

Erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen

En fallstudie av vanligt återkommande projekteringsfrågor

Per Fransson & Andreas Östling



LUNDS
UNIVERSITET

© Copyright Per Fransson & Andreas Östling

Lunds universitet, Lunds tekniska högskola
Institutionen för bygg- och miljöteknologi, Byggproduktion

Telefon: +46 46 2227421
Hemsida: www.bekon.lth.se

ISRN LUTVDG/TVBP-18/5571-SE

Abstract

Title: Experience feedback in the construction design phase – A case study on commonly asked construction design questions

Authors: Per Fransson & Andreas Östling

Supervisors: Stefan Olander, Building & Environmental Technology, Division of Construction Management, Lund University
Maria Danielsson, Region Hus Syd, Skanska Sweden AB
Rikard Sundling, Building & Environmental Technology, Division of Construction Management, Lund University

Examiner: Henrik Szentes, Building & Environmental Technology, Division of Construction Management, Lund University

Problem:

- Which are the most commonly asked questions in visual design?
- What challenges does a construction company face as regards experience feedback in the design phase?
- How can experience feedback be used to manage commonly asked questions in visual design?

Purpose: The purpose of this study was to investigate design questions which were being repeated in several construction projects. Furthermore, the purpose was to investigate what challenges a large construction company has with experience feedback in the design phase and how commonly asked design questions could be used for experience feedback.

Method:

This study was conducted as a case study with an abductive approach on experience feedback at one of Sweden's largest construction companies. The study began with a literature study that then ran parallel to the document analysis and the semi-structured interviews. The result was based on the produced statistics from the document analysis as well as the responses from the pre-interview and the semi-structured interviews. The analysis was conducted by thoroughly summarizing the result and then linking it to the theory.

Conclusion:

The three most commonly asked design questions, which returned at least once in 79 % of the projects examined, were:

- Where should there be electrical outlets?
- What voltage should be used and where are electrical connection points?
- What manufacturer, model and/or design for kitchen fittings?

Employees at the company experienced that knowledge and experiences were shared between employees, primarily through discussions but there was no systematic way of working with experience feedback. Furthermore, it was considered that management should create clear incentives for how employees should work with experience feedback and that the benefit of the work is clearly demonstrated.

Opinions were divided regarding how commonly asked design questions could be used for experience feedback. It was argued that projects are unique and that it is therefore not possible to prepare answers to design issues. At the same time, others argued that it is possible to work proactively with the questions in order to make the design more efficient while increasing the quality of the project.

Keywords:

Experience feedback, information systems, knowledge, knowledge transformation, visual design, construction design issues.

Sammanfattning

- Titel:** Erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen - En fallstudie av vanligt återkommande projekteringsfrågor
- Författare:** Per Fransson & Andreas Östling
- Handledare:** Stefan Olander, Institutionen för Bygghälsa, Avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola
Maria Danielsson, Region Hus Syd, Skanska Sverige AB
Rikard Sundling, Institutionen för Bygghälsa, Avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola
- Examinator:** Henrik Szentes, Institutionen för Bygghälsa, Avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola
- Problemställning:**
- Vilka är de vanligast återkommande projekteringsfrågorna inom visuell projektering?
 - Vilka utmaningar står ett bygghälsaföretag inför gällande erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen?
 - Hur kan återkommande projekteringsfrågor i den visuella projekteringen bidra till erfarenhetsåterföring?
- Syfte:** Syftet med den här studien var att undersöka om det förekom frågor i projekteringskedet som var återkommande i flera byggprojekt. Vidare var syftet att undersöka vilka utmaningar ett stort bygghälsaföretag ställs inför gällande erfarenhetsåterföring i projekteringskedet

och hur återkommande projekteringsfrågor skulle kunna användas till erfarenhetsåterföring.

Metod:

Denna studie utfördes som en fallstudie med abduktiv ansats på ett av Sveriges största byggföretag. Studien påbörjades med en litteraturstudie som sedan pågick parallellt med dokumentanalys och semistrukturerade intervjuer. Empirin baserades på framtagen statistik från en dokumentanalys samt svar från semistrukturerade intervjuer. Analysen genomfördes genom att grundligt sammanfatta empirin och sedan koppla den till teorin.

Slutsats:

De tre vanligast återkommande projekteringsfrågorna, som återkom minst en gång i 79 % av de undersökta projekten var:

- Vart ska det finnas eluttag?
- Vilken effekt krävs och vart är elanslutningspunkterna?
- Vilken tillverkare, modell, och/eller utformning till köksinredning?

Anställda på företaget ansåg att kunskap och erfarenheter delades mellan medarbetarna, främst genom diskussioner och sa att det saknades ett systematiskt sätt att arbeta med erfarenhetsåterföring. Vidare ansågs det att företagsledningen måste skapa tydliga incitament för hur medarbetarna ska arbeta med erfarenhetsåterföring samt att nyttan med arbetet tydligt måste påvisas.

Det rådde delade meningar om hur återkommande projekteringsfrågor skulle kunna bidra till erfarenhetsåterföring. Det hävdades att projekten är unika och att det inte går att förbereda svar på projekteringsfrågor. Samtidigt hävdade några medarbetare att det går att arbeta proaktivt med frågorna för att göra projekteringen mer effektiv samtidigt som projektets kvalitet ökar.

Nyckelord:

Erfarenhetsåterföring, informationssystem, kunskap, kunskapsomvandling, visuell projektering, projekteringsfrågor.

Förord

Det här examensarbetet skrevs under vår sista termin på civilingenjörsutbildningen Väg- och vattenbyggnad vid Lunds Tekniska högskola. Arbetet var det avslutande momentet av vår femåriga utbildning där kunskap från tidigare terminer tillämpades. Arbetet pågick under vårterminen 2018 och motsvarade en studietakt på heltid. Våra två sista år på utbildningen har varit specialiserad inom byggproduktion och förvaltning. Det är under vår specialisering som intresset för att skriva om kunskap och erfarenhetsåterföring i byggbranschen har växt fram.

Vi vill börja med att rikta ett stort tack våra handledare Stefan Olander och Rikard Sundling vid Lunds Tekniska Högskola. De har varit till stor hjälp med att svara på frågor, stora som små, vilka har dykt upp i vår väg under arbetets gång. Vi känner att deras stöd har hjälpt oss att öka kvaliteten på studien och samtidigt har de hjälpt oss när vi kört fast i arbetet.

Till vår handledare på Skanska, Maria Danielsson, vill vi även rikta ett stort tack. Hon har varit tillmötesgående och hjälpsam med funderingar kring studien och hjälpt till att få tag på respondenter till våra intervjuer. Samtidigt har hon framfört sina egna åsikter kring studiens genomförande vilket har gett oss nya perspektiv på ämnet. Vi vill även tacka de respondenter från Skanska som ställt upp på intervjuer och som varit en viktig del i studien.

Lund den 7 juni 2018

Per Fransson
Andreas Östling

Innehållsförteckning

Abstract	4
Sammanfattning	6
Förord	9
Innehållsförteckning	10
Begreppsförklaringar	13
1. Inledning	14
1.1 Bakgrund	14
1.2 Syfte och mål	15
1.3 Avgränsningar	16
1.4 Disposition	16
2. Metod	18
2.1 Arbetsgång	18
2.2 Forskningsansatser	21
2.2.1 Deduktion, induktion och abduktion	21
2.2.2 Kvalitativ och kvantitativ ansats	23
2.3 Fallstudie	23
2.4 Litteraturstudie	24
2.5 Dokumentanalys	25
2.6 Intervjuer	25
2.6.1 Standardisering och strukturering	25
2.6.2 Kvalitativa och kvantitativa intervjuer	26
2.6.3 Intervjupraxis	27
2.7 Analysmetod	28
2.8 Validitet, reliabilitet och representativitet	29
2.8.1 Validitet	29
2.8.2 Reliabilitet	29
3. Teori	31
3.1 Kunskap	31
3.1.1 Data och information	31
3.1.2 Explicit och implicit kunskap	32
3.2 Erfarenhetsåterföring	33

3.2.1 Kunskapsomvandling	34
3.2.2 Informationssystem	35
3.2.3 Företagskultur avseende erfarenhetsåterföring	36
3.2.4 Erfarenhetsåterföring i byggbranschen	37
3.2.5 ISO 9001	38
3.3 Projektering	39
3.3.1 Projekteringsprocessen	40
3.3.2 Projektörer och projekteringsledare	41
3.3.3 Visuell planering	43
3.3.4 Informationshantering inom projektering	44
4. Empiri	46
4.1 Fallföretaget	46
4.2 Dokumentstudie – digitala frågetavlan	47
4.2.1 Apricon C3	47
4.2.2 Statistik över återkommande projekteringsfrågor	48
4.2.3 Sammanfattning av frågetavlan	51
4.3 Förstudie - dokumentanalys	52
4.3.1 Skanskas ledningssystem - Vårt sätt att arbeta (<i>Vsaa</i>)	52
4.3.2 Intervju med verksamhetsstöd	52
4.4 Intervjuer	54
4.4.1 Intervjudel - Arbetsroll	54
4.4.2 Intervjudel - Erfarenhetsåterföring	55
4.4.3 Intervjudel - Återkommande projekteringsfrågor	60
5. Analys	66
5.1 Återkommande projekteringsfrågor	66
5.2 Erfarenhetsåterföring på ett stort byggföretag	67
5.3 Erfarenhetsförädling inom visuell projektering	73
6. Slutsats	76
6.1 Vilka är de vanligast återkommande projekteringsfrågorna inom visuell projektering?	76
6.2 Vilka utmaningar står ett byggtreprenörföretag inför gällande erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen?	77
6.3 Hur kan återkommande projekteringsfrågor i den visuella projekteringen bidra till erfarenhetsåterföring?	78
6.4 Studiens validitet och reliabilitet	78
6.5 Fortsatt utveckling	79
6.5.1 Förslag till vidare forskning	79
6.5.2 Rekommendationer till fallföretaget	80
Referenser	81
Bilagor	85

Bilaga 1 – Återkommande projekteringsfrågor	85
Bilaga 2 - Frågeformulär – förintervju	87
Bilaga 3 - Frågeformulär - huvudintervju	88

Begreppsförklaringar

Apricon C3	Ett webbaserat program utvecklat av företaget Apricon som fallföretaget använder sig av där information om projektet lagras.
Beställare	Den person eller företag som beställer ett projekt och är kund för slutprodukten.
Disciplin	Ett samlingsnamn för de arbetsroller som i projekteringen kan ställa frågor från en arbetsroll till en annan.
Visuella frågetavlan	Ett verktyg som finns i programmet <i>Apricon C3</i> där discipliner kan ställa och besvara frågor gällande projekteringen.
Installationsledare	Roll som innebär att ta fram installationslösningar och samordnar installationer.
ISO 9001	En internationell standard av International Organisation of Standardization som ställer krav och certifierar företags arbete med kvalitetshandlingar.
Projektchef	En arbetsroll som innebär ett helhetsansvar under hela projektet gång och som ansvarar för säkerställandet av att mål uppnås och att kundens förväntningar möts.
Projektering	Det förberedande arbetet i ett byggprojekt som leder till byggbara handlingar.
Projekteringsledare	Planerar projekteringen samt leder och samordnar projektörerna (Se projektör) under projekteringsprocessen.
Projekteringsfråga	En fråga som är ställd från en disciplin till en annan under projekteringsfasen.
Projektör	Projektör är ett samlingsnamn för alla tekniska konsulter som arbetar under projekteringskedet.
Teknisk beskrivning	En handling som innehåller de tekniska förutsättningarna för projektet.
Vsaa	Fallföretagets ledningssystem som är ett stöd för arbetarna i det dagliga arbetet och innehåller företagets arbetsätt.

1. Inledning

Rapportens första kapitel är till för att beskriva bakgrund och syfte till studien som genomförts. I kapitlet redovisas studiens problemformulering och vidare görs en beskrivning av studiens avgränsningar. Avslutningsvis i kapitlets redogörs för hur rapporten är disponerad.

1.1 Bakgrund

I en undersökning utförd av Industrifakta (2014) hade brister i projekterings- och planeringsfasen, vilket är det förberedande arbetet i ett byggprojekt som leder till byggbara handlingar, störst påverkan på kostnaden för byggprojekten som överskridit budget. De vanligast förekommande bristerna i dessa skeden var att alla involverade i projektet inte nåddes av samma information, att underlaget som skickades till konsulterna var otillräckligt och att projektets förutsättningar inte dokumenteras på ett enligt konsulterna korrekt sätt. De tekniska konsulterna såg stor potential att minska byggkostnaderna genom att åtgärda dessa vanligt förekommande brister. Det kan därför anses viktigt att få en ökad kunskap om vilken information konsulterna ofta saknar och vad som är viktigt att få med i projektunderlaget för att samma misstag inte ska upprepas i flera projekt.

Byggbranschen är känd för att bestå av projektbaserade och tillfälliga organisationer. Byggprojekt har i regel start- och slutdatum där projektorganisationen endast existerar mellan dessa datum (Söderlund, 2005). De tillfälliga organisationerna upplöses i slutet av varje projekt och det är därför viktigt att kunskap överförs till den permanenta organisationen. Det råder en gemensam uppfattning i byggbranschen om att erfarenheter från tidigare projekt bör tas till vara på för att företagen ska kunna utvecklas och effektiviseras (Josephson & Knauseder, 2003). Det finns flera aspekter att ta hänsyn till i en projektbaserad organisation gällande erfarenhetsåterföring. Byggprojekten är som nämnt tidsbestämda vilket avgränsar mängden information som kan tas till vara på (ibid.). Saukkoriipi & Josephson (2005) menar att varje projektorganisation kan anses som unik men att de byggnader som uppförs sällan är unika. Det skulle kunna innebära att problem och utmaningar som uppstår i flera husbyggnadsprojekt har liknande karaktär. Trots dessa förutsättningar släpar byggbranschen efter i arbetet med

erfarenhetsåterföring. Det bör därför utredas vilka hinder som bromsar arbetet och vad som eventuellt behöver förändras för att lyckas med erfarenhetsåterföring.

Projekteringsarbetet i ett byggprojekt är en komplex och utmanande uppgift och trots projektens förutbestämda krav finns många utformningslösningar (Emmit, 2016). De arbetsroller som är delaktiga i projekteringen, discipliner, är vanligtvis endast ansvariga för en begränsad del av arbetet men är samtidigt beroende av andra discipliners arbete. Exempelvis kan en elinstallatör vara beroende av vart arkitekten väljer att placera en innervägg för att veta vart hen ska dra sina elledningar. Arbetet kräver därmed att förutsättningarna för varje disciplin tydliggörs vilket leder till att frågor i projekteringen, eller projekteringsfrågor, ställs från en disciplin till en annan.

I större byggprojekt anlitas projekterings- och installationsledare, vars uppgift är samordna de aktörer som är delaktiga i den komplexa projekteringsprocessen. Ett arbetssätt de använder för att samordna arbetet och för att effektivt hantera frågorna under projekteringsprocessen är visuell projektering som bygger på Toyotas metod, Visible planning (Dalman, 2015). Visuell projektering innebär bland annat att projekteringsfrågor tydliggörs genom att de på ett överskådligt sätt illustreras på en visuell frågetavla. På den visuella frågetavlan framgår det även vilken disciplin som ställt frågan och vilken disciplin frågan är riktad till. Det finns byggföretag som arbetar digitalt med den här processen vilket har lett till att mycket information kan lagras i databaser. Exempelvis har företaget Apricon tagit fram tjänsten *Apricon C3* vilket är ett verktyg som digitalt lagrar frågeloggar i en visuell frågetavla under projekteringen. Det kan anses vara intressant att studera informationen som är lagrad i dessa frågeloggar från flera byggprojekt för att undersöka vilka frågor som återkommer. Vidare hade det varit intressant att undersöka om återkommande projekteringsfrågor skulle kunna användas i det bristande arbetet med erfarenhetsåterföring i byggbranschen.

1.2 Syfte och mål

Syftet med den här studien var att undersöka om det förekom frågor i arbetet med visuell projektering som var återkommande i flera projekt. Vidare var syftet att undersöka hur kunskap om återkommande projekteringsfrågor skulle kunna användas i ett byggprojekt och vilka utmaningar ett byggföretag står inför för att lyckas med erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen. Projektarbetet bröts ned till följande problemställningar:

- Vilka är de vanligast återkommande projekteringsfrågorna inom visuell projektering?
- Vilka utmaningar står ett byggtreprenörföretag inför gällande erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen?
- Hur kan återkommande projekteringsfrågor i den visuella projekteringen bidra till erfarenhetsåterföring?

1.3 Avgränsningar

Den här studien avgränsades till att den endast undersökte frågor som ställts mellan discipliner i projekteringsprocessen i husbyggnadsprojekt i Skåne. Samtliga projekt som undersöktes var flerbostadshusprojekt som utförts som totalentreprenader. I studien genomfördes en dokumentanalys av frågor som ställdes i projekteringsprocessen i flera byggprojekt men endast frågor som ställts i verktyget *Visuella frågetavlan* från *Apricon C3* analyserades.

Det genomfördes intervjuer i studien där urvalsgruppen endast bestod av projekterings- och installationsledare som under studiens gång arbetade med husbyggnadsprojekt i Skåne. En bredare urvalsgrupp ansåg författarna skulle kunna ge ett bredare perspektiv men det ansågs att studiens resultat i det fallet skulle bli för svårhanterligt att analysera.

Studiens andra problemformulering avgränsades till att endast utreda vilka utmaningar projekterings- och installationsledare står inför gällande erfarenhetsåterföring under projekteringsfasen. Studien avgränsades till inte undersöka vilka effekter erfarenhetsåterföring hade medfört till ett byggföretag. Arbetet smalnades av genom att studien endast undersökte erfarenhetsåterföring i projekteringsarbetet och inte i hela projekt.

Den tredje problemformuleringen avgränsades till att endast undersöka vad projekterings- och installationsledare ansåg att nyttan kunde vara med återkommande projekteringsfrågor.

1.4 Disposition

Strukturen för rapporten följer en mall som är framtagen av avdelningen för byggproduktion vid Lunds Tekniska Högskola. Disposition och beskrivning av kapitel redovisas nedan:

Kapitel 1 består av en beskrivning av examensarbetets ämne och motiv till varför studien genomförs. Kapitlet ska ge läsaren en möjlighet att kunna sätta sig in i ämnet och problemformuleringen.

Kapitel 2 har för avsikt att ge läsaren en introduktion till vetenskaplig metodik och strategi för arbetsprocessen. I kapitlet motiveras val som behövs göras för att genomföra arbetet. De val som redogörs är val av metod, urvalsgrupp, empiribearbetning, validitet och reliabilitet.

Kapitel 3 avser att beskriva teorier som berör ämnena projektering, kunskap och erfarenhetsåterföring. Teorierna syftar till att ge läsaren en grundläggande förståelse för

varför erfarenhetsåterföring i projektering är viktigt och hur det kan skapa nytta för företag som använder erfarenhetsåterföring.

I kapitel 4 redovisas den insamlade empirin som studien har genererat. Empirin består av dokumentanalys och semistrukturerade intervjuer. Dokumentanalysen består av en sammanställning av frågor som har uppkommit under projekteringsprocessen för flera färdigställda projekt från fallföretaget. Efter dokumentanalysen redovisas intervjuerna som består av svar på frågor om erfarenhetsåterföring, ställda till projekterings- och installationsledare på fallföretaget.

I kapitel 5 analyseras empirin som framtagits i kapitel 4 och kopplar den till teorin i kapitel 3. Det här avsnittet innehåller dessutom författarnas reflektioner av studiens resultat.

Kapitel 6 består av rapportens slutsatser samt förslag på hur studiens resultat kan utvecklas i vidare forskning. Syftet med avsnittet är att redogöra för om arbetets syfte har uppfyllts och dess frågeställningar besvarats.

2. Metod

I det här kapitlet beskrivs vilka ansatser och metoder som har varit aktuella under studiens gång. De tekniker som används vid datainsamling presenteras och motiveras för att ge läsaren en förståelse för det valda tillvägagångssättet. Vidare beskrivs analysmetod, validitet och reliabilitet. Slutligen sammanfattas hur arbetsgången har sett ut för studiens genomförande.

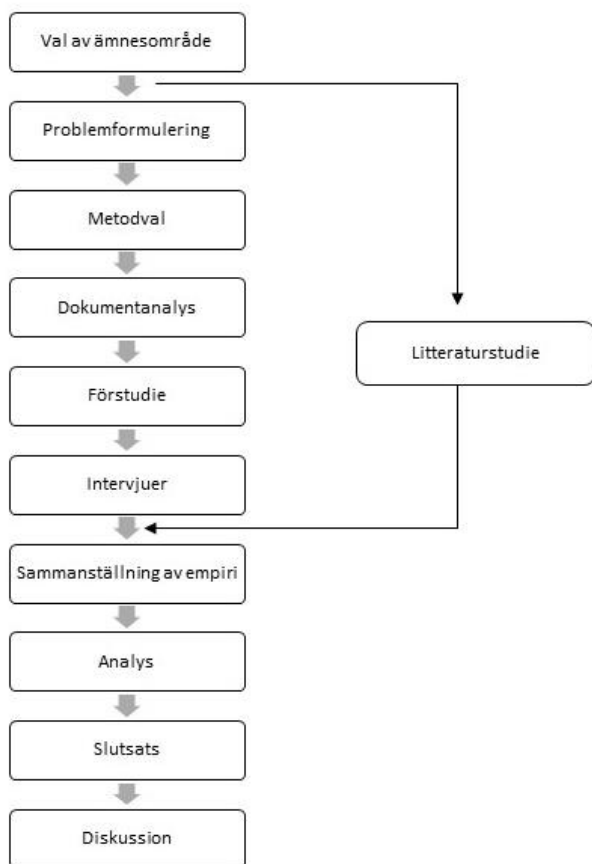
2.1 Arbetsgång

I det här avsnittet beskrivs respektive steg i studiens arbetsgång som kan överblickas i Figur 1 på nästa sida. Arbetet inleddes med val av ämnesområde och därefter påbörjades en litteraturstudie där relevanta problemformuleringar togs fram. Huvudstudien bestod av en fallstudie i två delar, som inleddes med en dokumentanalys. Det gjordes en undersökning av frågor som uppkom under projekteringsprocessen i fallföretagets husbyggnadsprojekt i Skåne och hurvida de återkom mellan projekt. Frågorna hämtades från fallföretagets informationssystem. Den andra delen av fallstudien inleddes med en förstudie efterföljt av intervjuer vars syfte var att utreda vilka utmaningar fallföretaget hade med erfarenhetsåterföring i projekteringsskedet och vilken potentiell nytta återkommande projekteringsfrågor kunde ha inom visuell projektering. Intervjuer valdes för att få en djupare förståelse för vad det innebar att arbeta med erfarenhetsåterföring och vilken användbarhet respondenterna såg med resultatet från dokumentanalysen.

I början av fallstudien inleddes parallellt en litteraturstudie av tidigare publicerade examensarbeten, artiklar, forskningsrapporter och böcker rörande ämnena kunskap, erfarenhetsåterföring och projektering. Litteraturstudien gjordes i syfte att ge författarna mer kunskap om det valda ämnet vilket resulterade i mer relevanta och aktuella frågeställningar, teorier och intervjufrågor till studiens andra del.

I dokumentanalysen, vars syfte var att besvara studiens första problemformulering, undersöktes frågeloggar från 14 av fallföretagets flerbostadshusprojekt som utförts som totalentreprenad. Dessa loggar bestod av en lista med frågor med avsändare, mottagare, fråga och svar som uppkommit i projekteringsprocessen där en disciplin ställt en fråga till en annan disciplin. Frågeloggarna var tillgängliga i fallföretagets informationssystem

i ett digitalt filformat som var kompatibelt med *Microsoft Excel*. Loggarna var från början separerade mellan projekten i separata filer och utgjorde tillsammans totalt 2105 projekteringsfrågor.



Figur 1 Studiens arbetsgång

Databearbetningen av frågorna gick ut på att sammanfoga samtliga frågeloggar i en *Excel-fil* för att kategorisera varje enskild fråga i en huvud- och en undergrupp. Utan kategoriseringen ansågs det svårt att hitta återkommande frågor eftersom de 2105 frågor som undersöktes inte var strukturerade från början. I första steget tilldelades varje fråga en huvudgrupp, som exempelvis separerade frågor som berörde balkong från frågor som handlade om elinstallationer. När samtliga frågor tilldelats en huvudgrupp innehöll varje grupp cirka 200 till 300 frågor. Det ansågs fortfarande vara för många för att försöka hitta återkommande frågor. Därför genomfördes ytterligare en indelning där varje fråga tilldelades en undergrupp. Undergrupperna byggde vidare på varje huvudgrupp där undergrupper till frågor rörande balkonger exempelvis kunde separera frågor som

berörde tillgänglighet från frågor som berörde balkongräcken. Efter detta steg bestod många undergrupper av 20 till 60 frågor, vilket ansågs hanterbart för att hitta återkommande projekteringsfrågor. De frågor som ansågs som återkommande kategoriserades ytterligare genom att de tilldelades en mer allmänt ställd fråga, skriven av författarna, vilken flera frågor skulle kunna tillhöra. Det gjordes efter upptäckten att nästan alla frågor var formulerade på olika sätt men vissa frågor ansågs fråga efter samma sak. Utgångspunkten för utformandet av kategorin för de allmänna frågorna var att de skulle kunna ge samma svar som respektive fråga i ursprungsform. När de frågor som ansetts vara återkommande hade urskilts sammanställdes de i en ny fil.

