

Erfarenhetsåterföring av nyproducerade skolor

Vad påverkar resultatet ur ett ekonomiskt perspektiv?

Nils Källman



LUNDS
UNIVERSITET

© Copyright Nils Källman

Lunds universitet, Lunds tekniska högskola
Institutionen för byggvetenskaper, Byggproduktion

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

ISRN LUTVDG/TVBP-16/

Printed in Sweden by Media-Tryck, Lund University
Lund 2016



Abstract

Title	Knowledge management in new production schools
Author	Nils Källman, Civil engineering, Lund Institute of Technology
Supervisors	Stefan Olander, Associate Professor, Division of Construction Management, Lund Institute of Technology, Lund University Marcus Chavéus, Project- and Construction manager, Byggadministration Harald Olsson AB
Examiner	Anne Landin, Professor, Division of Construction Management, Lund institute of Technology, Lund University
Issue	Is there a distinct difference between the forecasted project cost and the outcome, in new production schools?
Purpose	The purpose with this study is to see if new production schools exceed the budget. It will be reviewed whether there is a pattern that can increase the understanding of the discrepancy between calculated final cost and the actual outcome. This could create an opportunity for knowledge management regarding new production schools and thereby minimize possible inflation in future projects.
Method	Initially, the chosen method of research is presented to be followed up by theoretic background on knowledge management, the improvement process and procurement agreements. This is done by literature studies. After that, the program ByggStat is presented which, later on, is used to produce the results in the study. The result is then analyzed with the preceded theory segment to reconnect with the initially presented issues. Lastly the conclusions are aligned with the analysis as a background.
Conclusion	Today, the availability of data from new schools is worse than what might be expected. The biggest surprise of the

study is that the process of collecting input data, was such a demanding part of the process. This inhibits knowledge management on the newly built schools, which is an important step in the improvement process.

Despite this, it has been possible to establish a cost-span in which new production schools can be positioned. It depends, of course, on the character of the school, but according to the study, it can be inferred that the construction costs should be between 15 000-25 000 Swedish crowns per square meter. With the limited basic data regarding general costs, one can cautiously say that the project cost should be around another 2 500 Swedish crowns per square meter.

With the background of various publications regarding schools exceeding their budget, it would be expected that the results would work as a confirmative. That was not the case in this study. Accordingly to the result, there were very few projects that exceeded the budget as further discussed in the analysis section.

With a theoretical basis on budget optimization, the study demonstrates that falling below the budget should not necessarily be equated with a lower final cost. It may instead amount to a too high budget which in itself can result in additional costs to the project.

The fact that the general costs was not possible to usurp to the extent that was expected, it was difficult to ascertain a clear pattern regarding procurement arrangements. However, this work demonstrates that the turnkey contracts, in accordance with what can be expected resulted in the lowest overall cost.

Keywords

Knowledge management, Reliability, Knowledge transfer, Budget, Outcome, General costs, Procurement agreements, ByggStat, The principle of publicity, Project cost, The improvement process, Construction cost.

Sammanfattning

Titel	Erfarenhetsåterföring av nyproducerade skolor
Författare	Nils Källman, Väg- och vattenbyggnad, Lunds Tekniska högskola
Handledare	Stefan Olander, Universitetslektor, Avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet Marcus Chavéus, Projekt- och Bygglédare, Byggadministration Harald Olsson AB
Examinator	Anne Landin, Professor, Avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet
Frågeställning	Finns det en tydlig skillnad mellan den initialt prognostiserade projektkostnaden och det verkliga utfallet vad gäller nyproducerade skolor?
Syfte	Syftet med studien är att se om nyproducerade skolor överstiger budgeten. Det har undersökts om det finns något mönster som ökar förståelsen till diskrepans mellan kalkylerad slutkostnad och det verkliga utfallet. Detta kan skapa möjlighet till erfarenhetsåterföring vad gäller nyproducerade skolor och på så sätt kan eventuell fördyrning minimeras i framtiden.
Metod	Inledningsvis presenteras den valda forskningsmetodiken för att senare bygga upp en teoretisk grund kring områdena erfarenhetsåterföring, förbättringsprocessen och upphandlingsformer. Detta görs genom litteraturstudier. Därefter presenteras programmet ByggStat som senare används för att ta fram resultatet. Resultatet analyseras därefter med teoriavsnittet som bakgrund för att återkoppla till frågeställningarna. Slutligen ställs slutsatser upp som framtagits med hjälp av analysen.

Slutsatser

Tillgängligheten av uppgifter från nyproducerade skolor är idag sämre än vad som kan förväntas. Att processen av att inhämta indata till studien skulle bli en så krävande del av arbetet är det som har kommit som den största förvånningen. Detta hämmar erfarenhetsåterföringsarbetet vad gäller nyproducerade skolor, vilket är ett viktigt moment i förbättringsprocessen.

Trots detta har det gått att finna ett kostnadsspann inom vilket nyproducerade skolor kan anses placeras idag. Det beror naturligtvis på skolan i frågas karaktär, men av studien kan det utläsas att entreprenadkostnaderna bör vara mellan 15 000-25 000 kronor per kvadratmeter. Med det begränsade underlaget av allmänna kostnader kan det med viss försiktighet sägas att projektkostnaden bör vara cirka 2500 kronor per kvadrat ytterligare.

Med bakgrund från olika publikationer gällande skolors överstigande av budget, förväntades resultatet bekräfta detta. Det var inte fallet i den här studien. Enligt vad som tagits fram i resultatet överstiger väldigt få det som budgeterats vilket diskuteras ytterligare i analysavsnittet.

Med teoretiskt underlag kring budgetoptimering påvisar studien att understigande av budgeten inte nödvändigtvis skall likställas med en lägre slutkostnad. Det kan istället innebära att en för hög budget har ställts upp vilket i sig kan medföra merkostnader till projektet.

I och med att de allmänna kostnaderna inte var möjliga att tillskansa sig i den utsträckning som var förväntat var det svårt att utröna något tydligt mönster gällande upphandlingsformerna. Det arbetet påvisar är att totalentreprenader, i enlighet med vad som kan förväntas, medförde de lägsta allmänna kostnaderna.

