
Vi frågar om vi vill ha ytterligare information av platsledningen.



#### *Vi hjälper, och tar hänsyn till varandra.*

Vi skall, oavsett yrkeskategori, i vårt dagliga arbete stötta och hjälpa varandra och undvika hinder, för framkomlighet för respektive yrkesgrupp.



#### *Vi skall ha ett bra samarbete*

Vi skall ha ett bra samarbete genom att visa förståelse för varandras arbetsuppgifter genom att prata med varandra genom en öppen dialog, innan och under våra arbetsuppgifter. Detta för att sprida förståelse mellan personer och yrkesgrupper.

Partners:

MORASTRAND AB **SKANSKA**  
SYDTOTAL, VVS-Montage AB, **NCC** Mark, MIDROC

Övriga entreprenörer:

**BBM** Siljans plattsättning **Hanspers** Måleri

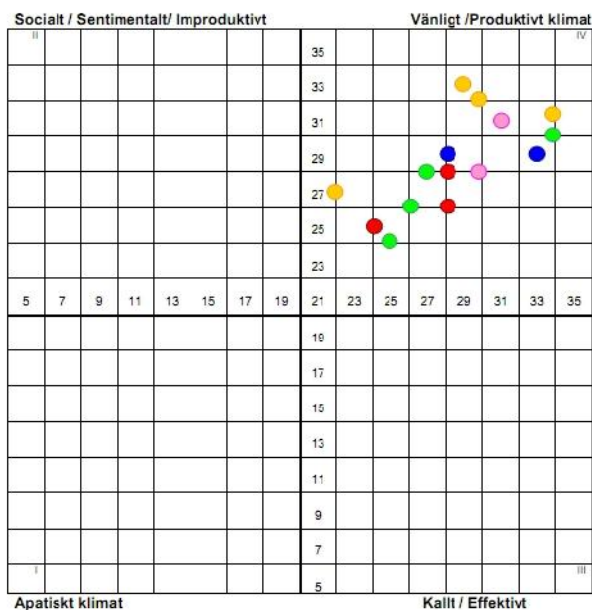


## Arbetsklimatsuppföljning

Upprättad 2011-05-26. I slutskedet av projektering och pågående grundläggning.

Projektet : Valhall, Mora

Uppföljning Arbetsklimat, Alla , 2011-05-26



Projektet : Valhall, Mora

● Beställare	
● Byggtreprenör	
● Installatör	
● Övriga entreprenörer	
● Konsult Ark	
● Mark	

# Bilaga B Skriftlig intervjuundersökning av Skanska Mora

## Skriftlig intervjuundersökningsformulär utformning

### En intervjuundersökning via frågeformulär av Skanska Mora\*

\*Skanska Sverige AB  
Region hus norr  
Distrikt inland  
Norra Dalarna/ Härjedalen

**Enkätförfattare:** Joachim Fornstedt  
Student på Byggingenjörprogrammet  
Högskolan i Gävle  
Telefon: +46703014788

---

Denna undersökning är upprättad för mitt examensarbete i samarbete med Skanska\* om sena ändringar i produktionsfasen för byggprojekt.

Personerna som undersökningen går ut till är/har varit beslutsfattare i byggprojektet Kv. Valhall som till exempel platschef, arbetsledare, lagbas, byggherre och projektingenjör där Skanska Mora\* haft huvudansvaret för produktionen.

Frågorna besvaras med personliga erfarenheter utifrån deltagande i byggprojekt där Skanska i Mora\* som haft huvudansvaret för produktionen.

Svar skrivs direkt under frågan, kan du inte svara på en fråga så lämnas svaret blankt.

I rapporten kommer du enbart att figurera med ditt svar det vill säga inte med namn, vill du vara helt anonym så skriv det på enkäten.

Enkäten skickas tillbaka senast måndag den 30 april till mail:

joachimfornstedt@hotmail.com

Vid frågor ring: 070-301 47 88

**Tack för din medverkan**

#### Fråga 1

Vilken arbetsbefattning har du?

#### Fråga 2

Vad anser du om kommunikationen inom Skanskas byggprojekt?

**Fråga 3**

Vad anser du om ledarskapet inom Skanskas byggprojekt?

**Fråga 4**

Vad anser du om ditt personliga ansvar inom Skanskas byggprojekt?

**Fråga 5**

Vad anser du om avslutningsmötena inom Skanskas byggprojekt?

**Fråga 6**

Vad anser du om erfarenhetsåterföring inom Skanskas byggprojekt?

**Fråga 7**

Om det har uppstått fördyrande sena ändringar och avvikelser under produktionsfasen.