Efter dokumentanalysen genomfördes en förstudie i syfte att förbereda material för kommande problemformuleringar och utreda hur fallföretaget arbetar med erfarenhetsåterföring. Det gjordes bland annat genom en intervju med en anställd på fallföretaget som arbetade med erfarenhetsåterföring. Frågorna som togs fram till förstudiens intervju redovisas i bilaga 2. Den som intervjuades valdes ut för att hen arbetade med erfarenhetsåterföring på fallföretaget och ansågs kunna skapa nya infallsvinklar till studien. Den andra delen av förstudien var en dokumentanalys som syftade att undersöka fallföretagets ledningssystem och deras informationsplattform för visuell projektering.

Inför intervjuerna i fallstudien valdes medarbetare ut som ansågs bäst lämpade att besvara de framtagna intervjufrågorna i samråd med handledare på fallföretaget. Dessa medarbetare meddelades i god tid före intervjuerna där de fick information om studien och varför de valts ut. Anledning till att de valts ut var att ansågs ha en god inblick i fallföretagets ledningssystem och projekteringsarbete. Intervjuerna hölls i fallföretagets lokaler och under ordinarie arbetstid. Intervjuerna spelades in eller antecknade respondentens svar på papper för att senare sammanfatta samtliga respondenters svar på respektive fråga.

Intervjuerna var indelade i de tre delarna arbetsrollsbeskrivning, erfarenhetsåterföring och återkommande projekteringsfrågor. Frågeformuläret för intervjuerna återfinns i bilaga 3. Inför intervjufrågan *"På vilket sätt tror du att du kan använda återkommande frågor i din roll? Vilka effekter tror du det skulle ha?"* med svar i avsnitt 4.4.3 visades varje respondent ett utkast av bilaga 1 som innehåller en lista med de vanligast återkommande projekteringsfrågorna. Respondenterna fick läsa igenom och diskutera bilagan med de två intervjuerna innan resten av intervjun fortsatte.

Nedan följer en kort beskrivning av de sju respondenterna som intervjuades:

- **Respondent 1:** Projekteringsledare på fallföretaget i 6 månader och 17 år i byggbranschen.
- **Respondent 2:** Projekteringsledare på fallföretaget i 2 år och 25 år i byggbranschen varv 10 år som projekteringsledare.
- **Respondent 3:** Installationsledare på fallföretaget i 18 månader och 10 år i byggbranschen.
- **Respondent 4:** Projekteringsledare på fallföretaget i 2 år och 8 år i byggbranschen.

- **Respondent 5:** Projekteringsledare på fallföretaget 8 månader med 7 år i byggbranschen varav 2 år som projekteringsledare.
- **Respondent 6:** Projekteringsledare på fallföretaget i 4 år och var innan dess inte i byggbranschen.
- **Respondent 7:** Projekteringsledare på fallföretaget i 2 år och 8 år i byggbranschen varav 4 år som projekteringsledare.

Efter intervjuerna sammanställdes den insamlade empirin i kombination med att litteraturstudien återupptogs. När tillräckligt relevanta teorier var framtagna och empirin var sammanställd påbörjades analysen, som efterföljdes av diskussion och slutsats.

2.2 Forskningsansatser

Uppfattningen av förhållandet mellan empiri och teori påverkar i stor omfattning en studies val av forskningsansats (Patel & Davidsson, 2010). Empiri definieras som data och information som tas fram genom att studera verkligheten (ibid.). Teori förklarar och ger kunskap om företeelser med hjälp av påståenden och antaganden (Nationencyklopedin, u.d.). Teorier möjliggör för forskare att ta fram nya hypoteser som kan förutsäga nya fenomen och samband (Olsson & Sörensen, 2011). Hypotes definieras som en förutsättning, något som antas eller en grundtanke (ibid.). Vidare bör alla antaganden i en hypotes kunna testas för att de antingen ska kunna styrkas eller avslås.

2.2.1 Deduktion, induktion och abduktion

Inom forskningsmetodik finns tre huvudsakliga ansatser som anger hur arbetet relaterar till empiri och teori. De kallas för deduktion, induktion och abduktion, se **Fel! Hittar inte referensälla.** (Patel & Davidsson, 2010). Val av ansats påverkar arbetsgång och resultat av en studie (Hörte, 2010).

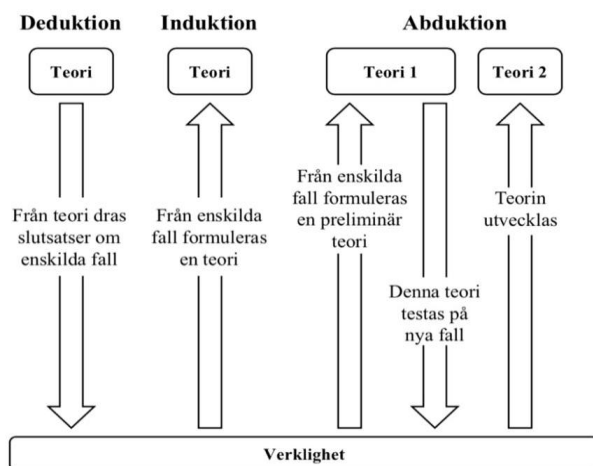
Deduktiv ansats syftar till att bevisa en redan existerande teori (Patel & Davidsson, 2010). Enligt både Olsson & Sörensen (2011) och Patel & Davidsson (2010) kan forskaren med ett deduktivt arbetssätt dra slutsatser om en särskild företeelse med hjälp av befintliga teorier. Ansatsen kallas även för hypotetisk-deduktiv eftersom det är en hypotes som testas (Patel & Davidsson, 2010). Eftersom hypotesen tas fram med hjälp av teorier är det redan bestämt vilken typ av information som samlas in och hur den tolkas och relaterar tillbaka till teorin (ibid.). Med ett deduktivt arbetssätt byggs studiens argumentation upp i form av en kedja som går att följa hela vägen till slutsatsen (Hörte, 2010). Det går men ett deduktivt arbetssätt att följa arbetsgången för hela studien där den nya informationen bygger på det som tidigare presenterats (ibid.). Vid en deduktiv studie är det därför viktigt att hela tankekedjan presenteras för att läsaren enkelt kan följa hela vägen utan oklarheter (ibid.). En deduktiv studie är inte stilistisk bunden till att först presentera argumenten och sedan slutats. Slutsatsen kan likaväl presenteras först

för att sedan visa hur resultatet togs fram (ibid.). Objektiviteten i en deduktiv studie är hög då den utgår från redan framtagna teorier vilket minskar risken att studien blir påverkad av forskarens subjektiva tankesätt (Patel & Davidsson, 2010). Arbetsättet minskar chansen att upptäcka nya samband eftersom den främst syftar till att bekräfta en teori från det enskilda valda fallet (ibid.).

Induktiv ansats är enligt Patel & Davidsson (2010) och Hörte (2010) när data samlas in förutsättningslöst som analyseras för att hitta samband och dra generella slutsatser. Olsson & Sörensen (2011) beskriver även att de generella slutsatserna som tas fram kan användas för att skapa teorier. Den induktiva ansatsen är hårt kritiserad inom vetenskapsteorin eftersom dess teori endast bygger på den insamlade informationen i empirin (Patel & Davidsson, 2010). Det finns stora möjligheter att upptäcka nya samband med induktion eftersom arbetet sker förutsättningslöst (ibid.). Trots att arbetet sker förutsättningslöst anser Patel & Davidsson (2010) att forskarens förväntningar på studien kommer att påverka de teorier som tas fram.

Det tredje sättet att relatera empiri och teori kallas abduktion (Patel & Davidsson, 2010). Enligt Patel & Davidsson (2010) sker arbetet med abduktion i två steg. I det första steget arbetar forskaren med induktion och formulerar en hypotes från det enskilda studerade fallet. I det andra steget sker arbetet med en deduktiv ansats där hypotesen prövas på ett nytt fall för att generella slutsatser kan dras (ibid.). Men enligt Olsson & Sörensen (2011) innebär abduktion istället en växelverkan mellan induktion och deduktion. Risken med arbetsättet är att personen som utför studien ofta har en föreställning om vad forskningen kommer ge för resultat, vilket kan påverka framtagningen av hypoteser (Patel & Davidsson, 2010).

Den här studien utfördes med en abduktiv ansats genom att författarna först utförde en litteraturstudie där relevanta teorier jämfördes med en dokumentanalys för att senare fortsätta med litteraturstudien och applicera de framtagna hypoteserna i intervjuer på fallföretaget. Författarna utförde studien enligt Olsson & Sörensen (2011) definition av abduktion vilket var en växelverkan av induktion och deduktion.



Figur 2 Beskrivning av relationen mellan empiri och teori i deduktion, induktion och abduktion (Patel & Davidsson, 2010)

2.2.2 Kvalitativ och kvantitativ ansats

En kvalitativ ansats lämpar sig i de fall där en studie försöker besvara hur en företeelse hör ihop med sitt sammanhang (Eliasson, 2006). Ansatsen lämpar sig också om problemet i sig inte är uppenbart (ibid). En kvalitativ ansats kan jämfört med en kvantitativ, gå mer på djupet och förklara olika fenomen (Svenning, 1997). De vanligaste verktygen för insamling av kvalitativa data är intervjuer, observationer och dokumentanalyser (Höst, et al., 2006). Kvalitativ ansats kan enligt Svenning (1997) beskrivas som ett perspektiv eller en tolkning av relativt lite material. Han menar dessutom att mycket kvalitativ forskning grundar sig på andras tolkningar. En nackdel med kvalitativa ansatser är att det kan vara svåra att dra allmänna slutsatser då resultatet kan variera beroende på vilka tolkningar som gjorts (Eliasson, 2006).

Kvantitativ ansats används för att försöka få ett svar i form av en siffra, en andel eller ett nyckeltal (Eliasson, 2006). De vanligaste kvantitativa ansatserna är intervju- och enkätundersökning (ibid.). Vidare menar Eliasson (2006) att upplägget i en kvantitativ ansats kan ses som ett mer matematiskt angreppssätt i jämförelse med en kvalitativ. Enligt Svenning (1997) är det viktigt att en kvantitativ studie är mätbar i olika termer och att ansatsen ska utformas för att lätt kunna bearbetas och göras om till siffror.

Den här studien undersökte företeelser hos ett enda företag, vilket innebar att inga slutsatser kunde dras huruvida resultatet gav en representativ bild för hela branschen eller inte. Studiens resultat ansågs inte kunna bli kvantifierbart då problemformuleringarna inte kunde besvaras i form av en siffra eller ett tal. För att besvara problemformuleringarna användes dokumentanalys och semistrukturerade intervjuer, vilka kännetecknade en kvalitativ studie. Valet av ansats hade att göra med studiens utformning och vilka teorier som användes. Ansatsen valdes efter det tillvägagångssätt som passade bäst med studiens problemformuleringar.

2.3 Fallstudie

En fallstudie är en metod med kvalitativ ansats som undersöker ett eller ett fåtal specifikt utvalda fall (Höst, et al., 2006). De är ofta svåra att generalisera, men om två undersökta fall med liknande förutsättningar ger liknande svar ökar sannolikheten att studiens resultat motsvarar ett generellt mönster (ibid.). Enligt Larsson (2011) kan data som samlas in i fallstudier vara av olika slag, som exempelvis observationer, intervjuer och skriftligt material. För att ge ett mer statistiskt säkerställt resultat krävs det att många olika fall har valts ut och att urvalet skett slumpmässigt (Höst, et al., 2006). Höst (2006) menar att det i praktiken är svårt och att i stort sett inga fallstudier går åt generalisera.

En fallstudie används vanligtvis i studier där problemställningarna bäst besvaras med frågorna "hur?" eller "varför?" (Yin, 2002). Att genomföra en fallstudie innebär att försöka besvara hur något fenomen företer sig i sin omvärld. Studiemetoden kan

användas för att beskriva fenomen eller situationer som uppstår hos individer eller organisation (Höst, et al., 2006). Enligt Yin (2002) tenderar fallstudier att vara av en berättande karaktär med relativt lite empiri. Fallstudier används ofta när en företeelse är svår att undersöka om den tas ur sitt sammanhang (Höst, et al., 2006; Jensen & Sandström, 2016). Ett exempel på en situation som är svår att undersöka utan en fallstudie är om studien försöker beskriva varför medarbetarna på ett företag arbetar på ett visst sätt (Höst, et al., 2006). Det är en social komplex situation som kan vara mycket svår att försöka återupprepa (Höst, et al., 2006; Jensen & Sandström, 2016). En studie som genomförs i sitt sammanhang säger Jensen & Sandström (2016) innebär att den ska vara samtida och relevant under sin egen tidsperiod. Fallstudier har gentemot mer statistiska studieformer en flexibel design, vilket innebär att det finns möjlighet att ändra inriktning på studien under tiden studien pågår (Höst, et al., 2006). Yin (2002) menar däremot att de centrala frågorna för studien måste vara definierade innan studien genomförs.

Den här studien utfördes som en fallstudie på ett byggföretag. Studien undersökte hur fallföretaget arbetade med erfarenhetsåterföring och för att identifiera utmaningar och problem.

2.4 Litteraturstudie

Enligt både Stukát (2012) och Höst, et al. (2006) är det viktigt att genomföra en litteraturstudie, som kartlägger tidigare studier och teorier, för att kunna ge kunskap om ämnet som studien bygger vidare på. Den insamlade litteraturen består främst av vetenskapliga publikationer av olika karaktär. En viktig del av litteraturstudien är att noggrant granska källor och relevansen med relation till studien (Höst, et al., 2006). Vidare är avsikten med litteraturstudien att författarnas resonemang ska kunna jämföras med andra studiers teorier, resultat och slutsatser (Stukát, 2012). Med en grundlig litteraturstudie minskar risken att studien kommer fram till ett resultat med lärdomar som redan är gjorda (Höst, et al., 2006).

Den som utför litteraturstudien är tänkt att få en helhetsuppfattning om ämnesområdet, vilket kan leda till att mer relevanta teorier och studier väljs ut (ibid.). Litteraturen är informationskällan i en litteraturstudie, liksom respondentens svar är informationskällan i en intervju (Olsson & Sörensen, 2011). För att undvika att studien påverkas av andra författares tolkningar bör primärkällor väljas (Stukát, 2012). Med primärkällor menas de som själva har utfört undersökningen eller tagit fram teorierna (ibid.). Det är viktigt för studiens trovärdighet att litteraturstudien görs med samma noggrannhet som de inhämtade källornas studier (Olsson & Sörensen, 2011). De bör granskas utifrån vilka modeller och metoder de använt i sin forskning (ibid.).

Inledningsvis studerades litteratur kring ämnena kunskap, erfarenhetsåterföring och projektering vilket gav författarna en bredare bas i ämnet. Det bidrog till infallsvinklar som författarna ansåg ge en djupare förståelse innan datainsamlingen påbörjades. Den

flexibla designen i studien ledde till att empirin gav nya synvinklar som i sin tur ledde till att litteraturstudien breddades ytterligare. I studien spelade litteraturstudien en avgörande roll för att kunna utföra analyser och dra slutsatser.

2.5 Dokumentanalys

Med en dokumentanalys tas data fram i form av dokumentation som kan vara både kvalitativ och kvantitativ (Stukát, 2012). Data som analyseras ska från början ha uppkommit utan påverkan av studiens syfte (Höst, et al., 2006). Det kan exempelvis vara dokumentation i form av ett företags rapporter, beslutsloggar eller protokoll (ibid.). I en dokumentanalys kan man försöka att kategorisera olika data i matriser för att upptäcka mönster (ibid.). Enligt Stukát (2012) är det intressant att analysera både likheter och skillnader i empirin. Vidare menar Stukát (2012) att analyser som går på djupet och försöker förklara både hur och varför ett fenomen uppstår kan ge speciellt intressanta upptäckter.

Dokumentanalys valdes i den här studien eftersom kategorisering tillgänglig information i form av projekteringsloggar lämpade sig för att besvara studiens första problemställning: Vilka är de vanligast återkommande projekteringsfrågorna inom visuell projektering? Vidare användes dokumentanalys vid en förstudie för att undersöka fallföretagets ledningssystem.

2.6 Intervjuer

Ett användbart verktyg för datainsamling inom både kvalitativ och kvantitativ ansats är intervjuer (Stukát, 2005). Verktöget kan exempelvis användas för att få en djupare förståelse för ett ämne, få mätbara svar eller synpunkter och perspektiv på vad en utvald grupp av respondenter har för åsikter inom ett specifikt ämne (Höst, et al. 2006). En intervju kan vara strukturerad på olika sätt men ska alltid fylla ett visst syfte och varje fråga i en intervju ska kunna härledas till hur den uppfyller syftet (Stukát, 2005).

Intervjuerna som utfördes i den här studien innebar att utreda vilka utmaningar ett stort byggföretag stod inför för att lyckas med erfarenhetsåterföring i projekteringen samt hur projekteringsfrågor som var återkommande mellan projekten kunde användas till erfarenhetsåterföring inom visuell projektering.

2.6.1 Standardisering och strukturering

Intervjuer kan delas in i olika grad av standardisering och strukturering. Enligt Trost (2010) skiljer sig de två termerna åt i betydelse mellan olika forskare. Med hög grad av

standardisering menar Trost (2010) att varje intervjuad person, kallad respondent, som intervjuas ges samma förutsättningar gällande frågeformulering, tonfall, ordning eller övriga förklaringar på frågorna. Ett sådant intervjuupplägg ger liknande respons som vid en enkät och kallas därför ibland för en enkätintervju (Stukát, 2005). I intervjuer med låg standardisering har den intervjuade en större möjlighet att påverka intervjun (ibid.). Frågornas ordningsföljd och språkbruk kan anpassas från person till person och följdfrågor är möjliga (ibid.). Stukát (2005) menar att det ger en större chans att upptäcka nya och intressanta infallsvinklar.

Brymans (2004) tolkning av termerna är att en intervju med hög standardisering är strukturerad. Enligt Bryman (2004) betyder en strukturerad intervju att frågorna är ställda på ett sätt som ger den intervjuade ett begränsat antal svarsalternativ. Han beskriver att för att uppnå ett bra resultat med denna metod krävs att den som skapar intervjun på förhand vet vilka alternativ den intervjuade ska kunna välja bland och förstå varför svarsalternativen är relevanta för studien. Om intervjun är ostrukturerad har respondenten möjlighet att välja struktur och ordningsföljd på svaren (Bryman, 2004). Stukát (2005) delar den synen om att en strukturerad intervju har slutna frågor och fasta formuleringar samt att frågorna måste testas flera gånger innan intervjuerna görs i full skala.

Struktur kan på ett annat sätt användas för att beskriva hur riktad själva studien är till ett område (Trost, 2010). Det menar Trost (2010) innebär att en intervju kan ha låg standardisering genom öppna frågor och flexibelt tillvägagångssätt men samtidigt vara strukturerad om den riktar sig till endast ett område. Om en intervju uppfyller dessa krav kallas den ofta för halv- eller semistrukturerad (ibid.).

Den här studien behandlade ämnet erfarenhetsåterföring inom visuell projektering och samtliga intervjufrågor strukturerades för att beröra ämnet. Intervjuerna i studien hade öppna frågor men var specificerade till ett område, vilket innebar halvstrukturerade intervjuer.

2.6.2 Kvalitativa och kvantitativa intervjuer

Kvalitativa intervjuer skiljer sig från kvantitativa intervjuer på flera sätt (Bryman, 2004). En vanlig skillnad är att kvantitativa intervjuer är mer strukturerade än kvalitativa. En kvantitativ intervju syftar till att endast ge svar på det som studien ska undersöka (ibid.). Intervjupersonens perspektiv tas inte hänsyn till i en kvantitativ intervju. I en kvalitativ intervju förekommer motsatsen (ibid.). Idéer och vidareutvecklande svar uppmuntras i denna form av intervju då det öppnar upp för den intervjuade att beskriva vad som är viktigt och relevant för just honom eller henne (ibid.). I intervjuer med kvantitativ karaktär är det viktigt att ha en slumpmässig urvalsgrupp av respondenter, annars kan studien inte bli generaliserbar (Höst, et al., 2006). I en kvalitativ intervju kan respondenterna delas in i en kategori och därefter väljas av intervjuaren för att fokusera på en specifik population (ibid.).

Empirin från intervjuerna bestämdes på förhand och skulle bestå av projekterings- och installationsledarnas egna erfarenheter, idéer och perspektiv, vilket ledde till att kvalitativa intervjuer utfördes.

2.6.3 Intervjupraxis

Intervjuer är ett bra verktyg i många anseende inom forskning men det ställer i praktiken höga krav på intervjuaren, intervjufrågorna och intervjumiljön för att nå ett tillförlitligt resultat (Höst, et al., 2006). Det är enligt Stukát (2005) bra för samtliga intervjudeltagare om man håller intervjuerna i en miljö som känns lugn och bekväm för alla. Höst et al. (2006) menar att det är viktigt att varje respondent känner till intervjuens syfte, att hen har rätt att vara anonym och att hen kan be om att inte bli inspelad.

Huruvida man bör vara en eller flera som intervjuar samma person har för- och nackdelar som bör kännas till menar Stukát (2005). Att vara två istället för en som intervjuar gör att det kan bli lättare att upptäcka intressanta ämnen och synvinklar som respondenten tar upp om man har en ostrukturerad intervju (ibid.). Två intervjuare kan däremot få respondenten att känna sig underlägsen om hen är ensam respondent och det kan påverka vilka svar som ges på intervjufrågorna (ibid.). En intervju där flera intervjuas samtidigt kan vara fördelaktigt genom att det kan vara tidsbesparande men risken finns att respondentgruppens medlemmar påverkar varandras svar (ibid.).

Frågorna som ställs i en intervju ska enligt Stukát (2005) vara väl formulerade och entydiga för att undvika misstolkningar. Det bör undvikas att använda frågor som är ledande eller har värdeladdade uttryck i sig (Höst, et al., 2006). Att använda diffusa ord som "ofta" och "ibland" bör användas med försiktighet i frågeformulerarna men kan fungera om det definieras vad de diffusa orden faktiskt betyder i intervjuens sammanhang (Stukát, 2005).

I studier är det vanligt att intervjuer spelas in för att därefter transkriberas eller sammanfattas för att sedan analyseras (Höst, et al., 2006). Transkriberingen ska för bästa resultat, skrivas ned ordagrant och kompletteras med kommentarer kring respondenternas kroppsspråk och gester (Stukát, 2005). En mer noggrann transkribering kan enligt Stukát (2005) ge bättre förutsättningar för en djupare kvalitativ analys och han upplever att tidsbrist i examensarbeten leder till att dessa studier ofta saknar en djupgående analys.

Vid intervjuerna i den här studien deltog båda författarna och respondenterna intervjuades enskilt. Varje respondent fick information om vad studien handlade om och fick intervjufrågorna på förhand, se bilaga 3. Intervjuerna spelades in och dokumenterades därefter genom att svaret på varje fråga hos varje respondent sammanfattades. Därefter sammanställdes svaren från samtliga respondenter till en generell bedömning av vad respondentgruppen tyckte.

2.7 Analysmetod

När en kvalitativ studie genomförs är det viktigt att även analysen är kvalitativ menar Lantz Friedrich (2008). Analysen i en kvalitativ studie syftar till att beskriva empirin och samtidigt försöka förklara de fenomen som kan ha lett fram till resultatet (ibid.). Det är enligt Lantz Friedrich (2008) viktigt att empirin grundligt sammanfattas på ett djupgående sätt. Hon menar att analysens giltighet beror på hur väl empirin i sin helhet är kopplad till fenomenet som studien försöker undersöka. I exempelvis kvalitativa intervjuer kan respondenterna svara på ett visst sätt för att det finns ett dolt sammanhang eller fenomen (Larsson, 2011). För att gå på djupet med ett fenomen menar Larsson (2011) att det ofta krävs av intervjuaren själv har reflekterat över det fenomen som undersöks. Med en djupare förståelse hos intervjuaren kan mer relevanta och precisa frågor ställas, vilket ger bättre förutsättningar för att koppla empiri till teori (ibid.).