Nyckelord

Erfarenhetsåterföring, Reliabilitet, Kunskapsöverföring, Budget, Utfall, Allmänna kostnader, Upphandlingsform, ByggStat, Offentlighetsprincipen, Projektkostnad Förbättringsprocessen, Entreprenadkostnader.

Förord

Det här examensarbetet utgör slutmomentet av Civilingenjörsutbildningen inom Väg- och vattenbyggnad för min del. Det är en utbildning som givit mig väldigt mycket kunskap inom framförallt byggproduktion som är den inriktning jag har valt och med det i ryggen upplever jag att jag har en stabil grund att stå på inför kommande arbetsuppgifter i yrkeslivet.

Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng och har varit en bra avslutning som har lärt mig mycket, vilket jag kommer kunna ta med mig i framtiden. Studien har ökat förståelsen för offentliga upphandlingar och hur kommuner arbetar, något som jag tror kan vara bra att ha med sig. Vilken inriktning studien skulle beröra arbetades fram i samråd med Marcus Chavéus på Byggadministration Harald Olsson AB.

Marcus Chavéus har agerat mentor och handledare till mig på företaget där jag har skrivit arbetet. Jag vill rikta ett stort tack till Marcus som har gjort det här arbetet möjligt och bistått med all hjälp jag kunnat önska. Han har inte enbart bistått med hjälp till arbetet utan vi har även haft långa givande diskussioner kring framtiden i stort, vilket har betytt mycket för mig.

De anställda på Byggadministration Harald Olsson har även de bistått med hjälp till arbetet och jag vill tacka samtliga på företaget för den tiden jag har varit där och tagit del av den gemytliga atmosfären.

Jag vill även rikta ett tack till Stefan Olander som har bidragit med bra kommentarer som har gjort att arbetet har styrts i rätt riktning. Till sist vill jag även tacka de kommuner som har bidragit med underlag till min studie. Utan det hade inte arbetet gått att genomföra.

Lund den 24 Maj 2016

Nils Källman

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Syfte	2
Frågeställningar	2
Avgränsningar	2
Rapportens disposition	3
2. Metod och genomförande	5
2.1 Forskningsprocessen	5
2.2 Vetenskapligt förhållningssätt	6
2.2.1 Hermeneutik	6
2.2.2 <i>Positivism</i>	7
2.2.3 Val av vetenskaplig grund	7
2.3 Metodologiska synsätt	8
2.3.1 Systemsynsätt	8
2.3.2 Analytiskt synsätt	8
2.3.3 Aktörssynsätt	8
2.3.4 Val av metodologiskt synsätt	8
2.4 Forskningsmetod	9
2.4.1 Induktiv metod	9
2.4.2 Deduktiv metod	9
2.4.3 Abduktiv metod	9
2.4.4 Val av forskningsmetod	10
2.5 Kvalitativ och kvantitativ data	10
2.5.2 Kvalitativ data	10
2.5.1 Kvantitativ data	10
Arbetets insamling och analys	11
2.6 Litteraturstudie	11
2.7 Offentlighetsprincipen	12
2.8 Uppgiftsformulär	12
2.8.1 Utförande av formulär	12
2.8.2 Reliabilitet och validitet	14
2.9 Urval	15
2.9.1 Metodiskt urval	15
2.9.2 Arbetets urval	15

2.10 Arbetets insamlingsmetod	16
3 Erfarenhetsåterföring	19
3.1 Definition	19
3.2 Kunskap	20
3.2.1 Den lärande organisationen	20
3.2.2 Kunskapsöverföring	21
3.3 Förbättringsarbete	24
3.3.1 Förbättringsprocessen	24
3.3.2 Förbättringsnivåer	25
3.3.3 Jurantrilogin	27
3.3.4 Plan-Do-Check-Act-cykeln	28
3.4 Erfarenhetsåterföring – ett exempel	29
3.5 Upphandlingsform	31
3.5.1 Totalentreprenad	31
3.5.2 Utförandeentreprenad	31
4 Programmets användning	33
4.1 Företaget	33
4.2 Mjukvarans uppbyggnad	33
4.2.1 Sökfunktion	34
4.2.2 Inmatning	35
4.2.3 Rapporter	36
5 Resultat	37
5.1 Resultatets upplägg	37
5.2 Inkommet material	38
5.3 Kvadratmeterkostnad	38
5.4 Upphandlat kontra det verkliga utfallet	40
5.5 Budget kontra det verkliga utfallet	41
5.6 Upphandlingsform	42
5.7 Allmänna kostnader	43
6 Analys	45
6.1 Kvadratmeterkostnad	45
6.1.1 Entreprenadkostnad	45
6.1.2 Projektkostnad	47
6.2 Upphandlat kontra det verkliga utfallet	48
6.3 Budgeterat kontra det verkliga utfallet	49
6.4 Upphandlingsform	52
6.5 Allmänna kostnader	54
6.5.1 Problematik och kunskapsspiralen	54
6.5.2 Analys	55

6.6 Reliabilitet och validitet	56
7 Slutsats och diskussion	59
7.1 Slutsatser	59
7.2 Svarefrekvens	61
7.3 Framtida studier	61
7.3.1 Kommunal standardisering	61
7.3.2 Den mänskliga faktorn	62
7.4 Förbättringspotential	62
7.4.1 Generell förbättring	62
7.4.1 Reliabilitet	63
7.5 Platsbesök	63
Litteraturförteckning	65
Bilaga 1 - Projektsammanställning	67
Bilaga 2 - Uppgiftsformulär	69

Inledning

Detta kapitel avser att definiera varför arbetet skrivs samt vad som gör det aktuellt ur forskningssynpunkt. Först behandlas bakgrunden till arbetet följt av syftet med den planerade studien. På syftet bygger de efterkommande frågeställningarna som skall sätta sin prägel på arbetet och beskriva vad arbetet avser att besvara. Kapitlet avslutas med ett antal avgränsande parametrar som skall bidra till att skapa en homogen studie.