Vad anser du generellt kan göras för att förhindra/ avhjälpa att dessa uppstår?

**Fråga 8**

Om det går att förbättra projekt till att bli mer lyckade, främst kvalitets-, ekonomi-, trivsel- och arbetsmiljömässigt. Vad anser du då generellt kan göras?

## Resultat av intervjuundersökning

Undersökningen har gått ut till alla projektdeltagare med en ledande position i projektet Kv. Valhall som Skanska Mora varit huvudansvariga för produktionen och projekteringen. Projektdeltagarna har en högre beslutsfattandebefattning som platschefer, arbetsledare, lagbasar, projektingenjörer och byggherrar.

Undersökningens svarsstatistik: 7 av 10.

Andel svar från Skanska Mora anställda: 5 av 7.

Frågorna redovisas med samtliga svar. En viss anonymitet vidtas för att inte riskera att personerna i undersökningen "hängs ut" så kommer fråga ett att strykas från resultatet. Vid svar där det antydningar om vem personen är, så har personen i fråga konsulterats och godkänt publicering av svaret. En skillnad återfinns bland svarsalternativen beroende på var i hierarkin personerna befinner sig samt om man är nyanställd eller inte. Restriktioner från Skanska om en viss anonymitet i undersökningen göra att skillnaden inte kommer att beaktas i studien. Svaren redovisas även i en slumpmässig ordning under varje fråga.

### Resultat

#### **Fråga 1**

~~Vilken arbetsbefattning har du?~~

---

Svar

#### **Fråga 2**

Vad anser du om kommunikationen inom Skanskas byggprojekt?

---

*"Den är i regel bra"*

*"Bra och tydlig, dessutom finns bra hjälpmedel som checklistor, mötesrutiner mm, för att underlätta kommunikationsarbetet i projektet."*

*”Bristfällig”*

*”Den kan bli bättre, vi måste lyssna mer på varandra. Inte som i vissa fall tro att man är en fiende bara för att man kommer med förslag på lösningar i produktionen. Även ta till sig infon om det är sena förändringar i produktionen (vara lite mer ödmjuk inför uppgiften)”*

*”Den fungerar inte alls”*

*”Bra och öppen dialog”*

*”Kommunikationen är god, men det kan bli för mycket information så att den viktiga informationen försvinner i flödet.”*

### **Fråga 3**

Vad anser du om ledarskapet inom Skanskas byggprojekt?

---

*”Det är väldigt individuellt. Vissa vill styra projektet och ha koll på det mesta men det uppskattas inte alltid av YA. Vissa kör med en tyst styrning av projektet vilket jag tror YA tycker bättre om.*

*Alla typer fungerar.”*

*”Större ansvarsområden på mindre projekt, som det oftast är i Mora. På stora projekt finns det ofta en tjänst för varje område, typ Miljö, Ekonomi, Kvalitet, Planering mm.”*

*”Jag tycker att det kan brista i att man inte gör sina arbetsuppgifter och till rätt kvalitet.”*

*”Vilket ledarskap! Vart är kunskapen! Som yrkesarbetare på Skanska under minst 15 år så undrar jag vart ledarskapet är på väg. Det står fint i byggavtalet att arbetsgivaren ska leda och fördela arbetet men jag tvivlar starkt på att de är kapabla till detta”*

*”Stor omsättning på ledande personal”*

*”Jag upplever det som väl fungerande”.*

*"I mitt specifika fall har det varit struligt, då produktionschef och projektchef har bytts flera gånger, av olika orsaker."*

#### **Fråga 4**

Vad anser du om ditt personliga ansvar inom Skanskas byggprojekt?

---

*"Att det är en viktig del för att tillsammans skapa en bra slutprodukt"*

*"Jag har ett stort ansvar att vi kan uppnå rätt produkt till rätt pris."*

***"Stort ansvar, eftersom det är mitt och medarbetarnas engagemang som påverkar slutprodukten"***

*"Att det är viktigt, tar inte jag mitt ansvar, kan jag inte förvänta mig att någon annan ska göra det heller."*

***"Att svara på de frågor som kan dyka upp, på ett korrekt och snabbt sätt."***

*"Som utvald till lagbas för jag lagets talan i projektet."*

***"Ansvaret är stort det skall fungera allt från ekonomi, kvalitet, miljö, projektstyrning mm."***

***Allt bör ju fungera i projektet. "***

#### **Fråga 5**

Vad anser du om avslutningsmötena inom Skanskas byggprojekt?