Vidare menar Lantz Friedrich (2008) att analysens giltighet beror på hur väl teorier kan kopplas till den subjektiva bedömning som en kvalitativ datainsamling medför. Den subjektiva bedömningen syftar till de tolkningar som görs i databearbetningen av författaren (ibid.). Det är viktigt att dessa tolkningar är trovärdiga och inte baseras på privata uppfattningar (Larsson, 2011). För att genomföra oberoende tolkningar i databearbetningen underlättar det om det sker på ett systematiskt och förutbestämt sätt (Lantz Friedrich, 2008).

Genom att genomföra tester för datainsamlingen, som exempelvis testintervjuer, går det att upptäcka fel eller förbättringsåtgärder (Lantz Friedrich, 2008). I det första steget av databearbetning sker datareduktion vilket innebär att all data som samlats in inte behöver ingå i resultatet eller analysen (Lantz Friedrich, 2008). Datareduktionen menar Lantz Friedrich (2008) är viktigt eftersom all rådata som genererats inte är relevant och för mycket data kan bli ohanterlig. Datareduktionen bör ske på ett systematiskt där data som inte på ett fördjupande sätt besvarar studiens frågeställning gallras bort (Lantz Friedrich, 2008).

Författarna till studien systematiserade datainsamlingen i möjligaste mån för att hög objektivitet i analysen av teori och empiri kunde uppnås. För- och litteraturstudie bidrog till att hitta underliggande förklaringar till de svar som gavs i studiens intervjuer. De intervjufrågor som ställdes i studien hade granskats av handledare på Lunds Tekniska Högskola och handledare på fallföretaget.

2.8 Validitet, reliabilitet och representativitet

Under en studie tas många beslut och kvalitén av studien bygger på kvalitén och pålitligheten av datainsamlingen (Locke, et al., 2004). För att analysera risken för bristande kvalitet och pålitlighet är det viktigt att beröra en studiens validitet och reliabilitet (ibid.).

2.8.1 Validitet

Validitet syftar till att en studie faktiskt mäter det som är avsatt att mätas (Höst, et al., 2006; Olsson & Sörensen, 2011). All data som samlas in ska kunna användas för att besvara studiens frågeställning (Locke, et al., 2004). Validitet används för att studera hur stark koppling det finns mellan det objekt som studien syftar att undersöka och det som faktiskt undersöks (Höst, et al., 2006). Ett sätt att erhålla hög validitet i en studie är att undersöka ett objekt med flera olika metoder (ibid.).

Validitet berättar enligt Locke et al. (2004) hur sanningsenligt ett resultat är. Enligt Wallén (1996) uppkommer det inte några systematiska fel i en modell med hög validitet och han tillägger att det finns flera aspekter av validitet som bör undersökas. Teoretisk validitet syftar till att säkerställa att relevanta parametrar, variabler och samband är korrekt definierade (ibid.). Begreppsvaliditet innebär att alla begrepp som används i en studie är väldefinierade (ibid.). Empirisk validitet undersöker hur väl modellen går att applicera på andra fall och används för att förutsäga utfall (ibid.). Fallstudier är sällan generaliserbara eftersom dessa studier är utförda på ett specifikt fall som kan skilja sig från andra (Höst, et al., 2006).

I den här studien användes till exempel dokumentanalyser och intervjuer som gav olika infallsvinklar till samma problemformuleringar. Begreppsvaliditeten stärktes genom att en lista med begreppsförklaringar utfördes. Eftersom studien utfördes som en fallstudie var det svårt att styrka den empiriska validiteten.

2.8.2 Reliabilitet

Reliabilitet syftar till att undersöka hur trovärdig datainsamlingen och analysen är med hänsyn till de slumpmässiga avvikelserna som kan uppstå (Höst, et al., 2006). Enligt Olsson & Sörensen (2011) innebär reliabilitet hur väl mätningar stämmer överens med varandra när de är utförda av samma instrument. Ett exempel enligt Locke et al. (2004) är om du tar din kroppstemperatur tre gånger och får tre helt olika temperaturer föreligger ett problem med instrumentets reliabilitet. Hög grad av reliabilitet innebär att det blir samma resultat vid alla mätningar (Olsson & Sörensen, 2011). Däremot om samma temperatur ges vid alla mätningar men temperaturen avviker från det verkliga värdet föreligger fel på instrumentets validitet (Locke, et al., 2004). Exemplet visar att

en hög reliabilitet inte automatiskt innebär en hög validitet utan snarare är en förutsättning för hög validitet (ibid.).

Det som undersöks måste ha hög reliabilitet och validitet för att resultatet ska vara pålitligt (ibid.). Genom att vara mer noggrann i insamling av data ökar chansen att reliabiliteten är hög (Höst, et al., 2006). Reliabiliteten ökar om arbetsgången dokumenteras noggrant då läsaren kan göra sin egen bedömning av trovärdighet (ibid.).

I detta examensarbete samlades en stor mängd data in och analyserades, det fanns därför risk att fel kunde uppkomma. All data bevarades i sin ursprungsform där datareduktion och redigeringar utfördes på kopior av originalmaterialet. Vidare sparades dokumentationen kontinuerligt med datummärkning vilket underlättade hanteringen och minskade risken för missförstånd.

3. Teori

Teorikapitlet är till för att redogöra för fördjupad kunskap som är relevant för att besvara studiens problemformuleringar. En god förståelse för den kunskap och de teorier som finns inom ämnet kan ge bättre möjligheter för att besvara en studies problemställningar. De huvudämnen som studien fördjupar sig i är kunskap, erfarenhetsåterföring och projektering.

3.1 Kunskap

Sedan antiken har begreppet kunskap studerats av stora tänkare som Aristoteles och Platon (Gustavsson, 2002). Innebörden av kunskap har sedan dess studerats under lång tid och av många olika forskare. Det har exempelvis undersökts hur kunskap uppstår, förvaltas och omvandlas med hjälp av erfarenheter och hur gammal kunskap kan användas för att generera ny (ibid.). En tolkning av Davenport & Prusak (2000) är att kunskap är ett komplext begrepp som förenklat kan definieras som en flytande blandning av erfarenheter, värderingar och information som sätts i ett sammanhang. Vidare tillägger de att insikter som tillsammans sätter upp ett ramverk för hur ny information och nya erfarenheter ska utvärderas och tas till vara på är en form av kunskap. En tolkning av Dixon (2000) är att kunskap är den betydelsefulla kopplingen som människor gör när de applicerar information för att komma på en lösning till ett problem.

3.1.1 Data och information

För att förstå vad kunskap innebär på ett mer strukturerat plan måste det enligt Davenport & Prusak (2000) skapas en förståelse och en tydlig definition av vad de närbesläktade begreppen data och information är. Davenport & Prusak beskriver data som sammanhangslös och objektiv fakta som exempelvis består av siffror, mängder, tal eller vikter. Data berättar inte hur eller varför något händer och säger ingenting om hur betydelsefullt eller relevant något är (ibid.). En annan tolkning av data är enligt Ahsan & Shah (2006) att data existerar utan signifikans och är användbar i olika syften beroende på vad mottagaren väljer att göra med den. När data mottas och ges ett syfte där den kopplas och relaterar till någonting sker det enligt Ahsan & Shah (2006) en omvandling från data till information. Begreppet information beskriver Davenport & Prusak (2000)

som data med en berättande karaktär i form av ett meddelande eller ett budskap mellan en avsändare och en mottagare. Vidare menar de att information ska kunna förmedlas verbalt, visuellt eller i text. Enligt Davenport & Prusak (2000) är syftet med information att informera och påverka uppfattningen hos mottagaren. Att lära sig av information på ett personligt plan menar Garvin (1996) är processen som skapar kunskap. Han menar att kunskap innebär att förstå information på djupet och kunna sätta den i ett sammanhang vilket enligt honom kräver ett visst engagemang och fokus. På samma sätt som information använder data som grund kan kunskap anses vara uppbyggt av information enligt Tillman & Wessman (2009). I Figur 3 beskrivs hur en individ tar till sig och lagrar data, information och kunskap och hur de tre begreppen förhåller sig till varandra.

Nivå	Definition	Inlärnings process	Resultat
Data	Rådata	Lagrade sanningar	Memoriserat (databank)
Information	Meningsfull, användbar data	Ge form och funktionalitet	Förståelse (informationsbank)
Kunskap	Tydlig förståelse av information	Analys och sammanställning	Djupare förståelse (kunskapsbank)

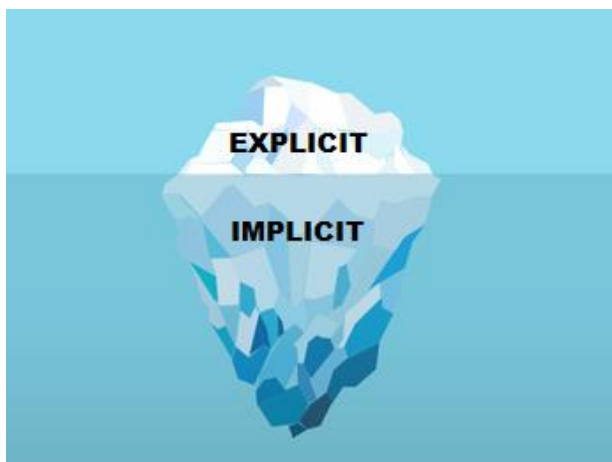
Figur 3 Beskrivning av data, information och kunskap (Tillman & Wessman, 2009)

3.1.2 Explicit och implicit kunskap

Begreppet kunskap går att dela upp i explicit och implicit kunskap (Ellström, 1999). Explicit kunskap antyder Nonaka (1994) är kunskap som enkelt går att formulera och förmedla vidare i exempelvis en organisation. Den sortens kunskap bygger enligt honom oftast på mer grundläggande information som går att ta till sig genom att ta del av dokumenterad eller kommunicerad kunskap, som egenskaper hos ett visst material eller samband mellan orsak och verkan. Den explicita kunskapen ligger enligt Leidner & Alavi (2001) ofta grunden för ett företags normer och regler. Implicit, eller tyst, kunskap som Ellström (1999) beskriver den är personlig och kontextbunden kunskap som ofta är svår att formulera i ord vilket gör den svårare att dokumentera och sprida jämfört med explicit kunskap. Den implicita kunskapen menar Leidner & Alavi (2001) ofta inhämtas genom upplevelser och erfarenheter som individen inte alltid själv har kännedom om. Jacobsen & Thorsvik (2008) exemplifierar implicit kunskap som kunskap som en anställd har fått genom erfarenheter av yrket under åren de arbetat på arbetsplatsen.

Enligt Haldin-Herrgård (2004) utgör den tysta, implicita kunskapen en större del gentemot den explicita men det är endast explicita kunskapen som tydligt framgår. Han beskriver att en individs samlade kunskapsbank kan beskrivas med hjälp av en metafor

för ett isberg som flyter i vattnet, se **Fel! Hittar inte referenskölla..** Om toppen av isberget utgör den medvetna explicita delen av en persons kunskapsbank motsvarar den större delen som ligger under ytan den implicita. De företag som arbetar med kompetensutveckling och erfarenhetsåterföring anser det svårt att ta till vara på medarbetarnas implicita kunskap men är medvetna om att det finns mycket av den (Jacobsen & Thorsvik, 2008). Jacobsen & Thorsvik (2008) beskriver vidare att de anställda kan vara villiga att dela med sig av sina kunskaper men är inte själva medvetna om den eftersom de ofta gör som de brukar utan att reflektera varför.



Figur 4 Isberg som illustrerar förhållandet mellan explicit och dold implicit kunskap

3.2 Erfarenhetsåterföring

I början av 1990-talet i USA publicerades mycket forskning inom det som ansågs som ett nytt ämne; kunskapshantering (Anumba, et al., 2005). Något år senare hade vetenskapen om det nya området tagit fart även i Europa (ibid.). Enligt Anumba et al. (2005) var en stor drivkraft till denna framfart i ämnet att det kunde påvisas att kunskap var en tillgång med högt värde för företag. År 2008 konstaterade Kamsu Fogueum et al. (2008) att införandet av industriella system för produktion och automation blev allt vanligare. De menar att det fick företagen att växa i storlek och komplexitet med en bieffekt att det kunde bli svårare att analysera och förstå problem i organisationen. För att vara konkurrenskraftig måste ett företag kunna skapa ständiga förbättringar inom sina utvecklingsområden och Kamsu Fogueum et al. (2008) menar att det har blivit allt viktigare att utvecklas genom att dela och förädla kunskap i form av erfarenhetsåterföring. Med erfarenhetsåterföring menar Kamsu Fogueum et al. en form av kunskapsomvandling som innebär att erfarenheter från tidigare lösta eller observerade problem på olika sätt tas tillvara på för att undvikas eller effektiviseras i framtiden.

3.2.1 Kunskapsomvandling

I ett tidigare avsnitt beskrevs att kunskap antingen är tyst eller explicit. När kunskap överförs kan det innebära att den omvandlas till en annan form. I Nonakas (1994) matris (**Fel! Hittar inte referenskälla.**) beskrivs de fyra olika sätt som kunskap kan överföras

		Tyst kunskap	Till	Explicit kunskap
Från	Tyst kunskap	Socialisering		Externalisering
	Explicit kunskap	Internalisering		Kombination

Figur 5 Matris för överföring av kunskap (Nonaka, 1994)

på. De fyra modellerna är socialisering, externalisering, internalisering och kombination.

Socialisering är en form som innebär att överföra implicit kunskap mellan individer och den kan överföras utan att formuleras i ord (Nonaka, 1994). Nonaka menar att det är svårt att överföra implicit kunskap utan att dela en upplevelse eller ett arbetsmoment. Leidner & Alavi (2001), som har studerat Nonakas teori, beskriver att individen får den implicita kunskapen genom att socialisera sig med en person som redan har kunskapen. Det kan exempelvis ske om en nyanställd får en mentor att följa för att observera, imitera och sedan börja öva på det som hen lärt sig.

Externalisering sker enligt Nonaka (1994) när implicit kunskap överförs till explicit. Det kan ske genom att den implicita kunskapen hos en individ omvandlas till explicit med hjälp av exempelvis metaforer, hypoteser och framtagna modeller. Enligt Leidner & Alavi (2001) anses implicit kunskap vara en grundsten för att ta fram explicit kunskap.

Internalisering sker då individen tar till sig explicit kunskap och väver ihop den med erfarenheter, socialisering och praktisera kunskaper för att sedan omvandla det till implicit kunskap (Nonaka, 1994). Det kan liknas vid att en individ läser anvisningar om hur ett arbete ska utföras och sedan utför det och lär sig arbetet bättre (ibid.).

Kombination innebär att explicit kunskap överförs till explicit (Nonaka, 1994). Vid kombination används sociala processer för att sammanställa explicit kunskap från flera individer och det är kunskap som exempelvis delas genom intranät, epost, telefonsamtal och fysiska möten (ibid.). Ett exempel på när kombination används är då information sätts samman till en databas i en sorts informationssystem.

3.2.2 Informationssystem

Ett informationssystem kan definieras som ett system som samlar in, bearbetar, lagrar och tillgängliggör information (Stair & Reynolds, 2006; Leidner & Alavi, 2001). Systemen används av företag världen över och de spelar en viktig roll vad gäller användandet av erfarenhetsåterföring inom organisationer eftersom de bidrar till att uppnå företagets mål (Stair & Reynolds, 2006). I dagens samhälle har information ett stort värde för alla företag och det är en nödvändighet att kunna hantera kritisk information för att vara konkurrenskraftig menar Leidner & Alavi (2001). På senare år har informationssystemen implementerats som en del i vår vardag. När Stair & Reynolds (2006) exemplifierar informationssystem nämner de bland annat funktionen att kunna beställa produkter via internet från en mobiltelefon eller att boka möten i en delad digital kalender. De säger dessutom att informationssystem kan öka produktiviteten hos ett företag samtidigt som medarbetarna blir nöjdare på sin arbetsplats.

Informationssystem förekommer huvudsakligen i de tre olika formerna personligt, gruppbaserat och organisatoriskt, vilka kompletterar företaget på olika sätt (Stair & Reynolds, 2006; Anumba et al., 2005). Stair & Reynolds (2006) beskriver att ett personligt informationssystem fokuserar på att öka produktiviteten hos den enskilde medarbetaren i självständiga uppgifter. Exempel som de nämner för denna typ av system är mjukvaruprogram som Microsoft Word, vilket många företag använder sig av i dagsläget. De gruppbaserade informationssystem syftar enligt Stair & Reynolds till att förbättra och förenkla kommunikationen och samarbetet i ett arbetslag där videomöten och mejlprogram ges som exempel. Organisatoriska informationssystem säger Stair & Reynolds används för att strukturera upp interaktionen mellan företagets medarbetare, kunder, myndigheter och leverantörer. Denna form av informationssystem är mer komplex jämfört med de övriga två men Stair & Reynolds nämner företagets in- och utbetalningssystem samt interna och externa uppförandekoder som exempel.

För att koppla informationssystem till kunskapsöverföring beskriver Leidner & Alavi (2001) att ett informationssystem ska kunna dela de bästa lösningarna och det sker genom kartläggning av explicit kunskap. I en artikel av McDermott (1999) hävdas att användningen av kunskap i informationssystem måste börja och sluta med människan. Som nämnt i tidigare avsnitt utgör implicit kunskap en stor del av kunskapsbanken men är svår att förmedla genom dokumentation (Jacobsen & Thorsvik, 2008). Det finns enligt Stair & Reynolds (2006) många olika typer av system som effektivt samlar in och levererar information men McDermott (1999) menar att för att det ska bli kunskap krävs aktivt tänkande hos individen och en kultur som främjar att tänka tillsammans.

För att skapa bättre förutsättningar för väl fungerande erfarenhetsåterföring i byggföretag krävs det enligt Anumba, et al. (2005) ett systematiskt och strategiskt sätt att hantera kunskap på. Enligt Helmersson & Niedopad (2013) kan man ha ett informationssystem som används i följande steg: Dokumentation, Analys och Återföring. Dokumentation innebär att erfarenheter från ett projekt överförs från den

tillfälliga projektorganisationen till en erfarenhetsdatabas (ibid.). Helmersson & Niedopad hävdar att de flesta byggföretag har ett system för att samla in erfarenheter med hjälp av mallar och protokoll. Det är enligt Anumba et al. (2005) viktigt att kunna lokalisera och härleda all dokumentations härkomst då det skapar förutsättningar för att analysera den bättre. Vidare nämner Anumba et al. (2005) att dokumentationen och kunskapen som tas fram inte får vara övermäktigt presenterad för individen som söker den.

För att analysera erfarenheterna från dokumentationen och göra dem användbara ska de enligt Helmersson & Niedopad (2013) systematiseras och redigeras. Utan redigering och systematisering menar de att erfarenheterna blir svåra att tolka och användas i kommande byggprojekt. Analysen kräver mycket resurser i form av tid och ekonomi (Helmersson & Niedopad, 2013) och det finns byggföretag som har anställt en eller flera personer som endast arbetar med kunskapshantering och erfarenhetsåterföring (Anumba, et al., 2005). Återföringen, som är det sista steget, innebär att förädlade erfarenheter används i nya projekt och det krävs att både dokumentation och analys av tidigare erfarenheter är väl utförda menar Helmersson & Niedopad. Återföringen kan ske på olika sätt, där e-bibliotek, workshop, coaching och avdelningsmöte exemplifieras av Helmersson & Niedopad. Anumba et al. (2005) beskriver arbetet med erfarenhetsåterföring som resurskrävande och att det kräver att arbetet prioriteras. Vidare menar de att entreprenörsföretaget kan prioritera erfarenhetsåterföring högt men om andra parter har nedprioriterat det kan det sänka kvaliteten för alla.

3.2.3 Företagskultur avseende erfarenhetsåterföring

Enligt Dainty et al. (2005) påverkar företags kultur i stor utsträckning i vilken omfattning av kunskapsdelning sker på arbetsplatsen. Vidare menar de att företag behöver se till att kulturen uppmuntrar till en positiv syn på erfarenhetsåterföring. Dainty et al. (2005) anser vidare att en viktig faktor för att de anställda ska vilja dela med sig av erfarenheter är att det finns ett underliggande förtroende. Genom att ha täta och öppna dialoger blir det en trivsamt kultur med större förtroende mellan kollegorna vilket uppmuntrar till delning av kunskaper och erfarenheter (Dainty, et al., 2005). En aspekt att ta hänsyn till är att byggföretag har en tuffare utmaning gällande erfarenhetsåterföring eftersom de arbetar i projektform (ibid.). Det innebär att det måste finnas en kultur som stöttar arbetet med att dela kunskap inom projektorganisationen och som säkerställer att erfarenheter återförs till huvudorganisationen (ibid.).

Det finns enligt McDermott (1999) fyra utmaningar med att skapa en företagskultur som främjar kunskapsöverföring. Den första, tekniska utmaningen, är att det måste utvecklas ett informationssystem som inte bara tar fram information utan dessutom gör det enklare för medarbetare att bearbeta kunskap tillsammans (McDermott, 1999). Den andra, sociala utmaningen är att utveckla en kultur som främjar kunskapsdelning och som samtidigt ger möjlighet för varje individ att kunna tänka själv (ibid.). I en artikel av Davenport et al. (1998) beskrivs att människor i vissa fall inte vill dela med sig av sin kunskap för att de själva blir utbytbara. Tredje utmaningen är enligt McDermott (1999)

att företagets ledning måste skapa en kultur som värdesätter kunskapsöverföring och erfarenhetsåterföring. Davenport et al. (1998) menar att företagsledare och chefer ofta tror att införandet av ett nytt informationssystem räcker för att skapa den kunskapsöverföring som önskas. Det finns dessvärre en mänsklig dimension som innebär att medarbetarna kan behöva utbildning i hur systemet ska användas (ibid.). Dessutom menar Davenport et al. (1998) att medarbetare kan missförstå eller glömma syftet med informationssystemet. Den sista utmaningen är att alla medarbetare ska vara öppna för ny kunskap, vilja dela kunskap samt vilja lyssna på andras idéer (McDermott, 1999).

Ett större byggföretag från Hongkong genomförde en undersökning för att de största orsakerna till en bristande erfarenhetsåterföring (Dainty, et al., 2005). De kom fram till att de främsta orsakerna var dålig kommunikationsstruktur, tidsbrist och en bristande företagskultur (ibid.). Vidare sa undersökningen att de anställda menade att företagskulturen inte gjorde det fördelaktigt att dela med sig av all sin kunskap. Den specifika kunskapen som individen sitter på kan användas vid förhandling av befordran samt bidrar till en säkrare anställning (Dainty, et al., 2005). Det bör alltså finnas incitament för de anställda att vilja dela sin kunskap (ibid.).

3.2.4 Erfarenhetsåterföring i byggbranschen

Ett traditionellt sätt att se på byggprojekt som Björkegren (1999) ser är att de oftast upplevs som unika och tydligt skiljer sig från organisationens normala aktiviteter. Hon menar däremot att om projekten ska ses ur ett erfarenhetsåterföringsperspektiv där tanken är att slippa uppfinna hjulet i varje projekt och undvika att liknande misstag upprepas, betyder det att projekt inte får ses som unika. Björkegren säger att projekten alltid kommer ha vissa unika förutsättningar men att processerna ofta är upprepande eller standardiserade.

En studie av Lundborg & Nordling (2017) visade att det ofta påbörjas nya projekt innan de tidigare har avslutats och det gör att arbetet med erfarenhetsåterföring blir lidande på grund av tidspress och att fokus ofta skiftas mot de nya projekten. I en annan studie av Ajmal et al. (2009) dras slutsatsen att det finns flera utmaningar som måste hanteras för att uppnå erfarenhetsåterföring i projektbaserade företag. Ajmal et al. (2009) anser att de två viktigaste parametererna för lyckad erfarenhetsåterföring är incitament hos de anställda på företaget att jobba med erfarenhetsåterföring och ett användarvänligt informationssystem de kan använda sig av. Det är något som enligt studien är svårare i en projektbaserad organisation än i en linje organisation. Ajmal et al. (2009) beskriver vidare att det är av stor vikt att ha en öppen kultur där de anställda känner att det lönar sig att arbeta med erfarenhetsåterföring. Därför föreslår Ajmal et al. (2009) att företagsledningen bör erbjuda ett passande och motiverande system för de anställda att kunna arbeta med erfarenhetsåterföring som leder till ständiga förbättringar.

I en studie av Meiling (2008) påvisades att byggföretag, jämfört med andra industriföretag, arbetar i lägre grad med produktutveckling och erfarenhetsåterföring.

Det beror enligt Meiling (2008) främst på att husbyggnadsföretagen ser sina nyproducerade hus som ett projekt snarare än en produkt. Trots detta förklarade Meiling (2008) i sin studie att byggföretagen numera försöker styra sin verksamhetsutveckling mot ett mer industrialiserat byggande. Det menar Meiling skapar fördelar då de framtagna produkterna, som prefabricerade element går att avgränsa, analysera, utveckla och förbättra.