Bakgrund

Tillgång till en elevplats på en skola ses i Sverige som något självklart och som en mänsklig rättighet. Däremot är det ett ökat antal elevplatser som efterfrågas i många kommuner vilket ställer krav på kommunerna och byggbranschen att utveckla samt expandera de svenska skolorna. Det är en utmaning som inte kan förbises eftersom det har i studier bevisats att elevernas resultat har en direkt koppling till antalet elever per lärare. Med nya skolor och nya lärare kan elever erbjudas den hjälp de faktiskt behöver för att kunna prestera optimalt (Höjer, 2008).

Skånes skolor har under en längre tid ansetts vara otillräckliga för att bemöta behovet av antal elevplatser (Persson, 2014). Därför krävs allt fler elevplatser för att tillfredsställa dessa behov vilket innebär att fler skolor måste byggas samt att de skolor som redan finns måste byggas ut. Endast i Malmö stad planeras det att under perioden 2015-2019 bygga 12 stycken nyproducerade skolor samtidigt som en mängd om- och tillbyggnader skall genomföras.

Dessa skolinvesteringar kräver noggranna kalkyler för att kunna bedöma värdet av investeringen vilket för offentligt upphandlade byggprojekt är väsentligt då dessa typer av projekt ofta belastar kommunens budget märkvärt. I media är det inte ovanligt med artiklar beträffande byggandet av skolor och hur de redan i ett tidigt skede av produktionen har överstigit den initialt uppsatta budgeten (Sjögren & Kuprijanko, 2014).

Varje kalkyleringsprocess är lika unik som byggprojektet i sig vilket gör det svårt att skapa ett generaliserande angreppssätt vid budgeteringen som kan användas som en mall för alla projekt (Mattson m.fl, 1984). Däremot kan homogena projekt med fördel jämföras med varandra vilket gör att nyproducerade skolor är väl utformade för jämförande studier då de är högst homogena. De skolor som nu efterfrågas, måste vara

välkalkylerade för att initieringen av byggprocessen ska bli bra och ge goda förutsättningar för ett lyckat projekt.

Syfte

Syftet med rapporten är att se om nyproducerade skolor överstiger budgeten. Det ska undersökas om det finns något mönster som ökar förståelsen till diskrepans mellan kalkylerad slutkostnad och det verkliga utfallet. Detta kan skapa möjlighet till erfarenhetsåterföring vad gäller nyproducerade skolor och på så sätt kan eventuell fördyrning minimeras i framtiden.

Frågeställningar

Den övergripande frågeställningen i rapporten är huruvida det finns en tydlig skillnad mellan den initialt prognostiserade kostnaden och det verkliga utfallet vad gäller nyproducerade skolor. Underordnade frågor som rapporten avser att besvara är även:

- Vad beror den eventuella diskrepansen på?
- Hur skall en myndighet arbeta för att uppnå förbättring?
- Vilken kvadratmeterkostnad är den genomsnittliga för nyproducerade skolor idag och vad är orsaken till en hög respektive låg kostnad?
- Vad har upphandlingsformen för betydelse?
- Vad har de allmänna kostnaderna för påverkan på projektet?
- Hur mycket överstiger slutkostnaden de upphandlade kostnaderna?

Avgränsningar

Arbetet skall endast beröra skolor vilket innebär årskurser från första klass till och med gymnasiet. Förskolor skall inte vara med i analysen eftersom de är uppbyggda efter andra förutsättningar.

Vad gäller den geografiska avgränsningen skall kommuner i Skåne undersökas i första hand. Kommuner som är mer avlägsna skall endast undersökas i brist på projekt.

Projekt som genomförts de senaste fem åren skall undersökas i första hand för att slippa problematiken med uppskattade indexeringar.

Arbetet kommer endast behandla nyproduktion eftersom det vid ombyggnad är svårt att uppnå en tydlig homogenitet projekten emellan.

Rapportens disposition

Kapitel 1 – Inledning

Detta kapitel avser att definiera varför arbetet skrivs samt vad som gör det aktuellt ur forskningssynpunkt. Först behandlas bakgrunden till arbetet följt av syftet med den planerade studien. På syftet bygger de efterkommande frågeställningarna som skall sätta sin prägel på arbetet och beskriva vad arbetet avser att besvara. Kapitlet avslutas med ett antal avgränsande parametrar som skall bidra till att skapa en homogen studie.

Kapitel 2 – Metod och genomförande

I följande kapitel kommer metodiken för forskningsprocessen i arbetet beskrivas med avsikt att få en tydligare bild över tillvägagångssättet som arbetet baseras på. Kapitlet kommer vidare redovisa hur insamlandet av indata har utförts samt vilken vetenskaplig grund som studien bygger på.

Kapitel 3 – Erfarenhetsåterföring

I det här avsnittet skall en teoretisk grund byggas upp för att efterkommande analyser skall kunna relatera till redan publicerad vetenskap. Erfarenhetsåterföring skall definieras och teorier som berör dess användning skall återges. Avsnittet skall vidare beskriva förbättringsprocessen och de modeller som är erkänt framgångsrika inom området. Slutligen beskrivs de olika upphandlingsformerna som är kopplade till kommande analyser.

Kapitel 4 – Programmets uppbyggnad

För att kunna få förståelse för den mjukvara som används till resultatet i studien följer här en genomgång av vilka verktyg och egenskaper som programmet besitter. Följande avsnitt syftar dessutom till att beskriva företaget kortfattat.

Kapitel 5 – Resultat

Detta avsnitt skall beskriva den utförda studien som sker med hjälp av programmet ByggStat som presenterats i kapitel 4. Resultatet som tas fram skall fungera som en grund för efterkommande analys.

Kapitel 6 – Analys

Analysen syftar till att använda resultatet som tagits fram och jämföra dessa med tidigare beskrivna teorier inom området. Analysen syftar vidare till att återkoppla till den initiala frågeställningen för att förstå innebörden av resultatet.