---

*"Ingen uppfattning."*

*"Vad är det; -)"*

*"Viktiga. För att få tillbaka erfarenheter . Både bra och dåliga "*

*"Där fungerar det bra när man lägger ner den tiden som behövs men det är inte alltid tiden räcker till då blir det en enklare variant."*

*"Har inte nått dit ännu, projektet pågår för fullt."*

*”Tycker det är en stor skandal att man inte har slutmöten, vilket vi ska ha enligt ledningen.*

*Jag har varit lagbas sedan 1999 och under den tiden har jag varit med på max 2 slutmöten, detta säger väl en hel del”*

### **Fråga 6**

Vad anser du om erfarenhetsåterföring inom Skanskas byggprojekt?

---

*”Hur ska vi kunna få någon återföring av kunskaper när vi inte har slutmöten och startmöten, där även YA får komma till talan. Ett startmöte skall hållas i början i ett projekt och här skall de läggas mycket krut, inte i en timme bara för att någon har sagt att de ska göras, och inte som i projektet valhall efter 5 månader”*

*”Den är kopplad till ledarskap, och det kan variera.”*

*”Finns mer att önska, men ambitionerna finns om att utveckla detta”*

*”Den är dålig, kalkyl gör samma misstag om igen och igen, så uppfinns ju hjulet omigen flera gånger.”*

*”Kan bli mycket bättre. Det är upp till var och en hur mycket tid som finns att lägga ner på detta.*

*Ofta skall projekten igång nu, tiden är knapp att söka efter erfarenhetsåterföring”.*

*”Det borde finnas en portal att gå in i som är bra uppdaterad.”*

### **Fråga 7**

Om det har uppstått fördyrande sena ändringar och avvikelser under produktionsfasen.

Vad anser du generellt kan göras för att förhindra/ avhjälpa att dessa uppstår?

---

*”Bättre granskningsprocesser.*

*Engagemang är viktigt.*

*Samordning är A och O.”*

*”Jobba ännu mer med planeringen, för att på det sättet minska risken att sådant uppstår. Kan denna typ av risk upptäckas/analyseras i tidigt skede, går det generellt att lösa detta till en lägre kostnad.”*

*”Bättre kommunikation mellan projektörer, arbetsledning samt arkitekter.”*

*”Jag tycker att den som initierar förändringen skall göra en konsekvensbedömning både i lång och kort sikt, och ta andra följd konsekvenser i åtanke.”*

*”Det är svårt att göra något i den fasen, alltså är det superviktigt att det är genomtänkt i projekteringen!!”*

*”Snabba beslut så inte felet blir återkommande, kreativa lösningar, lyssna på samtliga.”*

*”Först och främst måste man som beställare vara klar över vad slutprodukten ska vara innan produktionen påbörjas.*

*Efter projekteringen så bör man stämma av bygghandlingen för att kvalitetssäkra produkten.”*

### **Fråga 8**

Om det går att förbättra projekt till att bli mer lyckade, främst kvalitets-, ekonomi-, trivsel- och arbetsmiljömässigt. Vad anser du då generellt kan göras?

---

*”En bättre kommunikation, samt att man lyssnar på varandras idéer och får till en bra diskussion.”*

*”Försöka få alla inblandade i projektet mera delaktiga, genom att ha en tydlig och öppen kommunikation/dialog genom hela projektet. Om fler känner sig mer delaktiga i sitt arbete, upplever jag att produktionen påverkas positivt genom ett ökat engagemang från den enskilde.”*

*”Ta bort ackordet.”*

*”Projekteringen måste bli bättre, projjar man i två år för att bygga i ett år så borde det fungera.*

*Kalkyl måste ha med pengar för kranar, hissar, traktorer, ställningar mm för att främja en god arbetsmiljö och ekonomi, tycker det brister en hel del här.*

*Bra trivsel skapas genom att alla får vara med och tycka och tänka, rensa luften ibland, och ett bra flöde av information. Det skadar inte heller om platsledningen kommer in och tar en kopp kaffe med gubbarna!”*



*”Man måste se till från båda håll att det finns ett gemensamt engagemang och en vilja att tillsammans skapa det bästa projektet, det skapar bra marknadsföring och bättre förutsättningar för fler projekt för båda parter.”*

*”Försöka skapa engagemang hos alla som är delaktiga i projektet, samt att tidigt involvera yrkesarbetarna i planeringen för att hitta bra arbetsmetoder som de också tror på när man drar igång produktionen.”*

*”Skapa bra förutsättningar inom tid och ekonomi, vilket inte alltid är så enkelt.  
Teamkänsla i projekt.  
Att arbeta för projektets bästa, oavsett upphandlingsform.”*

---