I en tidigare studie beskriver Harris & Scott (1998) att byggindustrin värderar erfarenheter på individnivå. Anledningen till att byggföretagen inte arbetar med erfarenhetsåterföring beror enligt dem på att det ofta inte finns en naturlig plats att skicka den potentiellt användbara informationen till. Det menar Meiling (2008) fortfarande är ett problem och han säger att det måste finnas ett arbetssätt som systematiserar och analyserar information för att den ska bli användbar kunskap. Sist måste det finnas ett naturligt sätt att återinföra erfarenhet i kommande projekt (ibid.).

Erfarenhetsåterföring genom produktutveckling och kvalitetsarbete prioriteras inte i byggbranschen och det är den största anledningen till att byggföretagen inte lyckas anser Harris & Scott (1998). Enligt dem finns en allmän acceptans hos medarbetare i byggföretag att arbeta med erfarenhetsåterföring och att den sker främst genom informella samtal. Anledningen till att erfarenhetsåterföringen inte görs grundligare beror enligt Harris & Scott på att byggprojektens komplexitet gör att det krävs mycket information för att beskriva produkten, vilket gör den svårhanterlig.

3.2.5 ISO 9001

International Organization for Standardization (ISO) är en oberoende internationell organisation (International Organization for Standardization, u.d.). De tar fram dokument som tillhandahåller krav, specifikationer och riktlinjer som användas för att löpande säkerställa att produkter, material och processer är optimerade för företags syften (ibid.). ISO 9001 är en standard som behandlar kvalitetshantering och beskriver hur ledningssystem ska hantera verksamhetsprocesserna i en organisation (Swedish Standards Institute, u.d.). För att kunna möta kundens behov nu och i framtiden används ledningssystem som leder till ständig förbättring av verksamheten (ibid.). För att certifieras av ISO 9001 ska företaget eller organisationen följa de sju principerna som beskrivs i standarden (ibid.):

- **Kundfokus** – För att ständigt möta kundens krav och överträffa kundens förväntningar bör fokus läggas på kvalitetshantering. Enligt ISO måste företag och organisationer locka till sig och behålla kunder för att ha fortsatt framgång.
- **Ledarskap** – Genom ett tydligt ledarskap som skapar syfte och engagemang hos medarbetarna kan ett företag få med sig dem i sina processer och strategi för att få ut maximalt av alla och uppnå sina mål.
- **Medarbetarnas engagemang** - För att en organisation ska fungera optimalt bör alla medarbetare vara involverade i relevanta processer. Arbetarnas förmågor och goda egenskaper bör lyftas fram och uppmuntras. Utan kompetenta och

engagerade medarbetare går det inte att utveckla och effektivisera en organisation.

- **Processinriktning** - Genom att förstå inbördes relation mellan olika processer och hur de fungerar i ett sammanhäng kan konsekventa och förutsägbara resultat uppnås. Ett kvalitetssystem består av sammanlänkade processer och genom att förstå hur resultat nås med hjälp av systemet kan en organisation anpassas för att nå bättre resultat.
- **Ständig förbättring** - Framgångsrika organisationer har en ständig strävan att förbättras och det behövs för att skapa nya möjligheter och för att bibehålla standarden på sin service då förutsättningar ändras både internt och externt.
- **Faktabaserade beslut** - Beslut som baseras på analyser av data och information har större sannolikhet att ge det önskade resultatet. Analyser som baseras på en stor mängd information och data kan vara komplicerade och det är därför viktigt att förstå sambandet mellan orsak och verkan innan ett beslut fattas. Genom att använda sig av faktabaserade beslut ökar objektiviteten i beslutet.
- **Relationshantering** - För att säkra att företagen levererar det som förväntas av dem måste de ta hänsyn till alla intressenter och bygga en långsiktig relation till dem.

Genom att arbeta efter dessa sju principer visar företaget både internt och externt att det är fast beslutet om att ständigt förbättra sin kvalitet och möta kundens behov (SvenskCertifiering, u.d.). Enligt ISO är principen med engagerade medarbetare en bra start för att senare kunna arbeta med ständiga förbättringsarbeten inom företaget. De anser att engagerade medarbetare leder till ökad involvering i utvecklingsaktiviteter, personlig utveckling och kreativt tänkande, ökad tillfredsställelse i jobbet, ökad tillit till kollegor och ökat intresse att dela med sig av lärdomar. Standarden beskriver vidare olika handlingar företagen bör utföra vid arbetet med engagerade medarbetare. Företagen bör enligt ISO 9001 kommunicera till medarbetarna vikten av allas bidrag till förbättringsarbeten, uppmuntra till samarbete genom organisationen, uppmuntra till en erfarenhetsåterföring, regelbundet undersöka hur tillfredsställda arbetarna känner sig samt att uppmärksamma de personer som bidrar till ökat lärande och förbättring inom företaget (International Organization for Standardization, u.d.).

3.3 Projektering

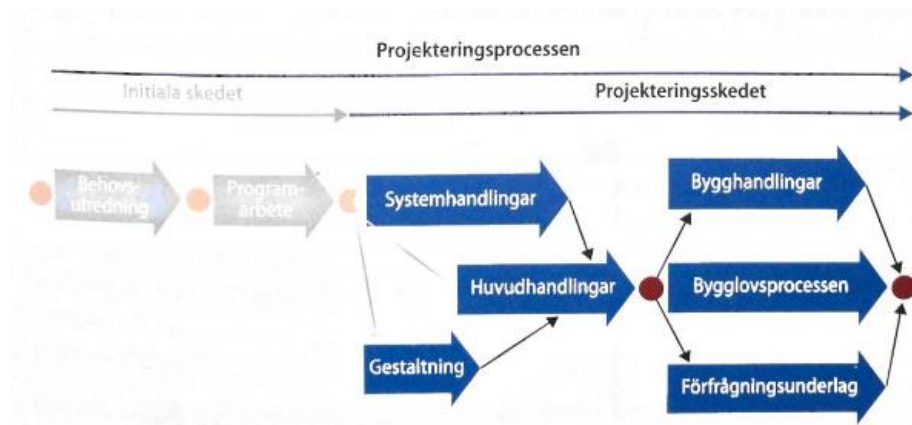
I en studie av Meiling (2008) påvisades att drygt 20 % av undersökta fel i ett husbyggnadsprojekt härrör till projekteringsskedet. Med projektering i byggbranschen avses arbetet som läggs ned för att ta fram bygghandlingar och ritningar som uppfyller önskemål och krav som ställs av den som beställt projektet, även kallad beställare (Nordstrand, 2008). Projektering är ett iterativt arbete där nya beslut tas löpande vilka ändrar förutsättningarna för projektet och dess projektdeltagare (ibid.). En stor andel av deltagarna är inte delaktiga i hela projektet och det är viktigt att de handlingar som lämnas över till näste person är korrekta och tydliga (Emmit, 2016). Byggprojekten blir

enligt Emmitt (2016) ofta komplexa och antalet godtagbara detaljlösningar är många eftersom varje projekt har olika förutsättningar gällande krav, mål, prisstorlek, omfattning och entreprenadform. Samtidigt som många parametrar är svåra att bestämma på förhand förklarar Nordstrand (2008) att projekteringsarbetet måste prognostiseras för att kunna fortlöpa. Emmitt (2016) hävdar dessutom att fokus på klimat- och hållbarhetsfrågor ökar och byggprojekt idag har vanligtvis krav av denna sort som ska säkerhetsställas i projekteringsarbetet.

3.3.1 Projekteringsprocessen

Innan projekteringsprocessen inleds utreder beställare eller ett beställarombud behovet av projektets genomförande (Hansson, et al., 2015). Under projekts olika steg anställs entreprenörer och konsulter vid olika tillfällen beroende på hur processen ser ut (ibid.) För att skapa handlingar som uppfyller alla krav ingår det i projekteringsarbetet olika konsulter med varsin specialtroll, vilka kallas för projektörer (ibid.). När programhandlingar som innehåller beskrivningar av projektbehovet med preliminär budget och tidsplan tagits fram går projektet över från en initial fas till själva projekteringsfasen där ytterligare personer tillsätts (ibid.).

Efter den initiala projektfasen påbörjas projekteringsprocessens olika steg enligt Figur 6. I regel påbörjas först gestaltningsskedet, där ett färdigt förslag som är tekniskt och funktionellt möjligt att utföra tas fram (Nordstrand, 2008). Hansson, et al. (2015) säger att det vanligtvis är en arkitekt som ska ta fram ett eller flera förslag i samråd med andra projektörer. Förslagen ska på ett övergripande sätt definieras med en situationsplan samt plan-, fasad-, och snittritningar (ibid.). En svår uppgift i det här skedet är att utforma ett förslag som går att projektera i detalj och samtidigt uppfylla alla krav som ställts i projektet sedan tidigare menar Nordstrand (2008). Vidare menar han att arkitekten ska bedöma byggnadsverkets helhetsintryck gällande proportioner och materialval gentemot omgivningen. Samtliga förslag ritas, motiveras och beskrivs vanligen av arkitekten (Hansson, et al., 2015).



Figur 6 Projekteringsprocessen (Hansson, et al., 2015)

Den enligt Hansson, et al. (2015) viktigaste dokumentationen i projekteringsprocessen är huvudhandlingarna. I huvudhandlingarna utformas i regel underlag för produktionen, bygglovsansökan och hyreskontrakt. Gentemot gestaltningsskedet ger huvudhandlingarna en mer definierad bild av vad som ska byggas gällande konstruktioner och installationssystem (Hansson, et al., 2015). I detta skede preciseras hur byggnaden ska utformas som system, vilket har lett till att huvudhandlingarna ibland kallas för systemhandlingar (ibid.).

I systemskedet ingår det i regel att en konstruktör ska ta fram ett utformningsförslag för den bärande stommen som tar hänsyn till att installationerna ska få plats och vara lättåtkomliga (Nordstrand, 2008). Installationssystemet ska bland annat se till att inomhusmiljön och luftkvaliteten i en byggnad följer gällande krav (Hansson, et al., 2015). I handlingarna ska det även finnas mått för höjd, längd och bredd i alla rum samt dimensioner för kompletterande delar, som exempelvis pelare (Nordstrand, 2008). Som i gestaltningsskedet måste samtliga alternativ och ändringar granskas för att undvika att kollisioner uppstår i de olika systemen (ibid.). Hansson, et al. (2015) menar att systemhandlingarna vanligtvis behöver vara godkända och slutgiltiga innan bygghandlingarna påbörjas.

Bygghandlingsskedet ska resultera i byggbara ritningar med kompletterande förteckningar och beskrivningar som entreprenören kan använda och göra en kalkyl och tidsplan på (Hansson, et al., 2015). Projekteringsarbetet är från arbetet i systemskedet i stora drag färdiga och alla kritiska frågor ska vara lösta (Nordstrand, 2008). Trots att mycket i projektet redan är bestämt återstår den största delen av projekteringsarbetet som innebär att ta beslut om alla detaljer (ibid.). Varje liten komponent måste på ett precist och slutgiltigt sätt måttsättas och placeras, vilket är en omfattande uppgift (Emmit, 2016). I bygghandlingsskedet bestäms val av material och produkter, vilka kan vara avgörande för att uppfylla byggnadens krav (Hansson, et al., 2015). Det är därför viktigt att handlingarna som tas fram är tydliga för att undvika missförstånd vid överlämnandet (Nordstrand, 2008). Vanligtvis används framtagna mallar som strukturerar upp byggnaden i flera byggdelar som definieras genom koder där de färdiga ritningarna ofta är uppdelade efter vilket system som avses (ibid.).

3.3.2 Projektörer och projekteringsledare

Sedan 2000-talets början har projekteringsstyrning ansetts vara en värdeskapande aktivitet och grenen har enligt Emmit (2016) genomgått en stor utveckling sedan dess. I en studie av Industrifakta (2014) visades att byggherrar, vilka är de som för egen räkning utför eller låter utföra byggnadsarbeten, har blivit mer krävande och därför tvingas mer fokus läggas på samordningsarbete i byggprojekten.

Att leda och samordna projekteringsarbetet kallas för projekteringsledning och det innebär enligt Emmit (2016) styrning av informationsflödet för framtagandet av byggbara handlingar och samordning av den grupp discipliner som är delaktiga i projekteringsarbetet.

Exempel på roller som tillhör projektörer är, förutom de redan nämnda arkitekten och konstruktören, roller som ventilations- och elprojektör. Projekteringsarbetet utförs i samråd med beställare och detta görs vanligtvis genom projektledaren, som ansvarar för hela projektets genomförande (Hansson, et al., 2015).

Det krävs enligt Nordstrand (2008) en god kommunikation och samarbetsförmåga hos samtliga deltagare för att nå fram till byggbara handlingar. I större byggprojekt menar han att det kan finnas ett extra stort behov av en eller flera personer som ansvarar för planeringen och samordningen av projekteringsarbetet. Den som leder projekteringsarbetet brukar kallas för projekteringsledare (Hansson, et al., 2015). Enligt Emmit (2016) innebär rollen att ansvara för att leverera en modell med tillhörande information och beskrivning som uppfyller den önskade kvaliteten i projektet. Det krävs att en projekteringsledare har god förståelse för projekteringsarbetet samt goda samordnings- och kommunikationsegenskaper eftersom rollen innebär att agera som en brygga mellan projektörer och byggtreprenörer (Emmit, 2016). Utan en projekteringsledare ökar risken för låg kommunikation och otydlighet i projektgruppen (Hansson, et al., 2015).

I projektgruppen kan flera projektörer som aldrig jobbat tillsammans tvingas samarbeta under den relativt korta projekteringstiden (Hansson, et al., 2015). Det kräver engagemang från varje inblandad i projektet och det förväntas att varje projektör ska utföra sitt arbete korrekt (ibid.). Det tillhör projekteringsledarens uppgift att samordna alla projektörer till att använda ett gemensamt och alltydligt sätt att rapportera dokumentation på trots att de kan ha olika utbildning, målbild eller bakgrund inför projekteringsprocessen (Emmit, 2016).

Enligt Hansson et al. (2015) är projekteringsgruppen inte starkare än sin svagaste länk. Det innebär att varje projektdeltagare måste bidra med det som förväntas av hen, annars kan det uppstå fel som är tidsödande och resurskrävande för andra (Hansson, et al., 2015). Vanligtvis brukar projekt- och upphandlingsformen ha karaktären av att man försöker spara in på resurser då vinstmarginalen för projektet är låg (Emmit, 2016). Det kan skapa konflikter för en projekteringsprocess där förhoppningen är att framtida projekteringsprocesser ska utvecklas (ibid.). Exempel som Hansson et al. (2015) tar upp som sådana konflikter är:

- **Maximera resultat för beställare** - En projekteringskonsult arbetar vanligtvis med fast ersättning för sitt bidrag i projekteringen. Om projektören inte får mer ersättning för ett bättre resultat saknas incitament för hen att engagera sig mer än nödvändigt.
- **Samordningsbrist** – I projekteringen sker vanligtvis egna ritningsdragningar av varje projektör. Om det blir konflikter mellan olika discipliners ritningar kan det uppstå problem om en samordningsansvarig saknas eller har bristande kompetens.
- **Incitament för erfarenhetsåterföring** – De projektörer som deltar i projekteringsprocessen är sällan med under produktionen och förvaltningen av en byggnad. Det beror på att beställaren sällan är villig att betala för de extra konsulttimmar som det medför. Projektörerna får inte kunskap om hur deras

lösningar faktiskt fungerade med avseende på byggbarhet och förvaltningsegenskaper vilket försvårar den förbättringsprocess som erfarenhetsåterföring innebär.

- **Incitament för innovation** – I dagens vanliga projektform med fast ersättning hos projektörer finns lite utrymme för att testa nya mindre beprövade lösningar då det som sagt inte gynnar projektörens resultat. Eftersom projektören dessutom förväntas leverera ett korrekt arbete och bär ansvar för sitt bidrag hämmar det viljan att testa mer innovativa och riskfyllda lösningar gentemot de mer beprövade.
- **Relationsbrist mellan brukare och projektör** – Projektörerna har vanligtvis liten kontakt med fastighetens brukare, framförallt i flerbostadshus. Utan en dialog mellan dessa parter är det svårt att veta exakt hur projekteringsarbetet ska uppfylla brukarnas behov och ekonomiska förutsättningar.

3.3.3 Visuell planering

Visuell planering är ett arbetssätt som används för att arbeta med produktutveckling på ett sätt som främjar människans förutsättningar framför tekniken (Dalman, 2015). Metoden kommer ursprungligen från ett samarbete mellan bil tillverkaren Toyota och management-konsultföretaget JMAC som ett försök att öka effektiviteten hos medarbetarna och förkorta ledtider i utvecklingsprocesser (Dalman, 2015). Fokus i visuell planering är att effektivt utnyttja kunskapen hos medarbetarna och återföra kunskapen för framtida processer genom att visualisera arbetsprocessen (Tjell & Bosch-Sijtsema, 2015).

Arbetet med visuell planering har applicerats av flera företag i Sverige, däribland byggföretaget Peab som genomförde tre testprojekt med metoden som beskrivs av Dalman (2015) och som bygger på en rapport från SBUF (2008). Medarbetare som var aktiva i testprojekten var enligt Dalman positiva till metoden och sa att det bidrog till snabbare beslut och lättare problemidentifiering samtidigt som arbetet överlag kändes lugnare.

Den visuella planeringen användes i både projekterings- och produktionsskedet och användandet av den visuella planeringen i projekteringsfasen kallades för visuell projektering. I pilotprojekten började den visuella projekteringen med att försöka illustrera vad det förväntade resultatet var och det gjordes genom framtagandet av en bild som delats in i huvuddelmål (Dalman, 2015). Varje huvuddel bröts ned i flera aktiviteter med mål och delmål varvid dessa ordnades enligt en strukturplan (ibid.). Därefter tidsuppskattades samtliga delar för att skapa en visuell projekteringstidsplan och löpande skedde därefter mer detaljerade tidsplaner månad för månad och vecka för vecka (ibid.). Projekteringsarbetet styrdes genom frekvent hållna gruppmöten där lappar med uppkomna frågor och problem sattes upp på en stor tavla, som exemplifieras i Figur 7. Figur 6 Tavlan var en matris som tydliggjorde vem som ställt frågan och vem som skulle besvara den (ibid.). När en fråga var löst togs lappen ned från tavlan och dokumenterades i en beslutslogg (ibid.). Utöver matrisen fanns rutor med allmän

information och en tavla för knäckfrågor som skulle kunna bromsa projektets fortlopande (ibid.)

I en senare fallstudie av Tjell & Bosch-Sijtsema (2015) påvisades att byggprojekt där projektdeltagare använde visuell projektering blev projektgruppen mer självgående. Anledningen till detta ansåg Tjell & Bosch-Sijtsema primärt bero på att projektdeltagarna snabbt fick en överblick av projektet och därmed kunde engagera sig lättare och mer effektivt.

Från \ Till	A	K	VS	Ei	Vent	LA	B	M	SBE	Myn.
A										
K										
VS										
Ei										
Vent										
LA										
B										
M										
SBE										
Myn.										

Figur 7 Frågetavlan från Peabs pilotprojekt (Dalman, 2015)

3.3.4 Informationshantering inom projektering

I en projekteringsprocess uppstår ett kritiskt moment då färdiga handlingar ska lämnas över för att byggas av entreprenören (Emmit, 2016). Byggentreprenören måste i överlämnandet granska handlingarna för att förstå hur informationen ska leda till en färdig byggnad (ibid). Det ingår dessutom i entreprenörens granskning att kunna analysera hur produktionen ska ske på ett logiskt, säkert och kostnadseffektivt sätt (ibid).

Det har identifierats att informationshantering inom projektering har stor utvecklingspotential (Emmit, 2016). Idag händer det inte sällan att handlingar är antingen bristande, felaktiga, ofärdiga eller okoordinerade i projekteringsprocessen (ibid). Att ta fram handlingar som bär på rätt information och samtidigt är lättförståeliga är en av de viktigaste aspekterna då byggentreprenörer tar över handlingarna till produktionen (Emmit, 2016). Att använda en checklista med projektets krav ger projekteringsledaren en överblick över projekteringsprocessen och checklistan kan

exempelvis göra det lättare att upptäcka om informationen i en viss fråga är tillräcklig, har nått rätt mottagare eller behövs utredas vidare (ibid).

I en projekteringsgrupp ingår som tidigare nämnt projektörer som innehar någon form av specialistkompetens. Den information som tagits fram i handlingarna av projektörerna är baserade på den informationen som genererats i projekteringsprocessen (Emmit, 2016). Risken för att fel uppstår i projekteringsprocessen är enligt Hansson, et al. (2015) stor eftersom den drivs endast av att människor ska samspela med varandra. Om en del av informationen från början blivit missförstådd eller är felaktig kan det leda till följdfel om en projektör ansett att de felaktiga uppgifterna varit korrekta och fel i systemhandlingarna kan leda till bristande bygghandlingar. Eftersom det är av stor vikt för projektörerna att ha korrekta förutsättningar är det vanligt att ställa kontrollfrågor under projekteringsprocessen för att säkerhetsställa informationen (Emmit, 2016). Med system, rutiner och utbildningar går det att minska frekvensen och omfattningen av fel som uppstår i projekteringen (Hansson, et al., 2015). Fel kan ta lång tid att rätta till vilket kan försena projektet och vara kostsamma (ibid). En fråga som uppstått i projekteringen kan enligt Emmit (2016) innebära att det uppstått en osäkerhet eller risk som elimineras när klarhet för frågeställaren uppnås. Projekteringsgruppens och i synnerhet projekteringsledarens sätt att hantera frågor i projekteringsarbetet är av stor vikt för att ta fram korrekta handlingar (ibid).

Genom att hantera fel i tid och med rätt form av information kan det slutgiltiga resultatet bli att projektet i sin helhet uppnår en högre kvalitet för slutkunden (Hansson, et al., 2015). Om fel gjorts i projekteringen men upptäcks först i produktionsskedet saknas det enligt Hansson, et al. ofta ett arbetssätt för att informera detta bakåt, i synnerlighet vid en utförandeentreprenad. Hansson et al. beskriver fortsättningsvis att fel blir svårare och dyrare att rätta till längre in i projekten. En synvinkel från Emmit (2016) är att om det uppkommer ett stort antal frågor under en projekteringsprocess kan det ofta antas bero på att de aktuella handlingarna är av låg kvalitet.

4. Empiri

I empirikapitlet redovisas resultatet av den datainsamling som gjorts i studien. Meningen med empirin är att den ska ge en bild av verkligheten som senare i rapporten analyseras. Kapitlet inleds med en presentation av fallföretaget som studien har hämtat data från. Därefter redovisas datainsamlingen från en dokumentstudie, en förstudie och sju intervjuer.

4.1 Fallföretaget

Studien har gjorts i samarbete med fallföretaget Skanska som bidrog med utrustning, kontorsplatser, dokumentation och intervjukandidater. Byggföretaget Skanska var indelat i flera verksamhetsgrenar; bygg- och anläggningsverksamhet, bostads-, kommersiell fastighets- och infrastrukturutveckling (Skanska, 2017a). Företaget grundades 1887, då under namnet Aktiebolaget Skånska Cementgjuteriet (Skanska, 2018). Den här studien genomfördes på byggverksamhetsgrenen Hus Syd. År 2017 omsatte verksamheten 161 miljarder kronor och byggverksamheten i Sverige motsvarade en marknadsandel på åtta procent (Skanska, 2018).

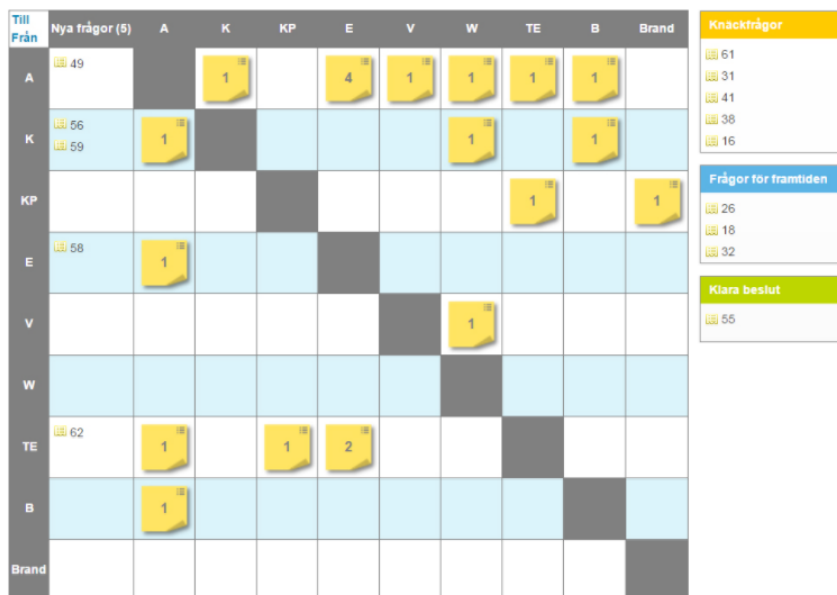
En del av Skanskas bygg- och anläggningsverksamhet inkluderade projekterings- och installationsledning och det var därför de ansågs som ett bra fallföretag att utföra studien på (Skanska, 2017b). På Skanska innebar projekteringsledning att ansvara för och styra projekteringsarbetet i ett projekt enda fram till färdiga bygghandlingar (ibid.). Installationsledning innebar en roll med liknande ansvarsområde men var inriktade på att projektera och ta fram installationslösningar (ibid.). Den här studien hade huvudfokus på att analysera tänkbara utvecklingsmöjligheter i projekterings- och installationsledares dagliga verksamhet på Skanska Hus Syd i Malmö. Samtliga projekt som undersöktes var utförda med entreprenadformen totalentreprenad.