Kapitel 7 – Slutsats och diskussion

Under slutsats återges det i analysen som ger upphov till lärdom. Det som framkommit av rapporten presenteras här och återkopplas ytterligare till frågeställningen. Vidare diskuteras resultaten och rekommendationer om fortsatta studier. Diskussion som berör studiens utförande återges också för att beskriva vad som kunde ha genomförts på ett annorlunda sätt för bättre resultat.

Kapitel 7 – Referenser

Kapitel 8 – Bilagor

2. Metod och genomförande

I följande kapitel kommer metodiken för forskningsprocessen i arbetet beskrivas med avsikt att få en tydligare bild över tillvägagångssättet som arbetet baseras på. Kapitlet kommer vidare redovisa hur insamlandet av indata har utförts samt vilken vetenskaplig grund som studien bygger på.

2.1 Forskningsprocessen

Under rubriken *bakgrund* förklaras anledningen till arbetet skrivs genom att beskriva hur dagsläget ser ut i det valda området. Detta syftar till att visa på behovet av att studien genomförs genom en övergripande problemformulering.

Vidare skall arbetets omfattning bestämmas genom olika *avgränsningar* för att arbetet inte ska bli för brett och behandla irrelevanta subområden. Dessa avgränsningar har utförts i samråd med handledare på företaget för att kunna presentera en så homogen studie som möjligt för att få intressanta jämförelser.

Val av metod grundar sig på tidigare publicerat material inom forskningsmetodik så att den metod som lämpar sig bäst för den aktuella studien skall kunna urskiljas.

Vilka indata som insamlas styrs mycket av *urvalet* av kommuner samt de anställda på respektive kommun. Det blir en viktig del i processen att försöka nå ut till rätt myndighet och rätt person. Detta är direkt avgörande för att kunna få tillgång till de uppgifter som efterkommande analyser kräver.

Teoriavsnittet syftar till att bygga upp den vetenskapliga grund som krävs för att få förståelse för de analyser som arbetet ska bygga på. Det går att få en lämplig bredd på arbetet genom att välja vilka specifika synvinklar som det aktuella ämnet skall syna. Detta innebär att teoriavsnittet i viss mån bestämmer hur det inhämtade materialet skall användas för att nå fram till ett intressant resultat. En annan viktig del i teoriavsnittet är att förklara det program som används i empirin för att få en ökad förståelse för vad resultatet innebär.

I empiriavsnittet kommer ett visst antal kommuner i Skåne kontaktas. Representanter från dessa kommuner ska få en mall över de uppgifter som arbetets analyser kräver för att genomföras. Mallen utgår från den mjukvaran som skall användas och vilka parametrar som finns inlagda i programmet. Mallen skall utformas så att den med

enkelhet skall kunna fyllas i av respektive myndighet samtidigt som den skall underlätta för jämförandet av inkommet material.

Med teorierna som utgångspunkt används empirin för att nå fram till en *analys och slutsats*. Analysen skall utföras så att slutsatser som återkopplar till den initialt ställda kan dras. Återkopplingen i slutsatsen skall både besvara frågeställningarna samt ligga som grund för den diskussionen som rapportförfattaren driver kring resultatet och för vidare studier som kan vara intressanta för ämnet.

2.2 Vetenskapligt förhållningssätt

2.2.1 Hermeneutik

I ett tidigt skede var Hermeneutiken ett sätt att tolka religiösa texter för att förstå stora existentiella frågor som berörde människans tillvaro. Förhållningssättet utvecklades senare för att mer förstå människans sätt att handla på och hur språket används för att ge en bredare bild av människans existens (Patel & Davidsson, 2010). Med andra ord utgår tekniken ifrån väldigt övergripande och breda livsåskådningar som har legat som grund för förståelsen av olika beteenden.

Idag används Hermeneutiken till största del för samhällsvetenskapliga studier och då som ett stöd att luta sig emot vid försök att skaffa sig en ökad förståelse inom ett visst område (Patel & Davidsson, 2010).

Hermeneutiken kan sägas utgå ifrån tre grundstenar:

- *Förförståelse*
- *Den hermeneutiska spiralen*
- *Horisontsammanställning*

Förförståelse syftar till att beskriva hur vi sällan angriper ett ämne helt utan en förutfattad uppfattning om hur någonting ska tolkas. Genom den subjektiva uppfattningen som skapats innan en fördjupning, uppdateras kunskapen i och med de nya tolkningar som görs vid vidare forskning. På samma sätt som tolkningen påverkas av förförståelsen så påverkas förförståelsen av tolkningen i och med att den förutfattade meningen förändras successivt (Lagerlöf, 2004).

Med *den hermeneutiska spiralen* menas den upprepade tolkningen som förnyas varje gång en ny tolkning görs (Lagerlöf, 2004).

Slutligen menar Lagerlöf (2004) att *Horisontsammanställningen* syftar till att undvika att lägga för stor tyngd på den förutbestämda uppfattningen och istället fokusera på horisonten av det som studeras.

Dessa tre begrepp ligger som grund för hur en hermeneutisk fördjupning ofta genomförs för få en så tydlig helhetsbild av det studerade området som möjligt (Patel & Davidsson, 2010).

Sammanfattningsvis är hermeneutiken ett förhållningssätt som grundar sig i att tolka det skrivna eller talade språket för att skaffa sig en bred helhetsbild över hur människor agerar och tänker i olika situationer.

2.2.2 Positivism

Förhållningssättet positivism är nära besläktat med empirism och är oftast kopplat till naturvetenskapliga studier. Ordet positivism grundar sig i att metoden skall verka för att skapa en positiv bild som kan hjälpa utvecklingen av ett bättre samhälle för människan (Patel & Davidsson, 2010). Vetenskapsteorin bygger på att kunna ha observationer som är möjliga att bevisa eller motbevisa med hjälp av verifieringsprincipen. Verifieringsprincipen innebär att samtliga teorier ska kunna verifieras eller dementeras med hjälp av iakttagelser. Principen kan dock inte längre anses som representativ eftersom det är svårt att separera teori och verklighet. De förutfattade teorierna filtrerar observationerna och färgas därigenom (Patel & Davidsson, 2010).