4.2 Dokumentstudie – digitala frågetavlan

I det här avsnittet beskrivs och presenteras resultatet av den dokumentanalys som utfördes för att besvara studiens första frågeställning som hade syftet att ta reda på vilka de vanligast återkommande projekteringsfrågorna är. I avsnitt 5.1 analyserades detta material.

4.2.1 Apricon C3

Apricon C3 var ett webbaserat program som Skanska hade använt i alla faser av deras byggprojekt (Apricon, 2015). Programmet var som ett projektnätverk där dokument och information lätt och effektivt kunde kommuniceras och delas mellan projektdeltagare. I *Apricon C3* var det möjligt att anpassa tillval efter varje projekts specifika krav och förutsättningar. Projektens information, som exempelvis projektets tidsplan och projektdeltagares kontaktuppgifter samlades i en portal i *Apricon C3* på ett överskådligt sätt. I alla delar av projektet kunde *Apricon C3* användas för ladda upp viktiga dokument i projektets molndatabas vilket gjorde det tillgängligt överallt. Ett av verktygen som kunde användas inom projektutveckling, projektering och produktion var



Figur 8 Visuella frågetavlan från Apricon C3 (Apricon, 2015)

Visuell frågetavla, se Fel! Hittar inte referenskälla..

Frågetavlan användes för att hantera frågor och svar i ett projekt med en matrisliknande layout. Verktøget gav en tydlig bild över projektets status och används vid olika projektmöten. Frågetavlan förväntades effektivisera och engagera mötesdeltagarna

samtidigt som alla fick en överblick över hela projektet. Överblicken kunde underlätta arbetsgången och det blev lättare att identifiera frågor som behövdes reda ut för att projektet inte skulle stanna upp. Frågor under projektet kunde enkelt ställas och laddas upp inför ett möte av en projektdeltagare. Frågan kunde stängas med ett beslut vid ett möte och samtliga frågor med beslut sparades i projektets dokumentdatabas, som kallades *Besluts-* eller *frågelogg*. Eftersom det här verktyget också var webbaserat var mötena inte bundna till en viss möteslokal.

4.2.2 Statistik över återkommande projekteringsfrågor

Dokumentanalysen utfördes genom att studera projekteringsfrågor som uppkommit i 14 husprojekt. Dessa hämtades från *Besluts-* eller *frågelogg* i *Apricon C3* för respektive projekt och sparades i en *Excel-fil*. Totalt sammanställdes 2105 stycken projekteringsfrågor varav 709 stycken var återkommande. De återkommande projekteringsfrågorna, som förekom i minst 3 av de 14 undersökta projekten, sorterades i 60 generella frågor, se bilaga 1. De 9 vanligaste frågorna förekom i fler än 70 % av projekten och Tabell 1 redogör för vilka dessa frågor var och hur ofta de förekom mellan projekt. I vissa projekt återkom samma fråga flera gånger i ett och samma projekt.

Samtliga återkommande frågor återfinns i bilaga 1 som dessutom redovisar hur många gånger frågan har uppkommit totalt.

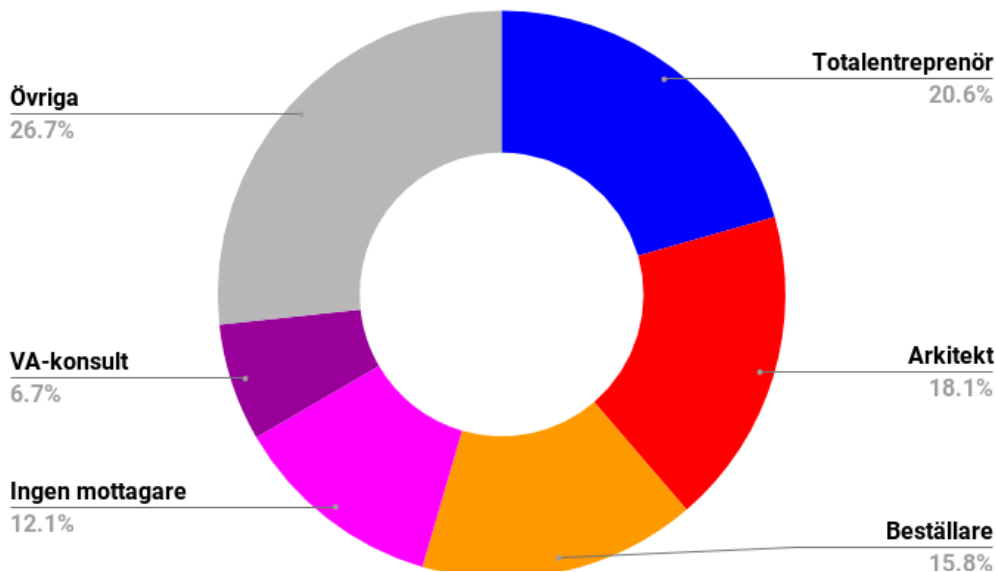
Tabell 1 De 9 vanligast återkommande frågorna

Återkommande fråga	Återkommande mellan projekt
Vart ska det finnas eluttag?	86 %
Vilken effekt krävs och vart är elanslutningspunkterna?	79 %
Vilken tillverkare, modell och/eller utformning till köksinredning?	79 %
Vilken bjälklagstjocklek?	79 %
Vilket fläktsystem/aggregat?	79 %
Vilken teknisk lösning för stuprör och hängrännor?	71 %
Vart placeras rökluckorna?	71 %
Vilken spillvattenlösning?	71 %
Hur ska ytterväggen vara uppbyggd?	71 %

Det fanns 17 olika discipliner som ställde frågor i *Apricon C3*. Disciplinerna var arkitekt, beställare, brandkonsult, elkonsult, energikonsult, installationsledare,

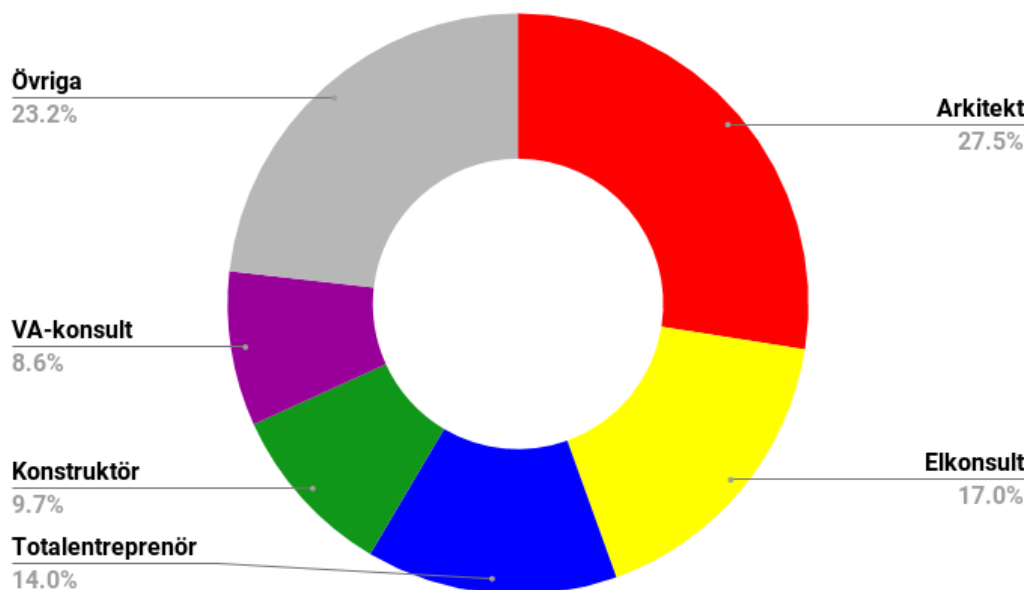
konstruktör, prefabriceringskonstruktör, landskapsarkitekt, ljudkonsult, markkonsult, miljökonsult, styrkonsult, sprinklerkonsult, totalentreprenör, ventilationskonsult samt vatten- och

sanitetskonsult. De frågor som saknade avsändare eller mottagare benämndes som ingen avsändare och ingen mottagare. De fem disciplinerna som ställde flest återkommande projekteringsfrågor redovisas i **Fel! Hittar inte referenskölla.** och stod för 76,8 % av alla återkommande frågor.



Figur 9 Discipliner som ställde flest återkommande frågor

De fem discipliner som mottog flest återkommande projekteringsfrågor redovisas i **Fel! Hittar inte referenskälla.** och stod för 73,3 % av alla mottagna frågor.



Figur 10 Discipliner som mottog flest återkommande frågor

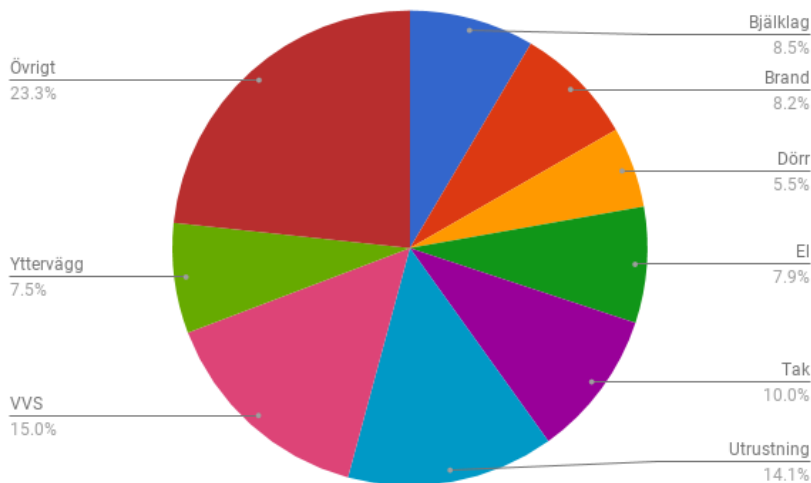
Författarna har delat upp och sorterat frågorna i 18 olika byggdelar. Tabell 2 ger exempel på vilket typ av olika områden som byggdelarna syftar till.

Tabell 2 Beskrivning författarnas byggdelar

Byggdel	Exempel på vad frågorna berör som ingår i byggdelarna
Balkong	Räcke, tillgänglighet, infästningar och utformning
Bjälklag	Höjdsättning, tjocklek och ursparning
Brand	Brandcell, brandklass, brandlarm, röklucka och utrymning
Dörr	Automatik, dörrtyp, frimått och placering
El	Anslutningspunkt, effekt, elcentral, elnisch, elskåp, solcell och uttag
Fönster	Bröstningshöjd, dagljus, energivärden, placering och öppningsbarhet
Golv	Beklädnad, höjd och ljud
Hiss	Hissfront, hissgröp och inredning
Innerväggar	Beklädnad, ljud, placering, tjocklek och väggtyp

Konstruktion	Armering, balk, infästning, kran, last, pelare och placering
Mark	Avrinning, grundplatta, miljö och servis
Projekt	Byggregler, fastighet, myndighet, ritning och rumsbeskrivning
Schakt	Genomföring, gjutning, kanal, mått och placering
Tak	Avvattning, sedumtak, undertak, taksäkerhet och uppbyggnad
Trappa	Ljud, mått, placering och räcke
Utrustning	Belysning, laddstolpar, lås, råttstopp, porttelefon och vitvaror
VVS	Energi, fördelarskåp, radiatorer, sprinkler, vatten, WC och ventilation
Yttervägg	Fasad, isolering, tjocklek och uppbyggnad

De åtta byggdelar som förekom mest frekvent bland de återkommande frågorna stod för 76,7 % av alla återkommande frågor. Byggdelarna samt den procentuella andelen agens i Fel! Hittar inte referenskälla..



Figur 11 De 5 vanligast byggdelarna bland återkommande frågor

4.2.3 Sammanfattning av frågetavlan

Statistiken visade att ungefär var tredje projekteringsfråga var av återkommande karaktär. Arkitekten var disciplinen som ställde flest återkommande frågor och den som mottog näst flest. Totalentreprenören mottog flest återkommande frågor och elkonsulten

ställdes näst flest. De flesta frågorna sorterades av författarna till byggdelarna VVS och utrustning.

4.3 Förstudie - dokumentanalys

I det här avsnittet redovisas en sammanställning av Skanskas ledningssystem, standarden ISO 9001 samt intervjusvar från en medarbetare med verksamhetsstöd som arbetsroll. Empirin i det här avsnittet används som kompletterande material i analysen i avsnitt 5.2 och 5.3.

Syftet med den här delen var att undersöka vilka utmaningar ett stort byggföretag stod inför med erfarenhetsåterföring och hur återkommande projekteringsfrågor kunde användas till erfarenhetsåterföring. För att besvara dessa frågor inleddes en förstudie med syftet att ta fram relevanta frågor för kommande intervjuer samt ge underlag för att analysera intervjurespondenternas svar.

4.3.1 Skanskas ledningssystem - Vårt sätt att arbeta (*Vsaa*)

På Skanska Sverige arbetade de efter deras egna ledningssystem, *Vårt sätt att arbeta* (*Vsaa*). Systemet var utformat för att skapa en effektiv och lönsam verksamhet och öka nöjdheten hos kunder och medarbetare. Det skulle uppnås genom att medarbetares kompetens och erfarenheter togs till vara på för att uppfylla kundens krav och önskemål. Till hjälp i Skanskas alla projekt skulle en projektplan tas fram i samverkan med kund. Den beskrev bland annat miljö- och arbetsmiljökrav, tidsplan, ekonomi och kvalitet. På Skanskas intranät och via interna utbildningar kunde alla medarbetare få information om *Vsaa*. I ledningssystemet *Vsaa* gjordes kopplingar till den internationella standarden ISO 9001 som skapats för att främja kvalitet, miljöledning och arbetsmiljö. Grunden i *Vsaa* var att verksamheten, genom goda idéer och erfarenheter ständigt skulle utvecklas. *Vsaa* var uppdelat i flera olika kapitel som beskrev ledningsprocesser, affärs- och åtgärdsplaner för de olika grenarna av verksamheten.

4.3.2 Intervju med verksamhetsstöd

I förstudien intervjuades en respondent som arbetade som verksamhetsstöd och digital coach för Skanskas olika verksamhetsgrenar. Hens arbetsuppgifter innefattade att stötta personal i hela Skåne-regionen i användandet av företagets digitala verktyg, informationssidor och ledningssystem. Hen hade dessutom hållit utbildningar inom produktionsstyrning på Skanska. Inför förintervjun hade ett första utkast till kommande intervjuer tagits fram med handledare från fallföretaget. De frågor som ställdes till respondenten under förintervjun syftade till att ge feedback till utkastet med intervjufrågor samt ge sin egen bild av verksamhetens arbete och uppfattning av erfarenhetsåterföring.

De frågor som ställdes under förintervjun var:

- Hur upplever du att Skanska arbetar med erfarenhetsåterföring?
- Hur jobbar du med erfarenhetsåterföring?
- Vad anser du om intervjufrågorna?

Nedan följer en sammanställning av svaren på förintervjun:

Hur upplever du att Skanska arbetar med erfarenhetsåterföring?

Respondenten upplevde att personalen på Skanska ansåg sig vara duktiga på att prata med varandra om olika erfarenheter. Hen nämnde att medarbetarna hade lätt att veta vem de skulle fråga för att få ett bra svar på sina problem. Respondenten kände att det saknades systematik för att dela med sig och hitta erfarenheter inom organisationen och att det skedde okontrollerat, spontant och endast vid behov. Hen ansåg att det var synd att goda erfarenheter inte var lättillgängliga då det fanns personal med mycket kompetens som skulle kunna förmedlas.

Hur arbetar du med erfarenhetsåterföring?

Respondentens roll som verksamhetsstöd innebar att försöka systematisera och förenkla arbetet med erfarenhetsåterföring i organisationen. Hen bedömde att arbetet inte kunde ske endast genom att ha en person som var ansvarig för erfarenhetsåterföring utan att arbetet skulle ske genom att alla bidrog. Det var enligt respondenten också viktigt att uppdatera sig om redan framtagna och förädlade erfarenheter fortfarande var relevanta. I vissa fall kunde lösningarna vara daterade eller av olika andra anledningar inte längre gälla. Respondenten såg arbetet med systematiserad erfarenhetsåterföring som en viktig del för att underlätta för andra att kunna dela med sig av sin kunskap.

En del av arbetet hade inneburit framtagandet av en informationsplattform i form av en webbsida som alla medarbetare hade tillgång till. Plattformen tillhandahöll information om vilka projekt som fanns i regionen samt adress och kontaktuppgifter till ansvariga i projektet. Hen höll även på att utveckla en del av plattformen som var tänkt att fungera som en databas för erfarenhetsåterföring. Exempel på erfarenheter som fanns i databasen vid intervjutillfället var olika former av arbetsberedningar för olika moment i produktionen. Hen såg att det fanns mycket dokumentation som skulle kunna användas till erfarenhetsåterföring för alla verksamhetsgrenar men att det fanns ett problem då inte alla hade tillgång till dem. Respondenten sa att dokumentation från möten i form av protokoll kunde sparas på en hårddisk som endast var tillgänglig för individen eller det enskilda arbetslaget. Hen la även till att om alla hade tillgång till allas dokument kunde det vara svårt att för en medarbetare att veta vart hen skulle leta för att hitta rätt

information. Sammanfattningsvis tycker respondenterna att det fanns mycket kvar att jobba på inom erfarenhetsåterföring.

Vad anser du om intervjufrågorna?

Respondenterna hjälpte till att förfinas frågeformuläret till de senare intervjuerna men ansåg att de frågor som var med var relevanta. Förbättringar skedde genom att hen föreslog ordändringar och meningsombildningar i frågeformuleringarna vilket antogs skulle göra intervjufrågorna mer öppna och neutrala. I samarbete med respondenterna formulerades ytterligare en intervjufråga med syftet att undersöka hur väl de intervjuade kände till verksamhetens projektsida. Denna fråga ställdes under intervjuerna men analyserades inte då det inte ansågs uppfylla studiens syfte.

4.4 Intervjuer

I den här delen redovisas sammanställda svar från de sju intervjuer som hölls med anställda på Skanska. En beskrivning av varje respondent återfinns i avsnitt 2.1.

4.4.1 Intervjudel - Arbetsroll

Det här avsnittet innehåller svar på vad respondenterna ansåg att deras roll som projekterings- eller installationsledare innebar. Svaren användes som kompletterande material till analysavsnitten 5.2 och 5.3.

1. Ge en kort beskrivning av din arbetsroll.

- Respondent 1 beskrev projekteringsledarrollen som en moderator och koordinator för projekteringen. Hen blev tilldelad sina projekt av projekteringschefen och den större delen av arbetet skedde med *Apricon C3*. Respondenterna sa att hen saknade mandat att ta beslut i projektet och att ansvaret för projektet låg på projektchefen ska ha ett helhetsansvar för projektet och säkerställa att mål uppnås. Respondent 1 tyckte att hen hade en övergripande roll eftersom det fanns installationsledare, som samordnade alla installationer.
- Respondent 2 ansåg att projekteringsrollen innebar att leda det sakkunniga designteamet genom projekteringen för att nå kundens mål och krav som gäller tid, ekonomi och kvalitet.
- Respondent 3 arbetade som installationsledare och beskrev rollen som samordnare av den delen i projekteringen som inte var direkt byggrelaterad. Installationsledare samordnade enligt henom ventilation, el, VS, sprinkler, data, tele, solceller och yttre VA men samordnade inte frågor som berörde stomme, konstruktioner, stål eller fasader. Hen sa att en installationsledare kunde arbeta med sex till sju projekt samtidigt. Respondenterna bedömde vidare att rollen krävde mer teknisk kunskap jämfört med en projekteringsledare eftersom fokus ligger mer på själva arbetsprocessen.

- Respondent 4 berättade att arbetsuppgifterna som projekteringsledare till stor del gick ut på att reda ut exakt vad som skulle byggas utifrån de förutsättningar ett projekt hade. Detta för att alla i projektteamet skulle få samma bild av projektet och vad som behövde göras. Vidare ansåg hen att en projekteringsledare borde arbeta med samordning och framdrift av projekteringsprocessen enligt *Vsaa*.
- Respondent 5 arbetade som projekteringsledare och sa att det gick ut på att ta fram bygg- och systemhandlingar, handla upp konsulter och sätta samman en projektgrupp. Själva arbetet innebar enligt hen att leda möten, säkerställa att de konsulter som var beroende av varandra har god kommunikation samt styra och informera gruppen om hur de skulle arbeta med *Apricon C3*.
- Enligt respondent 6 innebar rollen som projekteringsledare att man i huvudsak arbetade med samordning åt beställare, entreprenör och projektör i ett byggprojekt. Rollen gick ut på att se till att projektörerna levererade i linje med beställarens önskemål och som var byggbart för entreprenören.
- Respondent 7 arbetade som projekteringsledare vilket för hen innebar att samordna projekteringen, bevaka arbetsmiljö som BAS-P samt att bevaka byggtekniska frågor i tidiga skeden.

4.4.2 Intervjudel - Erfarenhetsåterföring

Det här avsnittet innehåller respondenternas svar på frågor som ämnade besvara studiens andra problemställning, vilken syftade till att försöka beskriva utmaningarna med erfarenhetsåterföring i projekteringsprocessen. Analysen av det här avsnittet hittas i avsnitt 5.2.

1. Vad innebär erfarenhetsåterföring för dig?

- Erfarenhetsåterföring innebar för Respondent 1 att dra lärdom av positiva och negativa erfarenheter. Den var främst i form av egna erfarenheter och lärdomar. Ett exempel på hur erfarenheter kunde lagras förutom hos individen var genom checklistor sa hen.
- Respondent 2 ansåg att erfarenhetsåterföring innebar att lära sig av det man själv eller andra gjort tidigare för att förbättra processen och undvika att upprepa tidigare fel. Hen bedömde att det blev bättre desto om man var fler som delade med sig men att det började med ens egna upplevelser.
- Enligt Respondent 3 innebar erfarenhetsåterföring en spårbar kommunikation och dokumentation som kanaliseras ut i organisationen och kunde användas proaktivt för att lösa framtida problem. Respondenten menade att det exempelvis betydde att dra lärdomar från tidigare projekt och förmedla det till liknande nystartade projekt. Erfarenhetsåterföring innebar även enligt respondenten att bevara lärdomar på ett enkelt sätt för att sedan kunna förädla information och sprida det vidare.

- För Respondent 4 innebar erfarenhetsåterföring att bra och dåliga erfarenheter från tidigare projekt togs tillvara för pågående och framtida projekt. Det handlade enligt respondenten om att ständigt förbättra sig genom att ta till vara på gamla misstag och bra lösningar. Hen ansåg att för att erfarenhetsåterföring skulle fungera var man tvungen att lära sig av andras misstag utöver sina egna, vilket ansågs svårt. Hen trodde att människan har svårt att se sina egna misstag som misstag och istället såg händelserna som att de hade otur i sitt handlande. Det var viktigare att fokusera på det som var bra än det som var dåligt menade hen.
- Att identifiera brister från projekt och kunna ta med sig det till nästa projektgrupp var enligt Respondent 5 god erfarenhetsåterföring. Det var bra att få feedback från produktionen på det som hade projekterats genom att diskutera vad som hade fungerat och vad som inte hade varit lika bra när det väl skulle byggas. Respondenten tyckte att ett bra sätt skulle vara att ha ett erfarenhetsåterföringsmöte inplanerat i tidsplanen.
- Respondent 6 menade att erfarenhetsåterföring i grunden handlar om att slippa uppfinna hjulet varje gång man ett projekt påbörjas. Om någon hade en erfarenhet att dela med sig skulle det enligt respondenten kunna användas av någon annan i framtida situationer. Erfarenheter ansåg hen delades bäst genom att diskutera med medarbetare och hen sa att en lista med erfarenheter lätt skulle bli tråkig.
- För respondent 7 innebar erfarenhetsåterföring att inte göra om samma misstag som begåtts tidigare och att ta till vara på goda exempel.