Positivism handlar om att skapa sig en hypotes som vidimeras med hjälp av teori för att sedan bekräftas eller dementeras med hjälp av empiriska försök (Patel & Davidsson, 2010).

Däremot strävade de som utvecklade positivismen mot en enhetlig vetenskap där orsak och verkan kunde sammankopplas för att förklara olika företeelser. Vidare beskriver Patel och Davidsson (2010) Reduktionism som är en viktig faktor inom positivismen. Reduktionismen innebär att ett problem delas upp och undersöks separat för att tillsammans skapa en större helhet. Det talas ofta om att summan av dessa delar är större än helheten.

2.2.3 Val av vetenskaplig grund

Arbetet syftar till att undersöka områden som kan förknippas med naturvetenskapen vilket talar för positivism. Vidare styrks detta val av att en hypotes kommer ställas upp som sedan skall analyseras med hjälp av inhämtat material för att se huruvida hypotesen är korrekt eller inte. Det är homogena svar som skall ställas mot varandra och jämföras utan någon vidare tolkning av språkets uppbyggnad eller liknande parametrar som kan härledas till Hermeneutiken. Arbetet kommer därför att bygga på positivism som vetenskaplig grund vilket kommer uttrycka sig tydligt.

2.3 Metodologiska synsätt

2.3.1 Systemsynsätt

I ett systemsynsätt beskrivs summan av alla detaljerade delar skilja sig från helheten. Enkelt beskrivet är summan av ett plus ett inte två när systemsynsättet används och detta beror på synergieffekter. Synergieffekter uppstår då två eller flera faktorer samverkar eller motverkar varandra vilket leder till att summan av två faktorer kan variera. Det här sättet att angripa något används ofta för att beskåda grupper av människor där relationerna mellan gruppmedlemmarna är viktiga för ett välfungerande system (Arbnor & Bjerke, 1994).

2.3.2 Analytiskt synsätt

Motsatt mot Systemsynsättet menar Arbnor och Bjerke (1994) att det analytiska synsättet är av summativ karaktär vilket innebär att summorna av delarna är detsamma som helheten. Därmed kan man skaffa sig kunskap om helheten genom att summera alla delar av en studie (Arbnor & Bjerke, 1994). Då detta synsätt används upplevs ingen synergieffekt utan summan av alla de bästa delarna är också den bästa helheten.

2.3.3 Aktörssynsätt

Aktörssynsättet bygger på att en organisation inte agerar utan att en enskild individ gör så med hjälp av dennes synsätt. Detta innebär att aktörens uppfattning och agerande i olika sociala sammanhang varierar och därför kan inte samma delar summeras på samma sätt vid varje tillfälle. Olika sociala situationer får olika aktörer att handla olika vilket leder till att en helhet endast uppstår som strukturer av inbördes beroenden (Arbnor & Bjerke, 1994).

2.3.4 Val av metodologiskt synsätt

Arbetet kommer att undersöka delar av budgeten för att få en uppfattning om helheten och i det aktuella fallet uppstår inga synergieffekter vilket leder till att det analytiska synsättet är applicerbart. Det analytiska synsättet passar bäst in på kvantitativa studier, vilket den här studien avser att vara. Det kan förekomma att aktörssynsättet är lämpligt om det är en individuell aspekt som påverkar resultatet. Det sistnämnda beror på huruvida enkäten tolkas olika av de som återger uppgifter.

2.4 Forskningsmetod

2.4.1 Induktiv metod

Den induktiva metoden baseras på observationer där det är viktigt att teorilöst begrunda en viss företeelse för att inte färga sitt resultat (Hartman, 1998). Den induktiva metoden bygger med andra ord på att observera ett fenomen och utifrån dessa observationer skapa en teori eller en slutsats. Denna slutsats behöver inte nödvändigtvis vara sanningsenlig då den endast grundar sig på det som har observerats och vidare information kan behöva komplettera studien vilket har gjort att den här metoden ibland får kritik. Det är inte alltid resultat är representativt gentemot hur verkligheten ser ut (Patel & Davidsson, 2010).

2.4.2 Deduktiv metod

Den deduktiva metoden är motsatt den induktiva metoden menar Hartman (1998) och beskriver att metoden tar tillvara på att det inte är möjligt med teorilösa observationer. Istället införskaffar sig den undersökande parten tidigare information om ett visst område som skall undersökas och på så sätt skapas en mer avgränsad studie.

De teorier som tidigare har lagts fram i det behandlade ämnet används som utgångspunkt för att skapa sig en hypotes som sedan kan bekräftas eller förkastas med hjälp av observationer. Den kritik som den deduktiva metoden emellanåt får är det faktum att de teorier som hypotesen utgår ifrån kan bidra till att forskaren påverkas och därmed får ett ensidigt resultat (Patel & Davidsson, 2010).

2.4.3 Abduktiv metod

Den abduktiva metoden beskrivs ofta som en kombination av den induktiva metoden och den deduktiva metoden (Patel & Davidsson, 2010). Metoden baseras på en initial observation som i efterhand sedan styrks med hjälp av en hypotes. Abduktion är ett sätt att finna en orsak till varför något skedde i den observationen som utfördes i det enskilda fallet. Vidare kräver metoden att det finns en betydande erfarenhet inom området samt att den orsaken som har fastslagits efter observationen omprövas genom praktiska ansatser (Wallén, 1996). Däremot uppstår vissa risker, menar Patel och Davidsson (2010), vilket kan visa sig i den undersökande partens erfarenhet. Samtliga forskare har tidigare erfarenheter som påverkar deras hypotes och deras sätt att angripa en studie vilket kan leda till en ensidig bild av det undersökta materialet. Detta kan jämföras med riskerna i den deduktiva metoden.