2. Vilken erfarenhet har du av erfarenhetsåterföring?

- Respondent 1 upplevde att erfarenheter i projekteringsarbetet stannade inom projektgruppen där gruppen arbetade på sitt specifika sätt och med sina erfarenheter. Respondenten hade ingen erfarenhet av ett formellt system för erfarenhetsåterföring men hade vid behov frågat kollegor om deras tidigare erfarenheter. Hen hade dessutom varit med om att diskutera problem med kollegor som jobbade med eftermarknad. Respondent 1 sa att hen hade använt sig av checklistor i andra sammanhang än projektering. Hen nämnde att projektgruppen kunde bestå av samma personer mellan flera projekt och att erfarenheter därför kunde bevaras inom gruppen.
- Det fungerade generellt mycket dåligt med erfarenhetsåterföring i byggbranschen enligt Respondent 2. Hen blev förvånad och trött varje gång hen hörde att folk stötte på likadana problem och gjorde likadant i andra projekt utan att prata med varandra. Respondenten upplevde att projekten jobbade självständigt och att man inte delade med sig mellan dem. Därför bevarades erfarenheter inom projekteringsgruppen men inte i hela organisationen. Respondent 2 sa att projekteringsledarna på det regionala kontoret försökte sitta tillsammans med jämna mellanrum och diskutera erfarenheter men påpekade att endast blir regionalt.

- De flesta erfarenheterna spreds via verbal kommunikation enligt Respondent 3. Hen upplevde att spridningen av erfarenheter skedde mer frekvent under informella samtal jämfört med under formella. Respondenten kände inte till några krav på att erfarenheter måste dokumenteras utan det framkom vid diskussioner om projekten. Hen upplevde att folk hellre fokuserade på ett nystartat projekt istället för att lägga energi på erfarenheter från det avslutade projektet. Hen ansåg att det endast tycks vara intressant när det var ett problem som uppstått och främst om det kostat mycket pengar. Intresset för erfarenhetsåterföring låg mer i problemen som uppstått och mindre för att effektivisera redan fungerande processer enligt Respondent 3. Vidare menade hen att erfarenhetsåterföring borde vara med i kostnadskalkylen för projektet.
- Respondent 4 upplevde att erfarenhetsåterföringen på Skanska var osystematisk, sporadisk och endast uppkallat vid behov. I sin arbetsbeskrivning såg respondenten inte att det fanns allokerad tid för arbete med erfarenhetsåterföring. Hen berättade att hen endast delade med sig av sina erfarenheter om någon frågade. Respondenten berättade att projektcheferna hade diskuterat erfarenheter kortfattat under vissa temadagar.
- Respondent 5 hade endast arbetat åtta månader på Skanska och hade därför inte hunnit uppfatta hur arbetet med erfarenhetsåterföring skedde. Vid tidigare anställning hade hen haft möte med kunden när bygghandlingen var klar för att gå igenom problem som har uppstått i projekteringsprocessen.
- I ett projekt hade Respondent 6 flera likartade byggnader som skulle uppföras och överlämnas i etapper i samma projekt. Hen berättade att det framförallt var problem från tidigare etapper som kunde tas upp inför nästa etappstart och få goda exempel togs till vara på. De problem som togs upp hade sammanställts på en lista som projektörerna i nästa etapp ombads titta extra noga på. Förutom den listan delades erfarenheter verbalt i stor utsträckning kontinuerligt menade respondenten.
- Respondent 7 berättade att de hade projekteringsledarträffar en gång i månaden där alla projekteringsledare gick varvet runt och presenterade hur deras projekt gick samt delade med sig av erfarenheter. Dock skedde ingen dokumentation av dessa möten vilket gjorde att informationen inte spreds vidare i organisationen. Respondenten menade att kunskapen endast stannar inom gruppen. Hen hade på eget initiativ samlat in alla mallar från deltagarna i en projektgrupp som hen tidigare hade jobbat med för att välja ut de bästa och gemensamt fortsatte hen med dem. Hen ansåg att de hade standardiserat processen mer med hjälp av erfarenheter. Respondenten sökte själv aktivt efter erfarenheter genom att ta kontakt med kunniga personer.

3. Enligt Vsaa arbetar Skanska med ISO 9001 som är en standard där det nämner att man ska jobba med erfarenhetsåterföring, hur vet du hur ni ska göra på Skanska?

- Respondent 1 visste att det stod i *Vsaa* att Skanska skulle jobba med erfarenhetsåterföring men visste inte hur hen specifikt skulle arbeta med det. Respondenten använde sig av *Vsaa* men saknade information om när ledningssystemet uppdaterades.
- Respondent 2 ansåg att det inte fanns något system inom organisationen för att arbeta med erfarenhetsåterföring. Hen hade sett försök från företaget i form av en erfarenhetsbank.
- Respondent 3 var väl insatt i ISO 9001 där hen beskrev att det måste finnas en strategi för erfarenhetsåterföring för att ett företag skulle kunna vara certifierad. Dock tyckte hen att en sådan strategi inte fanns men att de borde finnas ett då Skanska var certifierade enligt ISO 9001.
- Respondent 4 följde rutinerna i *Vsaa* men hade inte koll på hur hen skulle jobba med erfarenhetsåterföring enligt ISO 9001. Hen hade inte fått någon information om hur företaget arbetade med erfarenhetsåterföring mer än att det diskuterats på start- och slutmöte i projekteringen.
- Visionen om erfarenhetsåterföring var stor på Skanska men det var något som alltid släpade efter, berättade Respondent 5. Hen kände inte till vad det innebar att arbeta med erfarenhetsåterföring enligt ISO 9001 och hade inte fått någon information om hur de skulle arbeta med erfarenhetsåterföring. Respondenten berättade att hen hade på eget initiativ försökt införa erfarenhetsåterföringsmöten mellan projekteringen och produktionen.
- Respondent 6 sa att det fanns en utbildning där projekteringsledare från hela Sverige träffades för att dela med sig av erfarenheter. Det fanns en varningslista med saker som en projekteringsledare borde vara extra uppmärksam på, som förbudits eller som behövde undersökas av sakkunnig före beslut. Respondenten tillade att hen aldrig sett en referens till ISO 9001.
- Respondent 7 hade inte fått någon specifik information om hur hen skulle arbeta med erfarenhetsåterföring. Men hen ansåg att det fanns på *Vsaa* hur de borde arbeta och att det var ett bra sätt som nådde ut till alla. Hen berättade att det gick att ta till sig av tidigare erfarenheter genom att gå in och läsa i *Vsaa*.

4. Vilket incitament finns för att genomföra erfarenhetsåterföring?

- Respondent 1 upplevde att hen saknade incitament att systematiskt dela med sig av sina erfarenheter. Respondenten nämnde att hen delade med sig av erfarenheter som skapat frustration dessa diskuterades med kollegorna i syfte att endast ventilera tankar. Hen ansåg att den viktigaste formen av kunskapsdelning var att kunna prata med och fråga sina kollegor.
- Respondent 2 menade att det fanns incitament att arbeta med erfarenhetsåterföring då det skulle kunna spara tid och öka kvaliteten i projekteringen. Hen märkte att kollegorna hade liknande problem vilket skulle kunna minskas med hjälp av erfarenhetsåterföring. Respondenten saknade stöd från organisationen att arbeta med

erfarenheter och berättade att det var engagemang hos medarbetare som var den största drivkraften.

- Respondent 3 ansåg att arbetet med erfarenhetsåterföring bygger till största del byggde på individens engagemang. Hen ansåg att det inte fanns något från företagets sida som motiverade eller visade arbetarnas vinning med att arbeta med erfarenhetsåterföring.
- Respondenten 4 kände att det var ens eget ansvar att sköta arbetet med erfarenhetsåterföring snarare än att det skulle beskrivas tydligare i *Vsaa*. Respondenten ville komma igång med arbetet i nya projekt snabbt och det fanns sällan tid för en djupare återkoppling i tidigare projekt. Hens egna erfarenheter gjorde att en egen uppfattning snabbt skapades av problemen. Det kunde finnas starka incitament om krav på erfarenhetsåterföring kom från projektchefen.
- Respondent 5 ansåg att incitamentet kom från ett engagemang att utveckla sin egen och gruppens kompetens. Hen menade att genom att själv lära sig av erfarenheter kunde hen lära ut till andra. Respondenten ansåg att det gick att se som en investering i sin utveckling. Att arbeta på samma sätt i alla projekt utan att lära sig skulle inte vara effektivt och det skulle kunna leda till missnöjda kunder i längden menade respondenten. Hen ansåg att det var viktigt att lära sig vilka lösningar som hade en god byggbarhet i praktiken.
- Respondent 6 tyckte att om hen kunde dela sina erfarenheter och att det bidrog till att företaget blev bättre var det incitament nog för att göra det. Hen menade att detta borde gälla alla anställda.
- Respondent 7 ansåg att det inte fanns tydligt incitament utöver att det alltid var fördelaktigt vid lönesamtal att kunna visa att man som individ bidragit till utveckling av företaget. Hen tyckte att Skanska tryckte mycket på att de anställda skulle arbeta enligt *Vsaa* och att det stod i deras rollbeskrivning att de skulle arbeta med erfarenhetsåterföring.

5. Hur känner du att företagskulturen främjar att dela med sig av sina erfarenheter?

- Respondent 1 berättade om en utbildning som varade i flera dagar där hen fick lära sig mer om projektering. Deltagarna delade med sig av tips och kunskaper att tänka på under projekteringen. Respondenten beskrev även att hen inte satt inne på kunskap för att gynna sig själv.
- Respondent 2 ansåg att det var en kultur som var öppen och personer ville dela med sig men att hen inte förmedlade sina egna erfarenheter på ett standardiserat sätt, utan endast när någon annan frågade. Hen menade att det berodde på att hen inte visste vad andra inte visste och respondenten saknade en länk för att veta vem som kunde veta svaret på en viss fråga. Inställningen bland medarbetarna var väldigt positiv till att arbeta mer med erfarenhetsåterföring enligt Respondent 2.

- Respondent 3 ansåg att det var väldigt individuellt. Hen menade att om det var en person som kände sig osäker på sin roll ökade risken att hen kunde sitta inne på kunskap för att verka mer värdefull och unik. Däremot tyckte respondenten att kulturen på Skanska var väldigt öppen och att om det gick att visa för företaget vilken vinning de fick på ens kompetens var det bara en fördel att dela med sig. Som arbetsmarknaden såg ut nu med brist på ingenjörer borde ingen behöva vara orolig för sitt jobb om de skötte sig berättade respondenten.
- Respondent 4 tyckte att klimatet var öppet och att alla var öppna för att dela med sig av sina erfarenheter om någon frågade. Hen såg det som positivt om någon ville följa respondentens egna idéer. Hen kände inte att någon höll inne på kunskap men kanske att viss typ av information hölls hårt på. De som ville skydda sin kunskap trodde hen hade nått en nivå då de ville sluta utvecklas.
- Respondent 5 ansåg att Skanska hade en väldigt god och öppen kultur. Hen kände att det bara var att fråga vem som helst och att de då tog sig tid till att svara och dela med sig på bästa möjliga sätt. Det var ingen uttalad kultur där man var tvungen att dela med sig men hen upplevde att alla var väldigt öppna och villiga att göra det.
- Respondent 6 tyckte det kändes som en självklarhet att vilja dela med och hen upplevde att folk i byggbranschen naturligt ville berätta om vad de varit med om. Hen trodde att det förekom medarbetare på Skanska som höll undan information men trodde att det var ofrånkomligt och ansåg inte att Skanska var ett bättre eller sämre företag.
- Respondent 7 tyckte att de flesta var öppna och villiga att dela med sig av sina kunskaper och erfarenheter. Vidare menade hen att det skiljde sig mellan individer hur mycket de kunde och kände sig bekväma att dela med sig av.

4.4.3 Intervjudel - Återkommande projekteringsfrågor

I denna del av rapporten redogörs respondenternas svar på frågor som berör studiens tredje problemställning som syftade till att besvara hur återkommande projekteringsfrågor skulle kunna användas till erfarenhetsåterföring. Inför fråga 2 i den här intervjudelen visades varje respondent bilaga 1 och fick tid att diskutera denna innan intervjun fortsatte.

1. Upplever du att frågor i projekteringsfasen återkommer i flera projekt eller inte?

- Respondent 1 hade svårt att ge konkreta exempel på återkommande frågor men hade en känsla av det uppkom. Hen ansåg att frågor återkom men att det var ofrånkomligt då hen upplevde att det oftast blir ändringar i senare skeden i projekteringen. Hen nämnde att det exempelvis fanns standardlösningar om vart

eluttagen skulle placeras men att den frågan ändå kunde uppkomma om beställaren bestämde sig för en annan möblering som påverkar placeringen.

- Respondent 2 ansåg att vissa frågor alltid dök upp och hen var förvånad över att man lyckats bygga många hus och att det alltid var mycket som löstes på nytt.
- Enligt Respondent 3 rådde det ingen tvekan om att det fanns återkommande frågor som gick att agera proaktivt på. Respondenten nämnde att det fanns personal med strategisk roll där det ingick i deras arbetsbeskrivning att lägga tid och resurser för att fram fungerande system för erfarenhetsåterföring.
- Respondent 4 ansåg att det fanns återkommande projekteringsfrågor och att det fanns en betydande andel. Hen trodde att 20 - 40 % av frågorna var återkommande och vissa frågor återkom i 80 % av projekteten, men att det berodde på hur frågan var ställd.
- Respondent 5 hade inte jobbat tillräckligt på länge på Skanska för att anse sig veta om frågor återkom mellan projekten i *Apricon C3*. Hen upplevde dock inte att det förekom under de två åren hen jobbade med projektering på tidigare företag.
- Respondent 6 trodde att det kunde uppkomma vissa likartade frågor och att det uppkom framförallt i bostadsprojekt som var mer repetitiva.
- Respondent 7 upplevde att det uppkom mellan projekten och att de återkom mellan systemhandling och bygghandling.

2. På vilket sätt tror du att du kan använda återkommande frågor i din roll? Vilka effekter tror du det skulle ha?

- Respondent 1 ansåg att en checklista, som var enkel och valfri hade varit bra, men såg inget behov av den för en projekteringsledare. Hen menade att det kunde vara bra för beställare eller projektchef att ta med sig i ett tidigare skede. Hen såg också potential för projektörer och installationsledare att på förhand veta vad som oftast förekom för dem men att det inte gick att förbereda svar. Hen såg att den erfarenhet som borde återföras var i de fall en specialist hade kommit på en unik men väl fungerande lösning.
- Respondent 2 ansåg att en del frågor kunde besvaras eller lösas innan de uppstod och att låta beställaren skriva in det redan i kontraktet. Enligt respondenten skulle det därför vara viktigast att använda återkommande frågor redan vid första mötet mellan entreprenören och beställaren. Att börja fundera på vissa lösningar till frågor som återkom tidigt kunde förhindra att projekteringen stannade av sa respondenten. Hen menade att vissa frågor, som exempelvis placering av eluttag kunde förekomma men att de löste sig i efterhand och den frågan kunde inte få projektet att stanna upp. Vidare ansåg hen att vissa frågor inte gick att lösa i förtid även om det var givet att de skulle uppkomma. Det menade hen berodde på att inte fanns en standardlösning utan det var olika lösningar som varierade beroende på projektetens unika

förutsättningar. Som projekteringsledare trodde hen att man skulle kunna spara mycket arbetstid samtidigt som kvaliteten skulle öka i projektet om kunskap drogs från de återkommande projekteringsfrågorna. De frågor som var svåra att lösa skulle vara de mest intressanta att känna till.

- Respondent 3 såg potential i att använda frågorna och skulle föredra att ha all information som fanns tillgängligt. Projektets typ, som bostad eller kontor spelade roll för vilka frågor som troligtvis skulle vara återkommande och såg att den informationen hade gjort frågorna mer effektiva att använda. Respondenten ansåg att en del av de återkommande frågorna skulle gå att avtala bort och några kunde vara bra att känna till för att kunna agera proaktivt. Hen sa att kunskap om återkommande frågor kunde underlätta för att arbeta mer effektivt och jämna ut arbetstempot i projekteringen. Dock behövde de återkommande frågorna vara förädlade. Allt handlade enligt respondenten i grunden om ekonomi och tid samt att hen ville jobba mer proaktivt och trodde att andra medarbetare höll med. Hen ansåg det viktigt att de tekniska förutsättningarna var tydliga från början samt att vanliga frågor reds ut innan projektet startar.
- En svårighet med att använda frågorna var enligt Respondent 4 att det väldigt sällan gick att ta fram ett standardiserat svar. Hen menade att förutsättningarna såg olika ut beroende på projekt. Vidare ansåg hen att det borde gå att använda frågorna som en checklista där man kunde tolka "Vad är svaren för oss?". Hen trodde att det gick att använda frågorna, framförallt tidigt i projekten. Alla frågor behövde inte lösas men hen ansåg att det ändå kunde vara bra att känna till vilka de var. Effekten med att använda frågorna såg respondenten var att de skulle spara mycket tid och resurser, framförallt för att reda ut frågor som var enkla men som tar lång tid. Hen varnade för att inte alla problem gick att lösa direkt och man borde inte påbörja projekteringen för tidigt.
- Respondent 5 såg ingen egen nytta med att veta vilka projekteringsfrågor som återkommer innan de dyker upp. Hen tyckte att dessa frågor behövde ställas i alla projekt och att de ställdes redan i rätt tid. Hen trodde att de återkommande frågorna skulle kunna användas för att säkerställa att dessa frågor har dykt upp i projektet och besvarats för att inte glömmas bort. Om frågor tas upp för tidigt kunde det finnas risk att lösningen ändå skulle behövas tas upp på nytt ansåg Respondent 5.
- Respondent 6 ansåg att återkommande frågor inte var relevanta om det inte fanns ett svar på dem. Det gick enligt respondenten inte att använda samma svar i olika typer av projekt, men om möjligtvis för vissa typer av bostäder. I vissa fall skulle respondenten kunna använda frågorna om hen visste vem som ställde frågan. Då kunde man veta när olika projektörer skulle tas in då det i vissa fall uppkom frågor som måste besvaras av någon annan för att hen skulle kunna börja jobba.
- Respondent 7 ansåg inte att dessa frågor borde tas upp med alla projektörer allt för tidigt. Hen ansåg att det var projektörernas jobb att ställa dessa frågor och att

de mer kunde användas för att stämma av att alla frågor hade dykt upp i ett projekt.

3. Hur skulle du vilja att informationen förmedlades? (Databas, andra medarbetare, workshop etc.)

- Respondent 1 skulle vilja att informationen förmedlades som en checklista som projekteringsgruppen gick igenom på ett projekteringsmöte och att listan var tillgänglig på *Apricon C3*. Hen nämnde att det fanns checklistor som heter "Tänk på före" och trodde att dessa frågor kunde användas på liknande sätt. Hen trodde att det hade varit bra att veta i vilka skeden frågorna uppkom och när de borde checkas av. Respondenten trodde dock att risken med ett nytt moment eller en ny checklista var att det skulle bli ytterligare en punkt som måste bockas av. Hen upplevde att det var tillräckligt med sådana moment redan.
- Respondent 2 tyckte inte det var något som hela projektteamet behövde gå igenom tillsammans utan det var något som borde lösas i det initiala skedet innan projektet drar igång. Respondenten tyckte det vore fördelaktigt om frågorna kunde besvaras vid startmöten med entreprenören och beställaren men ansåg att det inte borde vara tvunget utan snarare fungera som ett valfritt hjälpmedel. Hen tror att de skulle kunna förmedlas med hjälp av workshops för de discipliner som oftast ställde frågor.
- Respondent 3 tyckte att det borde finnas en erfarenhetsdatabas som presenterades på ett enkelt och användarvänligt sätt, gärna med funktioner och filter. Hen tyckte att frågorna borde ha en tillhörande kategori och specialistroll. Respondenten såg en möjlighet att redan i *Apricon C3* jobba med erfarenhetsåterföring då all data redan var samlad där. Hen trodde att en workshop gick att använda men den måste vara väldigt konkret, annars skulle risken vara att det blev ett samtal utan syfte.
- Respondent 4 sa att frågorna borde fungera som diskussionsunderlag mellan entreprenör och beställare. Hen trodde att om frågorna ges redan i anbudsförfrågningarna kunde kalkylen dessutom bli mer exakt.
- Respondent 5 tyckte att informationen skulle kunna användas vid skrivandet av den tekniska beskrivningen. Vidare ansåg hen att de skulle användas som en checklista för vad som borde ingå. Om dessa frågor besvarades redan i den tekniska beskrivningen borde det enligt respondenten inte behöva uppkomma senare i projekteringen. Dock tyckte respondenten inte att det gick ställa krav på att alla konsulter skulle ha koll på det som stod i den tekniska beskrivningen. Hen trodde att det kunde vara svårt använda dessa frågor eftersom de berörde många olika discipliner.
- Respondent 6 sa att informationen kunde finnas i en databas, men det var lätt att en sådan databas blir väldigt överflödigt. För att det skulle ses som en erfarenhet

menade respondenten att kunskapen endast kunde användas från färdigställda projekt då det annars inte var säkert att det var en bra lösning.

- Respondent 7 tyckte att informationen skulle kunna förmedlas via en webbsida för projektörer i Sverige som hen kände till. Sidan var till för att sprida information mellan regioner. Hen ansåg att informationen skulle kunna skrivas in i vissa avtal och den skulle kunna användas för att uppdatera *Vsaa*. Vidare ansåg hen att en del frågor skulle kunna arbetas in i teknisk beskrivning, där de tekniska förutsättningarna för projektet ska vara dokumenterade, och en del i gränsdragningslistan.

4. Vilken nytta tror du att erfarenhetsåterföring genom återkommande frågor skulle ha för en nyanställd som jobbar med erfarenhetsåterföring?

- Respondent 1 såg en nytta med en checklista för en ny projekteringsledare. Hen trodde att det skulle vara trygghet att kunna läsa på om vanliga projekteringsfrågor för att dessa inte ska glömmas bort. Hen trodde att listan skulle användas som ett komplement och inte riskera att sätta hinder för att tänka på egen hand.
- Respondent 2 trodde att det skulle vara en trygghet för nya projekteringsledare då de kunde förbereda sig på de vanligaste frågorna. Respondenten trodde att desto mindre kunskap individen hade inom projektering desto mer nytta hade hen haft av erfarenhetsåterföring.
- Respondent 3 trodde att det kunde vara bra att veta att en lista med frågorna fanns till men att en nyanställd troligtvis redan hade mycket att sätta sig in i. Respondenten trodde det skulle kunna leda till att en nyanställd blir överrumplad om hen måste ta till sig ytterligare information utöver den som var obligatorisk.
- Respondent 4 trodde att det i dagsläget fanns tillräckligt mycket information i *Vsaa* och erfarenhetsåterföring var svårt att ta till sig när man från början inte har mycket kunskap att relatera till. Vidare tyckte respondenten att fokus borde ligga på att ha en tydlig struktur och arbetsbeskrivning för att underlätta för nyanställda.
- Respondent 5 trodde att det skulle vara väldigt givande för en nyanställd att få erfarenhetsåterföring på sitt första avklarade projekt. Det kunde bidra till en snabbare inlärning och utvecklingskurva när folk "tänker rätt från början".
- Enligt respondent 6 skulle det kunna ge en lätt överblick över projekteringskedet som kunde vara bra.
- Respondent 7 ansåg att nyttan av att ett företag arbetade med erfarenhetsåterföring var väldigt stor. Hen hade själv erfarenhet av att gå kurser som nyanställd där mer erfarna berättade om sina erfarenheter. Hen ansåg inte att en nyanställd borde förväntas känna till de vanligaste återkommande

frågorna men att det kunde vara bra att ha dem i en lista att stämna av med. Det kunde även underlätta för att förbereda sig på specifika projekteringsfrågor.

5. Analys

I analysen lyfts studiens resultat fram för att jämföra hur empirin förhåller sig till de teorier som beskrivs tidigare i rapporten. Det här kapitlet ämnar att på ett objektivt sätt besvara studiens syfte och problemställningar.

I det här kapitlet analyserades studiens problemställningar, en i taget. Nedan följer en lista med vilket avsnitt som avser vilken problemställning:

- Avsnitt 5.1 avser frågan: Vilka är de vanligast återkommande projekteringsfrågorna inom visuell projektering?

- Avsnitt 5.2 avser frågan: Vilka utmaningar står ett byggtreprenörföretag inför gällande erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen?

- Avsnitt 5.3 avser frågan: Hur kan återkommande projekteringsfrågor i den visuella projekteringen bidra till erfarenhetsåterföring?