2.4.4 Val av forskningsmetod

I detta arbete kommer deduktion ligga som grund för det som skall studeras och med hjälp av bakgrund samt problemformulering kommer en hypotes ställas som sedan skall bekräftas eller förkastas beroende på resultatet av studien. Den deduktiva metoden bygger på att teorierna används som bas vid utförande av analysen. I denna studie kommer analysen inte genomföras teorilöst som det görs vid användandet av den induktiva metoden. Det är härmed av stor vikt att riskerna med den deduktiva metoden beaktas för att få ett så objektivt resultat som möjligt.

2.5 Kvalitativ och kvantitativ data

2.5.2 Kvalitativ data

Kvalitativa undersökningar sägs ofta bedöma mjuka parametrar, till skillnad från den kvantitativa metoden, och riktar sig till att utvärdera något specifikt efter dess beskaffenhet. Det finns ett flertal olika vägar att gå för att tillförsäkna den typen av data men det vanligaste är troligtvis via en intervju (Patel & Davidsson, 2010).

I kvalitativa undersökningar efterfrågas inte några mätbara variabler på samma sätt som för kvantitativa undersökningar utan istället är det intressanta hur individer eller grupper av människor upplever ett specifikt ämne (Hartman, 1998). Hartman beskriver den kvalitativa metoden med Carl von Linnés studier av växter och hur han klassificerade växter efter deras olika egenskaper. Det visar att kvalitativa undersökningar kan användas i många olika typer av undersökningar och inte enbart vad gäller intervjuer även om det må vara den mest förekommande varianten.

2.5.1 Kvantitativ data

En Kvantitativ undersökning karaktäriseras ofta av mätningar, statistikbehandlingar och numeriska analyser som kan konkretisera en mängd, en massa, en summa eller liknande variabler. Det är alltså så kallade hårda data som ska undersökas med hjälp av den här metoden (Patel & Davidsson, 2010).

Enligt Hartman (1998) är den kvantitativa processen av linjär karaktär där en hypotes ställs upp i enlighet med den deduktiva metoden som sedan kan prövas och slutligen analyseras numeriskt. Till skillnad från den kvalitativ forskning finns inget utrymme för sinnesintryck utan processen ska istället kunna utföras av en annan part vid ett annat tillfälle och då nå samma resultat.

Arbetets insamling och analys

Avgörande för vilken av de två metoderna som används är vad som efterfrågas i problemformuleringen och vad det studerade skall resultera i (Patel & Davidsson, 2010). I det aktuella fallet är resultatet kvantitativt i högsta grad men insamlandet av indata kommer kräva en hel del arbete för att försöka förstå hur kontaktade personer upplever det som efterfrågas.

Emellertid är den data som ska samlas från kommunerna av kvantitativ karaktär medan litteraturstudier och studier från andra källor kommer att behandlas kvalitativt vilket gör det svårt att bestämma en enskild samlingsmetod.

2.6 Litteraturstudie

För att kunna relatera insamlade data till något konkret och för att få in en deduktiv infallsvinkel på det studerade ämnet genomförs en omfattande litteraturstudie som skall agera grund, på vilket arbetet kan baseras på.

Insamlandet av indata har utförts parallellt med insamlandet och studerandet av litteratur. Den första litteraturen som studeras i arbetet, utöver det som ligger till grund för problemformuleringen, berör forskningsmetodik och är grundläggande för att öka förståelsen om hur en forskningsrapport skall angripas. Här är signifikansen av dagsfärska studier inte stor eftersom forskningsteori är ett ämne där de generella dragen inte förändrats nämnvärt de senaste åren.

Vidare undersöks litteratur inom teoriämnet för att skaffa sig en bredare uppfattning om vad empirin kan innebära för rapporten och hur det kan analyseras för att styrka eller motsäga en viss teori. Teorikapitlet kan gynnas av att se över ett bredare tidsperspektiv vad gäller källpublicering för att få en aktualiserad bild av det berörda ämnet. Detta uppnås lättast genom att använda sig av internetbaserade källor som publicerats mer nyligen kombinerat med utgiven litteratur i ämnet som ger rapporten en tydlig grund.

I den här typen av rapport är källkritik av hög vikt så att det som beskrivs är i enlighet med vad som generellt uppfattas som representativt för ett visst kunskapsområde. För att försäkra sig om detta används helt skilda källor som kompletterar varandra. Olika källor brukar delas in i primär- och sekundärkällor. Med primärkällor syftas de källor som har utfört en viss studie och sedan behandlat det studerade. En sekundärkälla är istället när en person behandlar en studie utan att själv ha tagit del i undersökningen som föreligger (Hartman, 1998).

Vem eller vilka som har framställt källan är även det väsentligt för att kunna ta ställning till källans pålitlighet (Patel & Davidsson, 2010). Vidare menar Patel och Davidsson (2010) att det under hela arbetets gång skall beaktas huruvida

rapportförfattaren väljer teorier som stödjer sina egna. Detta kan ge en skev bild av det som undersöks vilket i största mån ska undvikas.

2.7 Offentlighetsprincipen

Arbetet bygger på insamlandet av handlingar från olika kommuner vilket alla har rätt till tack vare en lagstiftning som heter offentlighetsprincipen. Offentlighetsprincipen uttrycks i tryckfrihetsförordningen som är en av Sveriges grundlagar. I denna beskrivs rätten för medborgare att ha möjlighet att tillskansa sig information om allmänna handlingar. För att förstå vad det innebär måste begreppet allmänna handlingar definieras. En allmän handling är information av något slag som förvaras hos, är inkommen till eller upprättad hos en offentlig myndighet (Justitedepartementet, 2015). Om myndigheten i fråga i någon form varit en del i handlingen har allmänheten rätt att ta del av den.

Alla handlingar är däremot inte allmänna utan vissa är sekretessbelagda av olika skäl och myndigheten har ingen rätt att delge dessa med allmänheten. Vilka handlingar som är sekretessbelagda hanteras i offentlighets- och sekretesslagen (Justitedepartementet, 2015).

De handlingar som allmänheten har rätt att ta del av är också tillåtna att meddela i olika format. De vanligaste aktörerna att efterfråga allmänna handlingar är olika former av media där det behövs underlag för att skriva en artikel eller liknande (Justitedepartementet, 2015).

För arbetet innebär detta att de uppgifter som kommer efterfrågas har rapportförfattaren rätt att ta del av. I och med att det är offentligt upphandlade skolor som studeras har myndigheterna på respektive kommun deltagit i projekten och är därför allmänna enligt definitionen ovan.

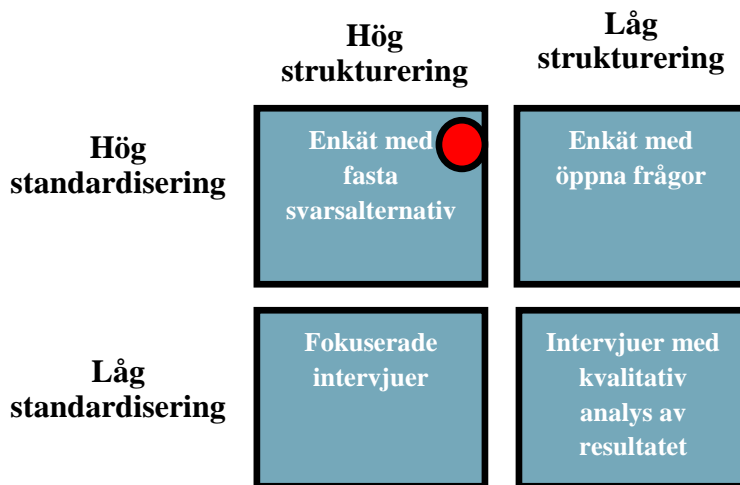
2.8 Uppgiftsformulär

2.8.1 Utförande av formulär

För att få in det material som krävs för att skapa en homogen jämförelse mellan projekten har ett frågeformulär skapats. Detta formulär ser likadant ut för samtliga tillfrågade aktörer och är utformat efter hur analysverktyget är uppbyggt. Frågeformuläret finns bifogat som bilaga 2. Formuläret täcker upp de generella uppgifter som krävs från samtliga projekt men beroende på hur arbetet utvecklar sig så kommer detta kompletteras med andra uppgifter som kan vara intressanta i det analytiska steget av rapporten.

Det som efterfrågas i frågeformuläret kan enligt Hartman (1998) ses som så kallade öppna frågor. En öppen fråga karakteriseras av att det inte finns något givet svar. Den här rapportens frågeformulär får ses som någon form av gråzon av öppna frågor samt dess motsats slutna frågor. Detta beror på att en fråga kan uppfattas som slutna där en summa pengar skall skrivas men motparter tenderar att addera ytterligare information och även tolka frågorna något annorlunda. Hartman (1998) menar att det i förlängningen ger ett visst merarbete då detta skall kvantifieras för att kunna användas direkt jämförande vilket stämmer överens med den här rapporten.

Vid utförandet av ett frågeformulär skiljer Patel och Davidsson (2010) på hög- och låg strukturering respektive hög- och låg standardisering. Standardiseringen innebär i praktiken hur frågeformuläret är presenterat till de olika tillfrågade både vad gäller dess ordning och formulering. Vad gäller struktureringen bestäms dess grad av det utrymme som den svarande erbjuds i formuläret. I den här rapporten är syftet att få kvantitativa svar vilket innebär att både standardiseringsgraden och struktureringsgraden är relativt hög även om det finns ett visst utrymme för individuell tolkning. I figur 1 går det att avläsa genom den röda punkten hur frågeformuläret är utformat.



Figur 1 - Standardiseringsgrad och struktureringsgrad

Även om det inte utförs några direkta intervjuer för att få in det materialet som krävs är det viktigt att förstå att formuleringar av förfrågningen kan ha stor effekt på den på kommunen kontaktade parten (Hartman, 1998).

2.8.2 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet är ett mått på hur tillförlitlig en svarsperson kan anses vara eller i förlängningen hur tillförlitligt dess svar kan anses vara. Det brukar definieras i rent kvantitativa studier där en mätning erhåller samma svar om studien återupprepas. Om svaren stämmer överens har studien en hög reliabilitet (Wallén, 1996). I denna studie är inte svaren fullt så konkreta att de kan jämföras med en mätning men samma svar skall uppnås vid en återupprepad studie. Däremot spelar den mänskliga faktorn in i det här specifika fallet och hur ett svar ser ut vid en viss tidpunkt kan skilja sig från samma fråga vid en annan tidpunkt. Då arbetet, vilket tidigare nämndes, använder sig av ett analytiskt synsätt är det enligt Arbner & Bjerke (1994) viktigt att reliabiliteten kontrolleras kontinuerligt.

För att försäkra sig om att det som undersöks är det som efterfrågas måste validiteten i undersökningsmetoden kontrolleras (Patel & Davidsson, 2010). Validitet kan ses som ett mått på hur väl empirin är kopplad till teorin. Det skall inte heller påverkas av utomstående faktorer som kan ge upphov till systematiska fel (Wallén, 1996).

Validiteten i arbetet skall inte vara en avgörande aspekt då det inte används något speciellt mätinstrument utan dess största syfte är att försäkra sig om att uppgiftsformuläret är utformat på så sätt att de uppgifter som efterfrågas är detsamma som inkommer. Sedan är empirins koppling till teoriavsnittet viktigt för att öka arbetets relevans vilket kommer utgöra den största delen av validiteten.

Reliabiliteten är emellertid en viktig aspekt att ta i beaktning vid den här typen av studier. Huruvida ett svar är tillförlitligt eller ej vid enkätliknande studier kan vara svårt att utröna. Därför är behovet av bekräftande stort, vad gäller insamlade uppgifter. Detta kan uppnås genom att samtala med insatta parter på företaget eller genom att undersöka publicerade artiklar i tidningar angående ett visst undersökt projekt. Då en misstanke om icke sanningsenliga uppgifter uppstår skall detta undersökas och tillfrågad part skall ges möjligheten att underbygga uppgifter med relevanta fakta för att rapportförfattaren i sin tur skall kunna återge rimliga jämförelser.