5.1 Återkommande projekteringsfrågor

Vid framtagandet av system- och bygghandlingar ställdes frågor mellan konsulter, beställare och entreprenör. En tredjedel av dessa frågor var av återkommande karaktär mellan projekt och i vissa fall ställdes samma återkommande frågor flera gånger i ett projekt. Enligt Hansson et al. (2015) förväntades alla disciplinerna i en projektgrupp utföra sitt arbete på ett korrekt sätt. För ett korrekt utförande av specialarbete krävdes det enligt Emmitt (2016) att projektdeltagare i projekteringsfasen skulle försäkra sig om att de hade rätt förutsättningar. Det menade Emmitt (2016) skapar incitament för varje individ att ställa frågor till andra i gruppen för att ta reda på sina egna förutsättningar (ibid.). Att använda den digitala frågetavlan som Skanska gjorde var en form av visuell planering och det antogs ge bättre förutsättningar för att skapa tydliga mål för alla (Dalman, 2015). Samtidigt betonade Emmitt (2016) att uppkomsten av projekteringsfrågor, vilket Skanska bevisligen hade i sin projekteringsprocess för samtliga projekt, grundade sig i att handlingarna inte var tillräckligt tydliga.

En betydande andel av de analyserade projekteringsfrågorna var av återkommande karaktär och de 9 vanligaste frågorna uppkom i minst 70 % av alla projekt. Att frågor återkom mellan flera projekt skulle kunna bero på flera faktorer. Björkegren (1999) menade att det ofta var liknande processer i varje byggprojekt och vissa områden var aktuella i varje projekt. Exempelvis var den vanligast återkommande frågan i den här studien "*Vart ska det finnas eluttag?*" vilket antogs vara en fråga som krävde en lösning i varje projekt. Några respondenter ansåg att en del av de återkommande frågorna gick att lösa genom att göra ett tydligare underlag för konsulterna. Att standardisera ett svar på frågan kunde betraktas som svårt då byggprojekten sågs som unika i sin utformning (Björkegren, 1999). Anmärkningsvärt är att samma återkommande fråga ibland ställdes flera gånger i samma projekt. Det tolkades som att projektören som ställt frågan inte fick tillräckligt tydliga svar efter första gången frågan ställdes (Emmit, 2016). I de fall då frågan krävde olika svar antogs det, enligt Björkegren (1999) teorier, bero på unika delar av projektet.

I resultatet av dokumentanalysen kan konstateras att av de återkommande projekteringsfrågorna var de två största kategorierna *VVS* och *Utrustning*. Det tolkades som svårt att urskilja om frågor som rör en viss byggnadsdel hade en större sannolikhet att vara återkommande. Undersökningen av alla frågor från system- och bygghandling och där de sattes i sammanhang av återkommande frågor bidrog till att information omvandlades till kunskap (Garvin, 1996). Detta var ett viktigt steg för att kunna använda resultatet vid erfarenhetsåterföring.

5.2 Erfarenhetsåterföring på ett stort byggföretag

I avsnitt 5.2 och 5.3 analyserades de två delar av huvudstudiens intervjuer som ämnade besvara studiens andra och tredje frågeställning (se avsnitt 1.2). I det här avsnittet analyserades den del av intervjufrågorna som var ställda för att se vilka utmaningar ett stort byggföretag hade med erfarenhetsåterföring i projekteringskedet. Frågorna som berörde det området var följande:

- Vad innebär erfarenhetsåterföring för dig?
- Vilken erfarenhet har du av erfarenhetsåterföring?
- Enligt Vsaa arbetar Skanska med ISO 9001 som är en standard där det nämner att man ska jobba med erfarenhetsåterföring, hur vet du hur ni ska göra på Skanska?
- Vilket incitament känner du för att genomföra erfarenhetsåterföring?
- Hur känner du att företagskulturen främjar att dela med sig av sina erfarenheter?

Vad innebär erfarenhetsåterföring för dig?

Frågan om vad erfarenhetsåterföring innebar för respondenterna var ställd för att få en övergripande bild av respondentens kunskap och engagemang i ämnet samt att jämföra svaren med vad teorier sa om ämnet. Alla intervjuade ansåg att erfarenhetsåterföring innebar att dra lärdomar av erfarenheter från tidigare projekt. Detta för att kunna applicera lärdomarna på nya projekt och undvika återkommande problem samt ta till vara på goda exempel. Det stämde väl överens med hur Kamsu Fogueum et al. (2008) definierade erfarenhetsåterföring, vilket visade att respondenternas kunskap låg i linje med vad teorierna sa om ämnet.

Alla tyckte att lärdomar skulle tas med till nästa projekt men det var endast två respondenter som pratade om hur de tänkte sprida egna erfarenheter för att andra också skulle kunna ta del av dem. En av respondenterna beskrev mer ingående att information måste dokumenteras och förädlas för att senare kanaliseras vidare i organisationen. Det tillvägagångsättet liknade Helmersson & Niedopad (2013) definition av informationssystem, vilket innebar dokumentation, analys och återföring av information. Meiling (2008) menade att det måste finnas ett arbetssätt som systematiserar och analyserar information för att kunna sprida det vidare till nästa projekt.

Vid intervjufrågan där respondenterna fick beskriva sin arbetsroll var det ingen som nämnde erfarenhetsåterföring som en del i deras arbete. Det tolkades som att det inte var en prioriterad del av arbetet och som inte alltid ansågs ingå i arbetsrollen. De allra flesta berättade att erfarenhetsåterföring handlade om att lära sig av andras erfarenheter vilket visade på att de främst syftade till internalisering och socialisering. Den typen av kunskapsomvandling beskrev Nonaka (1994) som att individen tog till sig explicit kunskap i kombination av erfarenheter och socialisering för att senare praktisera kunskapen och omvandla den till implicit. Då arbetet främst skedde på det sättet fanns risken att kunskapen stannade hos individen eftersom den inte omvandlades till explicit kunskap.

Vilken erfarenhet har du av erfarenhetsåterföring?

Frågan ställdes för att se hur respondenterna arbetade med erfarenhetsåterföring i praktiken. De flesta ansåg att erfarenhetsåterföringen endast skedde verbalt vid möten eller vid informella samtal med kollegor. Att erfarenhetsåterföring endast skedde genom informella möten i detta fall kunde enligt Harris & Scott (1998) bero på att byggprojektens komplexitet gör informationen svårhanterlig. I intervjufrågan där respondenterna fick beskriva sin arbetsroll berättade de att de arbetade med flera aktörer i projektet. Däremot var det ingen som i den här frågan svarade att de delat med sig av erfarenheter mer än till andra projekterings- och installationsledare. Två respondenter berättade att det skedde regelbundna möten med projekteringsledarna i samma region där erfarenheter delades men att erfarenheterna inte dokumenterades och kunde därför inte spridas vidare.

Tre respondenter ansåg att erfarenheterna stannade inom projektgruppen istället för att spridas till organisationen. Det gick även här att tolka att de främst arbetade med att

bevara den implicita kunskapen hos individerna. Ajmal et al. (2009) menade att om kunskap skulle spridas vidare i en organisation fanns det två viktiga faktorer att ta hänsyn till. Det skulle finnas någon form av incitament för att arbeta med erfarenhetsåterföring och ett användarvänligt, systematiskt och strukturerat informationssystem som arbetarna kunde använda sig av.

Stair & Reynolds (2006) och Leidner & Alavi (2001) menade att om kunskap skulle spridas med informationssystem måste kunskapen först samlas in, bearbetas samt lagras för att senare kunna återföras till organisationen. För att kunna dokumentera kunskap menade Nonaka (1994) att kunskapen måste vara av explicit karaktär Nonaka (1994). Kunskapen måste därför omvandlas till explicit med antingen externalisering eller kombination för att kunna lagras (ibid.). Externalisering kunde omvandla implicit kunskap till explicit genom exempelvis metaforer (ibid.). Kombination kunde exempelvis användas vid möten där alla projekteringsledare träffades för att sammanställa explicit kunskap från flera individer (ibid.).

Enligt Haldin-Herrgård (2004) kunde förhållandet mellan en individs implicita och explicita beskrivas men hjälp av ett isberg. Toppen av isberget representerade individens explicita kunskap och den betydligt större delen som låg under ytan representerade den implicita kunskapen. Eftersom majoriteten av en individs kunskap ses som implicit kunde kunskapsomvandlingen från implicit till explicit ses som extra viktig. Det kunde enligt Jacobsen & Thorsvik (2008) vara svårt för företag att ta till vara på den implicita kunskapen eftersom de anställda inte alltid var medvetna om sin egen kunskap.

Ingen av respondenterna nämnde att de arbetade på ett systematiskt sätt med erfarenhetsåterföring. Vidare tyckte ingen att det fanns allokerad tid till att arbeta med erfarenhetsåterföring utan att det fick ske på eget initiativ. Det var respondenter som svarade att de arbetat med checklistor, mallar och listor som innehöll information om stora problem. Enligt Emmitt (2016) gav checklistor projekteringsledare en överblick över projekteringsprocessen vilket gjorde det lättare att upptäcka om informationen var tillräcklig och nådde rätt mottagare.

En respondent sa att det redan fanns personal där det ingick i deras arbetsroll att ta fram ett fungerande system för bearbetning av erfarenheter. En tolkning av den här respondentens svar var att det fanns personer som arbetade med erfarenhetsåterföringens två sista steg *Analys* och *Återföring* (Helmersson & Niedopad, 2013). Det låg i linje med hur respondenten som intervjuades under förstudien som arbetade som verksamhetsstöd också beskrev sin roll. En respondent ansåg att organisationen endast var intresserade av erfarenheter om det var misstag som kostade mycket pengar. En respondent tyckte att de flesta var mer fokuserade på att komma igång med nya projekt istället för att lägga tid på att arbeta med erfarenhetsåterföring från avslutade projekt. Det ansåg Lundborg & Nordling (2017) var vanligt förekommande och gjorde att erfarenhetsåterföringen blev lidande på grund av tidspress och att fokus skiftades till det nya projektet. Tre av respondenterna hade gått utbildningar där projekteringsledare träffades för att dela med sig av erfarenheter, vilket kunde tolkas som erfarenhetsåterföring.

Enligt Vsaa arbetar Skanska med ISO 9001 som är en standard där det nämner att man ska jobba med erfarenhetsåterföring, hur vet du hur ni ska göra på Skanska?

Frågan om ISO 9001 ställdes för att undersöka respondenternas kunskap om hur ett företag med certifieringen borde arbeta med erfarenhetsåterföring. En majoritet av respondenterna sa att de inte hade fått lära sig hur de skulle arbeta med erfarenhetsåterföring på företaget utan att det endast skedde på eget initiativ. Enligt ISO 9001 skulle alla medarbetare vara involverade i relevanta processer för att organisationen skulle fungera optimalt.

Vidare stod det i ISO 9001 att utan kompetenta och engagerade medarbetare gick det inte att utveckla och effektivisera en organisation. ISO 9001 beskrev vikten av att organisationen kommunicerade nyttan med alla medarbetares bidrag till förbättringsarbeten, uppmuntrade till samarbete, uppmuntrade till erfarenhetsåterföring samt att de skulle uppmärksamma de personer som bidrog till ökat lärande och förbättring inom företaget (International Organization for Standardization, u.d.). En av respondenterna sa att visionen med erfarenhetsåterföring var stor men att arbetet inte prioriterades.

Alla respondenter ansåg sig vara underrättade med rutinerna i ledningssystemet och de visste att företaget skulle arbeta med erfarenhetsåterföring, men få visste exakt hur. Några av respondenterna sa att de såg stor nytta med erfarenhetsåterföring men att det måste systematiseras. Ingen av respondenterna kände heller till hur ledningssystemet var kopplat till ISO 9001. En av dem kände till att för bli certifierad av ISO 9001 måste en organisation arbeta med ständiga förbättringar för att kunna möte kundens behov i framtiden.

Vilket incitament känner du för att genomföra erfarenhetsåterföring?

Frågan ställdes för att se om det anställda hade något incitament att arbeta med erfarenhetsåterföring utöver eget intresse. De flesta av respondenterna sa att det inte fanns ett direkt incitament att arbeta med erfarenhetsåterföring på en nivå som var systematiskt och övergripande för hela företaget. Som tidigare nämnt var incitament en av de två viktigaste parametrarna för en lyckad erfarenhetsåterföring (Ajmal, et al., 2009). De vanligaste incitamenten enligt respondenterna var att arbeta med att sprida kunskap och erfarenheter för sin egen och de närmsta kollegornas del. Enligt respondenterna skedde det främst genom spontana och ostrukturerade diskussioner med medarbetarna.

Respondenterna hade en delad uppfattning av att kunskapsöverföring främst skedde om någon ber om hjälp och sällan att de på eget initiativ delar med sig av sin kunskap. Majoriteten av respondenterna ansåg däremot att erfarenhetsåterföring hade varit gynnsamt på individ-, grupp- och organisationsnivå där två av respondenterna sa att det skulle öka kvaliteten i projekten. Projektörer var sällan med under produktion och förvaltningen av en byggnad eftersom det var en extra kostnad (Hansson, et al., 2015). Därför fick de ingen kunskap om hur deras lösningar fungerade i praktiken och lärde sig

inte av misstag (ibid.). Om projektörerna skulle få mer betalt för ett bättre jobb skulle incitament finnas för erfarenhetsåterföring (ibid.). En av respondenterna ansåg att om företaget på något sätt kunde gynnas av att dela med sig av kunskap och erfarenheter var det incitament nog för att göra det.

Hur känner du att företagskulturen främjar att dela med sig av sina erfarenheter?

Frågan ställdes för att se hur öppen företagskulturen var på Skanska för att dela med sig av kunskap. Dainty et al. (2005) skrev att kulturen på ett företag till stor del avgör i vilken utsträckning kunskap delas. Respondenterna gav ett helhetsintryck av att kulturen på Skanska var öppen och att medarbetare på företaget, inklusive de själva, ville dela med sig av sina erfarenheter till andra. Enligt Dainty et al. (2005) var det extra viktigt med en positiv kultur gällande erfarenhetsåterföring från företag som arbetade i projektform eftersom kunskapsdelningen måste ske i projektorganisationen och även i linjeorganisationen.

Några av respondenterna trodde att vissa personer inte vill dela med sig av sina erfarenheter men att Skanska inte var överrepresenterade av sådana medarbetare. Enligt Dainty et al. (2005) kunde specifik kunskap som individer hade ses som en fördel och användas vid exempelvis förhandling om en ny tjänst. Därför menade Dainty et al. (2005) att det borde finnas incitament för en individ att vilja dela med sig av sin kunskap.

Informationssystem ansågs av Leidner & Alavi (2001) vara en avgörande faktor för erfarenhetsåterföring. För att på ett väl fungerande sätt implementera ett informationssystem krävdes enligt McDermott (1999) att man hanterade fyra utmaningar. Den första tekniska utmaningen var att informationssystemet måste förenkla för medarbetare att dela med sig av sina erfarenheter. Respondenten i förintervjun som arbetade som verksamhetsstöd hade tagit fram ett system där medarbetare kunde hitta information om olika projekt samt kontaktuppgifter till de som var verksamma i projektet. Det ansågs som ett steg i rätt riktning gällande den tekniska utmaningen.

Den andra utmaningen var att systemet inte får stå i vägen för medarbetaren att tänka själva (McDermott, 1999). Respondenternas allmänna svar var att de kunde fråga andra vid behov och det tolkades som att medarbetarna i första hand försökte lösa sina problem själva. Därför ansågs Skanska ha goda förutsättningar för att hantera den andra utmaningen gällande införandet av ett informationssystem.

Den tredje utmaningen var att kulturen på företaget tydligt måste framhäva vikten av kunskapsöverföring (McDermott, 1999). Utifrån respondenternas svar tolkades det som att detta kunde vara en bristfällig faktor. Det var enligt McDermott (1999) och ISO 9001 av stor vikt att företagsledningar förmedlade nyttan med kunskapsöverföring på ett bra sätt. Eftersom respondenterna inte ansåg sig ha fått information om hur de skulle arbeta med erfarenhetsåterföring kunde det vara en signal på att företagsledningen inte verkar prioritera det.

Den fjärde utmaningen enligt McDermott (1999) var att medarbetare måste vilja ta del av och dela med sig av ny kunskap. Respondenternas svar på den här frågan antydde att Skanska verkade ha en företagskultur som i McDermotts (1999) mening gav goda förutsättningar för att implementera ett informationssystem för erfarenhetsåterföring.

5.3 Erfarenhetsförädling inom visuell projektering

Den andra delen av intervjufrågorna som handlade om erfarenhetsåterföring inom visuell projektering analyserades i det här avsnittet. De frågor som avses är:

- Upplever du att frågor i projekteringsfasen återkommer i flera projekt eller inte?
- På vilket sätt tror du att du kan använda återkommande frågor i din roll? Vilka effekter tror du det skulle ha?
- Hur skulle du vilja att informationen förmedlades? (Databas, andra medarbetare, workshop etc.)
- Vilken nytta tror du att erfarenhetsåterföring genom återkommande frågor skulle ha för en nyanställd?

Upplever du att frågor i projekteringsfasen återkommer i flera projekt eller inte?

Den här frågan ställdes för att undersöka vilken uppfattning respondenterna hade angående huruvida det fanns återkommande projekteringsfrågor eller inte. Alla utom en respondent upplevde att det förekom återkommande frågor i projekteringsfasen. Det skulle enligt teorier från Emmit (2016) kunna bero på bristande handlingar, vilket gjorde att projektörerna ställde frågor för att försäkra sig om att förutsättningarna var korrekta.

En respondent ansåg att de återkommande frågorna i många fall ställdes eftersom det kunde bli ändringar i senare skeden vilket gjorde att frågan var tvungen att ställas igen. Det här fenomenet skulle kunna förklara varför det i avsnitt 4.2.2 visade sig att flera av projekteringsfrågorna uppkom flertalet gånger i ett och samma projekt. Tre andra respondenter trodde att det existerade återkommande frågor som gick att arbeta proaktivt med. Det kunde därmed tolkas att flera respondenter bekräftades att frågeloggarna i *Apricon C3* kunde ses som erfarenhetsåterföringens första steg, *Dokumentation* och att det fanns potentiella förutsättningar för att arbeta med de två andra stegen, *Analys* och *Återföring* (Helmersson & Niedopad, 2013).

På vilket sätt tror du att du kan använda återkommande frågor i din roll? Vilka effekter tror du det skulle ha?

Den här frågan hade syftet att försöka beskriva en allmän uppfattning av användbarheten av återkommande projekteringsfrågor för erfarenhetsföring. Huruvida det gick att använda återkommande projekteringsfrågor eller inte framgick inte av studiens resultat utan det var endast respondenternas egen inställning som analyseras.

Det visade sig att respondenternas svar på hur de skulle kunna använda återkommande projekteringsfrågor varierade. Fyra av sju respondenter ansåg att de inte kunde använda frågorna i deras roll och anledningen var att det enligt dem sällan gick att förbereda ett svar innan en fråga uppkommer i ett projekt. Det kunde tolkas genom Björkegrens (1999) teori om att det fanns ett vanligt synsätt som beskrev varje projekt som unikt. De

tre övriga respondenterna ansåg att vetskapen om de återkommande frågorna skulle kunna användas i förberedande syfte och leda till ett jämnare arbetstempo, tidsbesparing, ökad kvalitet och förhindra stopp i projekteringen.

Enligt Hansson et al. (2015) kunde system, rutiner och utbildningar, vilka tolkades som proaktiva arbetssätt, leda till färre fel i projekteringen. De tre respondenterna sa även att det inte gick att förbereda svar för alla frågor men att de ändå kunde vara bra att känna till dem. Fem respondenter ansåg att frågorna kunde vara användbara för andra projektdeltagare. Exempelvis kunde det ses som fördelaktigt för en projektör att veta vilka frågor som återkom och berörde hen specifikt.

Samtidigt kunde det enligt Hanssons et al. (2015) teorier saknas incitament för varje enskild projektör att lägga ner mer arbete än nödvändigt genom att lära sig vilka frågor som återkom för just hen. Det berodde på hur varje projektörs avtal såg ut. Eftersom varje fråga skulle ha en mottagare och en avsändare kunde det krävas samordning för att sammanföra dessa, vilket kunde ses som projekterings- eller installationsledarens roll (Hansson, et al., 2015). För att undvika samordningsbrist borde det därför i de fall återkommande frågor var relevanta för projektörer samtidigt vara relevanta för projekterings- och installationsledare (ibid.).

Respondenter nämnde att beställaren eller projektchefen i ett tidigt skede skulle kunna avtala bort vissa frågor. Hansson et al. (2015) nämnde att fel blir mer kostsamma om de dyker upp längre in i projektet och Emmit (2016) beskrev att små fel kunde leda till flera följdfe. Att försöka besvara frågor i ett tidigare skede som respondenterna beskrev kunde därmed tolkas som ett bra förslag för att undvika framtida kostsamma fel. Samtidigt var det inte säkert att återkommande projekteringsfrågor gick att få ett svar på innan projekteringsprocessen var igång.

Hur skulle du vilja att informationen förmedlades?

För att skapa en uppfattning om i vilket sammanhang de återkommande projekteringsfrågorna skulle vara relevanta ställdes frågan hur respondenterna ville att de skulle förmedlas. Vidare hade respondenternas svar kategoriserats i olika typer av informationssystem. Till att börja med var samtliga respondenter eniga om att kunskapen om återkommande projekteringsfrågor skulle vara frivillig för alla att lära sig och fungera som komplement i projekteringsarbetet.

Två av respondenterna ansåg att det hade varit bra att hålla en workshop med de projektörer som fått flest frågor under projekteringen. Enligt Stair & Reynolds (2006) kunde detta förslag ses som ett gruppbaserat informationssystem eftersom det syftade till att förbättra eller förenkla kommunikationen och samarbetet i ett arbetslag. Samtidigt nämnde Helmersson & Niedopad (2013) att workshop var ett fungerande verktyg för att återföra kunskap. Om kunskap när en fråga uppkom fanns skulle projekteringsledaren kunna planera när en specifik disciplin behövde tas in i projekteringen. En av de intervjuade som förespråkade workshop sa att de måste vara konkreta för att kunskapen skulle nå fram.

Tre av respondenterna sa att det kunde vara bra att utveckla en erfarenhetsdatabas där exempel som nämndes var att utveckla funktionerna i *Apricon C3* eller i *Vsaa*. *Apricon C3* kunde tolkas som ett gruppbaserat informationssystem då de hanterade information för projektdeltagare i ett projekt och *Vsaa* kunde ses som ett organisatoriskt eftersom det gällde för Skanska över hela landet (Stair & Reynolds, 2006). För att en databas skulle kunna fungera skulle den enligt tre respondenter vara tydlig, enkel och konkret. Det var i linje med vad McDermott (1999) sa om att informationssystemet skulle vara anpassat för människan.

Fem av de intervjuade sa att frågorna hade varit ett bra diskussionsunderlag för avtal- och kontraktsskrivande mellan projektchef och beställare. Det kunde som förslaget med workshop tolkas som ett gruppbaserat informationssystem då det skulle kunna öka samarbetet mellan dessa parter (Stair & Reynolds, 2006). Tre respondenter gav exempel på att få med erfarenheterna i den tekniska beskrivningen, vilket Skanska arbetade med enligt redan framtagna mallar och verktyg. Det tolkades som en form av organisatoriskt informationssystem eftersom erfarenheter skulle kunna integreras i en redan framtagen struktur (Stair & Reynolds, 2006).

Vilken nytta tror du att erfarenhetsåterföring genom återkommande frågor skulle ha för en nyanställd?

Fyra av de intervjuade trodde att det skulle vara bra med en lista över de vanligast återkommande frågorna för att kunna stämma av och säkerställa att de var besvarade. De trodde att det kunde leda till snabbare inläring för nyanställda. Enligt Emmit (2016) ansågs checklistor vara ett bra verktyg för att få en överblick över projekteringen och underlätta att hitta vart informationen brister.

De övriga tre respondenterna ansåg att en nyanställd redan hade mycket att lära sig i början och att en till lista med saker att lära sig skulle bli överflödigt. Enligt Anumba (2005) var det viktigt för alla som sökte kunskap enkelt skulle veta hur hen fick tag på den. De nyanställda skulle kunna ta till sig den explicita kunskapen som fanns i de återkommande frågorna genom internalisering (Nonaka, 1994). Vilket betyder att hen skulle läsa anvisningar och checklistan i kombination med nya erfarenheter, socialisering och att sedan praktisera kunskapen.

6. Slutsatser

Det här kapitlet innehåller studiens slutsatser som avser att sammanställa vad som tagits upp i tidigare avsnitt och redovisa författarnas omdöme för studiens respektive problemställning. Vidare redovisas i det här kapitlet studiens validitet och reliabilitet samt förslag på fortsatt forskning inom ämnet och rekommendationer till fallföretaget.

6.1 Vilka är de vanligast återkommande projekteringsfrågorna inom visuell projektering?

Resultatet från dokumentanalysen visade att det ställdes projekteringsfrågor av återkommande karaktär i projekteringsprocessen i och mellan husbyggnadsprojekt. De fem vanligast återkommande kommande projekteringsfrågorna var:

1. Vart ska det finnas eluttag?
2. Vilken effekt krävs och vart är elanslutningspunkterna?
3. Vilken tillverkare, modell och/eller utformning till köksinredning?
4. Vilken bjälklagstjocklek?
5. Vilket fläktsystem och/eller aggregat?

Det visade sig att rollerna som arkitekt och totalentreprenör svarade på flest återkommande projekteringsfrågor. Det antogs bero på att de varit med tidigt efter projektstarten och varit inblandade i projektet under en längre tid än övriga projektdeltagare. De återkommande frågorna stod för cirka en tredjedel av det totala antalet undersökta projekteringsfrågor. Av de discipliner som ställde flest återkommande frågor var andelarna från arkitekt och elkonsult störst. Det anmärktes att det förekom projekteringsfrågor i form av kontrollfrågor och enligt författarna kunde dessa frågor uppkommit på grund av att projektens handlingar inte var tillräckligt tydliga. Anmärkningsvärt var att de tre discipliner som mottog flest återkommande projekteringsfrågor stod för över hälften av det totala antalet återkommande frågor. Det gällde även för de tre discipliner som ställde flest återkommande frågor.

6.2 Vilka utmaningar står ett byggentreprenörföretag inför gällande erfarenhetsåterföring i projekteringsfasen?

Författarna upplevde att det inte fanns något tydligt sätt för hur erfarenheter skulle dokumenteras och att de främst delades verbalt vid informella samtal och enstaka möten. Det fanns inget tydligt informationssystem respondenterna kunde använda sig av eller några tydliga incitament att arbeta med erfarenhetsåterföring från företagsledningens sida. Författarna såg inte att fallföretagets ledningssystem tydligt uppmuntrat till erfarenhetsåterföring eller uppmärksammat medarbetare som bidragit till ökat lärande och ständig förbättring inom företaget. Det krävdes enligt ISO 9001 engagerade medarbetare för att utveckla och effektivisera en organisation men enligt respondenterna saknades allokerad tid för erfarenhetsåterföring och det ansågs kunna bidra till att arbetet med detta blivit bortprioriterat.

Respondenternas åsikter av hur de ville arbeta med erfarenhetsåterföring vara delade men den allmänna uppfattningen var att det inte skedde i en större utsträckning. Författarna ansåg att nyttan med arbeta med förädling av kunskap måste påvisas av företagsledningen för att arbetet skulle utföras och att medarbetarna måste ha tydliga incitament att vilja arbeta med det. Möjligtvis skedde erfarenhetsåterföring i viss mån på fallföretaget men att erfarenheterna enligt respondenterna inte var redovisade på ett för dem accepterat sätt. Det fanns en medarbetare vars roll varit att arbeta med erfarenhetsåterföring och hen hade tagit fram ett system som underlättade för andra medarbetare att ta reda på mer om verksamhetens projekt samt vilka personer som varit inblandade i dessa projekt.

Det framgick av respondenterna att det fanns goda förutsättningar för en fungerande erfarenhetsåterföring inom projekteringen på fallföretaget. Författarna tolkade fallföretagets företagskultur som öppen där de allra flesta gärna delade med sig av sina erfarenheter när de blev tillfrågade. Vidare ansåg författarna att alla intervjuade hade grundläggande kunskap om ämnet erfarenhetsåterföring och de flesta hade en god inställning att arbeta mer med det.

Sammanfattningsvis ansågs fallföretaget kunna klara sig bra i flera av utmaningar som var förknippade med erfarenhetsåterföring. På fallföretaget arbetades det med att skapa bättre förutsättningar för att kunna dela med av sina erfarenheter och det var en av utmaningarna som de ansågs behöva arbeta vidare med. De intervjuade kände till att de förväntades arbeta med erfarenhetsåterföring men hade inte fått tydliga direktiv via ledningen eller ledningssystemet hur det skulle gå tillväga. Det tolkade författarna som fallföretagets andra utmaning att arbeta vidare med.

6.3 Hur kan återkommande projekteringsfrågor i den visuella projekteringen bidra till erfarenhetsåterföring?

Studien visade att projekteringsfrågor återkommer mellan projekt under projekteringsfasen och färre än hälften av respondenterna ansåg att det gick att arbeta proaktivt med dem. Proaktivt arbete med de återkommande projekteringsfrågorna skulle däremot enligt tre respondenter kunna resultera i ett jämnare arbetstempo, tidsbesparing, bättre kvalitet och förhindra stopp i projekteringsfasen.

Alla återkommande frågor kunde enligt respondenterna inte besvaras tidigare med proaktivt arbete men de ansåg att vetskapen om att de med stor sannolikhet uppkommer kunde vara fördelaktigt. Fyra respondenter ansåg att de återkommande frågorna kunde förädlas till en checklista och att den då borde vara frivillig att använda sig av och fungera som ett komplement i arbetet. De menade att studiens resultat även kunde vara intressant för andra roller än projektering- och installationsledare i ett byggprojekt. Exempelvis kunde projektörerna vara förberedda på frågor inom just deras expertis samt att beställaren och projektchefen skulle kunna avtala bort vissa frågor i ett tidigt skede eller skriva in dem i tekniska beskrivningen.

I frågan som var ämnad att låta respondenterna beskriva sin egen arbetsroll var den allmänna uppfattningen att de arbetade med samordning av projektdeltagare i projekteringsprocessen. Däremot ansåg författarna att samordnings- och kommunikationsarbetet med att förmedla dessa projekteringsfrågor naturligt borde ingå i projekterings- eller installationsledarens roll.

Informationen om vilka frågor som ställdes fanns lagrad i databasen *Apricon C3*, vilket betydde att det första steget i ett informationssystem redan fanns som kunde utvecklas för att även analys och återföring av kunskapen. En sådan databas måste vara tydlig, användarvänlig och konkret för att personalen skulle använda den. Vidare kunde studiens resultat användas som material för erfarenhetsåterföring vid en workshop.

6.4 Studiens validitet och reliabilitet

I den delen av studien som var avsedd att utreda vilka som var de vanligast återkommande projekteringsfrågorna ansågs frågor som uppkommer minst en gång i vart femte projekt som återkommande. Att göra en annan gränsdragning för vad som klassas som en återkommande fråga hade påverkat studiens resultat. Författarnas tolkningar av huruvida en specifik projekteringsfråga kunde anses tillhöra en av de återkommande frågorna kunde också anses påverka resultatet om studien hade upprepats. Att författarna själva tog fram formuleringarna till de återkommande projekteringsfrågorna kunde också ha påverkat resultatet. För att försäkra sig om att rätt data hämtades vid dokumentanalysen hölls det kontinuerliga möten med handledaren på fallföretaget. För att hitta samband och kategorisera frågor från *Apricon C3* samt att

upptäcka återkommande frågor var författarna tvungna att göra egna tolkningar och bedömningar om frågornas innebörd.

Validiteten på intervjuerna i den här studien stärktes med hjälp av att handledare från universitetet och fallföretaget granskade intervjufrågorna och säkerställde att rätt information inhämtades för att svara på frågeställningarna. Vid sammanfattning av de kvalitativa intervjuerna kan författarnas tolkningar påverkat resultatet. Eftersom författarnas egna tolkningar fanns med i empirin blev det svårt att styrka validiteten.

Studien var utförd på ett fallföretag vilket innebar att det var svårt att dra generella slutsatser för alla byggföretag. Reliabiliteten för dokumentanalysen ansåg vara hög eftersom frågor från 14 olika projekt jämförs med varandra för att undersöka om de var återkommande. Det uppkom några slumpmässigt avvikande svar på intervjuerna som det inte lades stor vikt på vid analysen.

6.5 Fortsatt utveckling

Den här studien hoppades kunna leda till fortsatt forskning och arbete kring erfarenhetsåterföring i byggbranschen. I det här avsnittet beskrivs författarnas förslag på vidare studier i ämnet samt vad de rekommenderade fallföretaget att fortsätta arbeta med.

6.5.1 Förslag till vidare forskning

Studien var inriktad på erfarenhetsåterföring inom visuell projektering. Det intervjuades projekterings- och installationsledare för att dessa ansågs vara närmst knutna till projekteringsfrågorna. Däremot framgick det av vissa respondenter från intervjuerna att det hade kunnat vara användbart för en projektchef, beställare eller person med projektansvar att känna till vilka frågor som behöver lösas. Det framgick dessutom från intervjuerna att det kunde vara bra för projektörer att känna till vilka projekteringsfrågor deras disciplin oftast fick. Därför anser författarna att det är intressant att undersöka vilken nytta återkommande projekteringsfrågor skulle bidra med för andra discipliner utöver projekterings- och installationsledare.

En del respondenter ansåg att återkommande frågor existerar men på grund av att svaren var olika från projekt till projekt gick de inte att använda. Andra respondenter menade att kännedomen om frågorna kunde öka kvaliteten och utjämna arbetsbelastningen i projekteringen. Författarna anser därför att det bör utföras en studie för att undersöka användbarheten av återkommande frågor för nyckelpersoner i ett byggprojekt. Ett ytterligare förslag på framtida studier är att utreda vilken nytta det skulle kunna medföra en projektör att inför projektstart ha kännedom om sina vanligaste frågor och om det finns incitament att lära sig dessa.

Ett sista förslag författarna ger till vidare forskning är att studera vilka alternativkostnader som härrör till erfarenhetsåterföring och vilken nytta som kan skapas med återkommande frågor. Vidare forskning kan undersöka om det på byggföretag är en bra lösning att utveckla ett mer systematisk arbetssätt för erfarenhetsåterföring.

6.5.2 Rekommendationer till fallföretaget

Författarna uppmanar fallföretaget att utreda om de återkommande frågorna går att använda och hur denna kunskap kan implementeras. Några av respondenterna föreslog att man skulle kunna använda frågorna genom att integrera dem i mallen för att framtagandet av en teknisk beskrivning, vilket skulle kunna implementera de återkommande frågorna i en redan aktiv arbetsrutin.

Att arbeta med erfarenhetsåterföring var något som för samtliga intervjurespondenter var känt. Däremot saknades en koppling till hur fallföretaget ville att man skulle arbeta med det. Från förstudien intervju framgick att alla medarbetare borde vara delaktiga i arbetet med erfarenhetsföring för att det skulle ge resultat. En rekommendation av författarna är därför att försöka tydliggöra hur en medarbetare bör arbeta med erfarenhetsåterföring på fallföretaget.

Det framgick i studien att många av medarbetarna på fallföretaget hade erfarenheter som de delade med sig av om någon frågade. Samtidigt sa respondenterna att det kunde vara svårt att veta vem man borde fråga för att få svar. Författarna anser avslutningsvis att det är en god idé att försöka utveckla ett system där medarbetare smidigt och enkelt kan dela med sig av sina erfarenheter och där det går att ta del av andras. I övrigt anser författarna att fallföretaget har en gynnsam företagskultur för erfarenheter och rekommenderar att medarbetarna försöker behålla en kultur där alla vill dela med sig av erfarenheter.

Referenser

Ahsan, S. & Shah, A., 2006. *Data, Information, Knowledge, Wisdom: A Doubly Linked Chain?*, Lahore: Research and Development Center of Computer Science, Lahore.

Ajmal, M., Helo, P. & Kekäle, T., 2009. *Critical factors for knowledge management in project business*, u.o.: Emerald Group Publishing Limited.

Anumba, C., Egbu, C. & Carillo, P., 2005. *Knowledge Management in Construction*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

Apricon, 2015. *apricon*. [Online]
Available at: <http://apricon.se/apricon-c3/>
[Använd 14 05 2018].

Björkegren, C., 1999. *Learning for the next project: Bearers and barriers in knowledge transfer*, Linköping: Linköping Studies in Science and Technology.

Bryman, A., 2004. *Social Research Methods*. Femte upplagan red. Oxford: Oxford University Press.

Dainty, A. R., Qin, J. & Carrillo, P. M., 2005. HRM Strategies for Promoting Knowledge Sharing. i: A. S. Kazi, red. *Knowledge management in the construction industry: A socio-technical perspective..* London: Idea Group Publishing, p. 348.

Dalman, C., 2015. *Visuell planering*, Stockholm: Peab Projektrapport 2005.

Davenport, T. H., De Long, D. W. & Beers, M. C., 1998. *Successful Knowledge Management Projects*, u.o.: Sloan Management Review.

Davenport, T. H. & Prusak, L., 2000. *Working knowledge: How organizations manage what they know*, Boston: Harvard Business School Press.

Dixon, N. M., 2000. *Common Knowledge – How Companies Thrive by Sharing What They Know*, u.o.: Harvard Business School Press.

Eliasson, A., 2006. *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur.

Ellström, P.-E., 1999. *Kompetens, utbildning och lärande inom arbetslivet*. 1:4 red. u.o.: Nordsteds Juridik AB.

Emmit, S., 2016. *Design Management*. Första upplagan red. London: Routledge.

Garvin, A. P., 1996. *The Art of Being Well Informed – What You Need To Know To Gain The Winning Edge In Business*, u.o.: Avery Publishing Group.

- Gustavsson, B., 2002. *Vad är kunskap?: En diskussion som praktisk och teoretisk kunskap*, Kalmar: Skolverket.
- Haldin-Herrgård, T., 2004. *Hur höra tyst kunskap?: Utveckling av en metod för studier av tyst kunskande*. Vasa: Svenska Handelshögskolan.
- Hansson, B. o.a., 2015. *Byggläring; PROJEKTERING*. Första upplagan red. Lund: Studentlitteratur AB.
- Harris, R. & Scott, S., 1998. *The Learning Organization - A methodology for generating feedback in the construction industry*, u.o.: MCB UP Ltd.
- Helmersson, H. & Niedopad, S., 2013. *Erfarenhetsåterföring för projekterande konsulter*, Malmö: Malmö högskola inom Byggteknik.
- Hörte, S. Å., 2010. *Att ge struktur åt rapporter och uppsatser*, Luleå: Luleå Tekniska Universitet.
- Höst, M., Regnell, B. & Runeson, P., 2006. *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Industrifakta, 2014. *Besparingsmöjligheter genom effektivare kommunikation i byggprocesser*, Helsingborg: Svensk Byggtjänst.
- International Organization for Standardization, u.d. www.iso.org. [Online] Available at: <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html> [Använd 27 04 2018].
- Jacobsen, D. I. & Thorsvik, J., 2008. *Hur moderna organisationer fungerar*. 3 red. u.o.: Studentlitteratur.
- Jensen, T. & Sandström, J., 2016. *FALLSTUDIER*. 1:1 red. Lund: Studentlitteratur AB.
- Josephson, P.-E. & Knauseder, I., 2003. *Lärande i byggprojekt - det bortglömda framgångsreceptet?*, Göteborg: Byggtjänstkommissionen.
- Kamsu Fogueu, B., Coudert, T., Béler, C. & Geneste, L., 2008. *Knowledge formalization in experience feedback processes: An ontology-based approach*, u.o.: Elsevier B.V.
- Lantz Friedrich, A., 2008. *Intervjumetodik, kvalitativa analyser och rapportering av kvalitativa undersökningar*, Uppsala: Uppsala universitet, Institutionen för psykologi.
- Larsson, S., 2011. *Kvalitativ analys - exemplet fenomenografi*, Linköping: Studentlitteratur AB.
- Leidner, D. E. & Alavi, M., 2001. *Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues*, Saint Paul: University of Minnesota.
- Locke, L. F., Silverman, S. J. & Spirduso, W. W., 2004. *Reading and understanding research*. Thousand oaks: Sage Publications.

Lundborg, N. & Nordling, J., 2017. *Att Göra Gårdagens Arbete Till Morgondagens Vinst - Erfarenhetsåterföring För Vinstmaximering Inom Byggsektorn*, Borås: Högskolan i Borås.

McDermott, R., 1999. *Why information technology inspired but cannot deliver knowledge management*, u.o.: California Management Review.

Meiling, J., 2008. *Product quality through experience feedback in industrialised housing (Licentiatuppsats)*, Luleå: Luleå Tekniska Universitet.

Nationencyklopedin, u.d. NE. [Online]

Available at: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kunskap>

[Använd 26 mars 2018].

Nonaka, I., 1994. *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*. 5 red. u.o.:Informs.

Nordstrand, U., 2008. *Byggprocessen*. Fjärde upplagan red. Stockholm: Liber AB.

Olsson, H. & Sörensen, S., 2011. *Forskningsprocessen: Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber AB.

Patel, R. & Davidsson, B., 2010. *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. 3:9 red. Lund: Studentlitteratur AB.

Saukkoriipi, L. & Josephson, P.-E., 2005. *Slöseri i Byggprojekt - Behov av förändrat synsätt*, Göteborg: Sveriges Byggindustrier.

SBUF, 2008. *Visuell Planering - En ny planeringsmodell för byggbranschen*. Issue Nr 06:08, pp. 1-8.

Skanska, 2017a. *Verksamheten i Sverige*. [Online]

Available at: <https://www.skanska.se/om-skanska/skanska-i-sverige/verksamheten-i-sverige/>

[Använd 03 april 2018].

Skanska, 2017b. *Byggverksamhet*. [Online]

Available at: <https://www.skanska.se/om-skanska/jobba-hos-oss/arbetsomraden/byggverksamhet/>

[Använd 03 april 2018].

Skanska, 2018. *Kort om Skanska*. [Online]

Available at: <https://www.skanska.se/om-skanska/skanska-i-sverige/kort-om-skanska/>

[Använd 3 april 2018].

Stair, R. M. & Reynolds, G. W., 2006. *Fundamentals of information systems*. Tredje upplagan red. u.o.:Thomson course technology.

Stukát, S., 2005. *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur AB.

- Stukát, S., 2012. *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Swedish Standards Institute, u.d. www.sis.se. [Online]
Available at: <https://www.sis.se/iso9001/dettariso9001/>
[Använd 27 04 2018].
- Svenning, C., 1997. *Metodboken*. u.o.:Lorentz förlag.
- SvenskCertifiering, u.d. www.svenskcertifiering.se. [Online]
Available at: <https://www.svenskcertifiering.se/iso9001.html>
[Använd 2 5 2017].
- Söderlund, J., 2005. *Projektledning och projektkompetens - perspektiv på projektkompetens*. Malmö: Liber.
- Tillman, P. & Wessman, T., 2009. *Kunskapsbevaring genom informationssystem: - Hur bevaras den personalbundna kunskapen när personalen byts ut?*, Malmö: Malmö Högskola.
- Tjell, J. & Bosch-Sijtsema, P. M., 2015. *Visual management in mid-sized construction design projects*, Göteborg: Chalmers University of Technology.
- Trost, J., 2010. *Kvalitativa intervjuer*. Fjärde upplagan red. Lund: Studentlitteratur AB.
- Wallén, G., 1996. *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Malmö: Studentlitteratur.
- Yin, R. K., 2002. *Case Study Research*. Tredje upplagan red. London: Sage Publications Inc..

Bilagor

Bilaga 1 – Återkommande projekteringsfrågor

Bilaga 1 visar de 60 återkommande frågorna från projekterings system- och bygghandlingsskede som är framtagna från studiens dokumentanalys. Kolumn 2 anger hur många gånger frågan har ställts i de 14 projekten, kolumn 3 anger i hur många projekt frågan har ställts i och kolumn 4 anger i procent hur ofta frågan återkommer mellan projekt. Kolumn 5 anger vilken byggdel frågan är kategoriserad till.

Fråga	Antal frågor	Antal projekt	Andel projekt	Byggdel
Vart ska det finnas eluttag?	25	12	86%	EL
Vilken bjälklagstjocklek?	24	11	79%	BJÄLKLAG
Effekt och elanslutningspunkter?	29	11	79%	EI
Vilken tillverkare/modell/utformning till köksinredning?	28	11	79%	UTRUSTNING
Vilket fläktsystem/aggreat?	23	11	79%	VVS
Vart placeras rökluckorna?	18	10	71%	BRAND
Vilken teknisk lösning för stuprör och hängrännor?	22	10	71%	TAK
Vilken spillvattenlösning?	16	10	71%	VVS
Hur ska ytterväggen vara uppbyggd?	14	10	71%	YTTERVÄGG
Hur ska räcken utformas?	19	9	64%	BALKONG
Vart ska elcentralen placeras?	16	9	64%	EL
Vilken energiförbrukning?	14	9	64%	EL
Vilken typ av golvmaterial?	13	9	64%	GOLV
Vilken innerväggstjocklek?	18	9	64%	INNERVÄGG
Storlek på schakt?	18	9	64%	SCHAKT
Hur ska utvändig belysning utformas?	14	9	64%	UTRUSTNING
Vilken ytterväggstjocklek?	19	9	64%	YTTERVÄGG
Vilken tjocklek på isoleringen?	13	9	64%	YTTERVÄGG
Vilka lösningar för utrymmning?	16	8	57%	BRAND
Vilken höjd är det på bröstning?	11	8	57%	FÖNSTER
Hur utformas fönster med avseende på öppningsbarhet?	9	8	57%	FÖNSTER
Vilken tillverkare/modell/utformning till tvätt?	15	8	57%	UTRUSTNING
Vilken lösning på porttelefon?	9	8	57%	UTRUSTNING
Vilken tappvattenlösning?	15	8	57%	VVS
Vilken höjd har socklarna?	14	7	50%	BJÄLKLAG
Vilken lösning på ursparning i badrum?	12	7	50%	BJÄLKLAG
Vilken lösning på brandgasventilation?	18	7	50%	BRAND
Hur ska taket vara uppbyggt?	10	7	50%	TAK
Vilken lösning på vattenutkastare?	11	7	50%	UTRUSTNING
Hur utformas balkongerna med avseende på tillgänglighet?	8	6	43%	BALKONG
Vilken typ av dörr ska användas?	16	6	43%	DÖRR
Vart sätts dörrarna?	10	6	43%	DÖRR
Vilka dörrar skall det finnas dörrautomatik på?	10	6	43%	DÖRR
Behövs det solavskärmning?	10	6	43%	FÖNSTER
Vilket ljudkrav?	8	6	43%	FÖNSTER
Är pelarlösning ok?	18	6	43%	KONSTRUKTION
Ska det finnas laddstolar?	13	6	43%	UTRUSTNING
Hur utformas schaktväggarna för att klara brandskyddskrav?	8	5	36%	BRAND
Är dörren öppningsbar?	9	5	36%	DÖRR
Vilken fönstertillverkare?	6	5	36%	FÖNSTER
Vilken dräneringslösning?	11	5	36%	MARK
Vilken rumsnumrering?	5	5	36%	PROJEKT
Vilket hisschaktmått?	7	5	36%	SCHAKT
Ska det vara undertak?	9	5	36%	TAK
Hur hanteras säkerhet och tillgänglighet av tak?	7	5	36%	TAK
Vilket trappmått?	9	5	36%	TRAPPA
Hur och var placeras TVn?	6	5	36%	UTRUSTNING
Hur utformas radiatorerna?	13	5	36%	VVS
Placering av fördelarskåp?	8	5	36%	VVS
Vart ska handdukstorken placeras?	7	5	36%	VVS
Vilka U-värden ska väggen ha?	5	5	36%	YTTERVÄGG
Vilken tjocklek på balkongplattan?	5	4	29%	BALKONG
Vilken lösning på skärmtak?	6	4	29%	EL
Vilken lösning på sedumtak?	9	4	29%	TAK
Vilken lösning på postbox?	6	4	29%	UTRUSTNING
Hur utformas rättstopp?	5	4	29%	UTRUSTNING
Vilken dagvattenlösning?	10	4	29%	VVS
Ska WC vara vägghängda eller golvstående?	5	4	29%	VVS
Vilken lösning för dagvattenbrunnar?	6	3	21%	MARK
Ytterväggslösning ok ur energisynpunkt?	5	3	21%	YTTERVÄGG

Bilaga 2 - Frågeformulär – förintervju

- Hur upplever du att Skanska arbetar med erfarenhetsåterföring?
- Hur jobbar du med erfarenhetsåterföring?
- Vad anser du om intervjufrågorna?

Bilaga 3 - Frågeformulär - huvudintervju

Allmänna frågor

1. Ge en kort beskrivning av din arbetsroll.
2. Hur länge har du arbetat med denna roll?

Hur jobbar Skanska med erfarenhetsåterföring

1. Vad innebär erfarenhetsåterföring för dig?
2. Vilken erfarenhet har du av erfarenhetsåterföring?
3. Enligt *Vsaa* arbetar Skanska med ISO 9001 som är en standard där det nämner att man ska jobba med erfarenhetsåterföring, hur vet du hur ni ska göra på Skanska?
4. Vilket incitament känner du för att genomföra erfarenhetsåterföring?
5. Hur känner du att företagskulturen främjar att dela med sig av sina erfarenheter?

Hur kan Skanska använda återkommande frågor i projektering

1. Upplever du att frågor i projekteringsfasen återkommer i flera projekt eller inte?
2. På vilket sätt tror du att du kan använda återkommande frågor i din roll? Vilka effekter tror du det skulle ha?
3. Hur skulle du vilja att informationen förmedlades?
4. Vilken nytta tror du att erfarenhetsåterföring genom återkommande frågor skulle ha för en nyanställd?