För att öka sanningshalten i uppgiftsformuläret är det viktigt hur frågan om uppgifter ställs till respektive kommun. Därför skall samtliga förfrågningar anpassas så att den tillfrågade ställer sig positivt till studien (Hartman, 1998). En del av den formuleringen skall förtydliga graden av anonymitet i studien då svaren kan förställas om de tillfrågade inte vet vad som kommer presenteras. Studien syftar till att vara konfidentiell vilket innebär att ingen annan än rapportförfattaren har vetskap om vilken part som står för vilka uppgifter. Detta kan verka som en betryggande aspekt för vissa och öka sanningshalten i dess svar. På så sätt uppnås en mer verklighetsanknuten projicering av de jämförda projekten (Patel & Davidsson, 2010).

Sammanfattningsvis kan sägas att ett kritiskt angreppssätt är väsentligt vid den här typen av studien då svar kan vinklas på olika sätt för att ge en mer positiv bild av ett företag, kommun eller myndighet.

2.9 Urval

2.9.1 Metodiskt urval

Oavsett urvalsmetod är syftet med en studie att uppnå ett visst resultat och för att göra det skall en del av en större helhet undersökas som kan anses vara representativ för helhetsbilden. Detta förutsätter att det som studeras är så pass stort att inte alla berörda kan tillfrågas, vilket är fallet i den här studien. I den här studien används ett så kallat problemorienterat urval där aktörer tillfrågas, i det här fallet anställda på olika kommuner, som har någon form av anknytning till det som studeras (Arbnor & Bjerke, 1994).

Förutsättningen för att urvalet är representativt är att den kan underbygga en tidigare ställd hypotes i tillräcklig mån för att kunna komma till en slutsats som senare kan anses applicerbar på andra områden än det avgränsade området (Hartman, 1998).

Det är vanligt att urvalet delas in i sannolikhetsurval och icke-sannolikhetsurval. Sannolikhetsurval innebär, vilket namnet antyder, att valet av tillfrågade inte följer någon systematik medan icke-sannolikhetsurvalet ställer upp vissa krav som måste uppfyllas för att en viss aktör skall kunna tillfrågas (Holme & Solvang, 2003).

2.9.2 Arbetets urval

I det här arbetet har urvalet grundat sig på de avgränsningar som gjordes i ett tidigt skede eftersom det till en början finns en mängd olika kommuner som är möjliga att vända sig till. Genom dessa avgränsningar har ett geografiskt urval skapats och även ett urval där de kommuner som inte har genomfört projekt i enlighet med problemformuleringen och dess tidsram valts bort. Därav den problemorienterade urvalsprocessen.

I och med att det finns vissa kriterier som skall uppfyllas för att en specifik aktör skall tillfrågas tillämpas det icke slumpmässiga urvalet. Det är alltså aktörer som rapportförfattaren har skaffat sig kunskap om så att de uppfyller de kraven som ställs för att vara en relevant del av arbetet.

Urvalet syftar till att hitta olika intressenter med homogena projekt som kan användas fördelaktigt i den kommande jämförande studien. De intressenter som inte uppfyller kriterierna kommer mer sannolikt försämra resultatets trovärdighet än att de tillför något till studien.

I den mån det har gått har de ansvariga för respektive projekt på kommunerna kontaktats för att få uppgifter från en så primär källa som möjligt. I vissa fall har det varit svårt att nå dessa på grund av omorganisationer och pensionering. Då den ansvarige aktören inte längre finns tillgänglig har anställda med beslutsfattande positioner kontaktats.

2.10 Arbetets insamlingsmetod

Det första mötet med handledare Marcus Chavéus ledde till utstakning av idén till arbetet. Grundtanken var att kunna utnyttja den egenprogrammerade mjukvaran ByggStat vilket vidare diskuterades för att klargöra målet med arbetet. I och med mjukvarans mångsidighet går det att finna många olika typer av angreppssätt men redan i ett tidigt skede kan en tydlig målbild vara ett bra verktyg för att styra arbetet i rätt riktning. Målet som utstakades i detta skede var att göra en homogen undersökning där nyproducerade skolor utgör ett bra underlag.

Som första steg i processen utfördes efterforskningar på internet eftersom det kan underlätta för de som tillfrågas om det finns konkreta projekt att hämta uppgifter ifrån. Huruvida detta ledde till färre eller fler projekt till studien är svårt att uttala sig om. Dels kan de tillfrågade endast återgett uppgifter från de projekt som nämnts i förfrågan men det kan också fått fler att svara överhuvudtaget.

Ett minimum på 10 stycken projekt sattes upp som en förutsättning för att studien skulle kännas representativ. Vid sökningar på internet uppdagades det att studien kommer att behöva utföras i fler kommuner än vad som planerades i första skedet då avgränsningarna förkastade ett antal projekt. Uppskattningsvis 40 stycken projekt gick att finna som potentiella delar till den kommande studien i det här skedet.

I förfrågan formulerades behovet genom att presentera vissa projekt som rapportförfattaren hade funnit i respektive kommun. Utöver detta definierades vilken typ av projekt som var aktuella för att den svarande skulle kunna addera ett eller flera projekt som stämde in på beskrivningen. Detta blev aldrig fallet utan de projekt som återgavs var de som hade efterfrågats konkret.

Tillvägagångssättet som användes för att införskaffa efterfrågade uppgifter var att kontakta respektive kommun och formulera syftet med studien samt att bifoga en enkät. Enkäten bestod av ett antal uppgifter som baserades på den mjukvaran som används för att få fram resultatet. Denna enkät finns tillgänglig som bilaga 2 i slutet av rapporten.

Vissa av de 40 stycken projekten som föreslagits till kommunerna föll inte innanför ramen av de förutsättningarna som sattes upp tidigare och blev därför eliminerade från studien. Det här visade sig bli en lång process där svar från de tillfrågade kunde dröja en längre tid och ett ihärdigt arbete krävdes för att få tillgång till det efterfrågade materialet.

Då det minimum på 10 stycken projekt hade uppnåtts kunde teoriavsnittet påbörjas parallellt med insamlandet av uppgifter.

Samtlig indata som återgavs av kommunerna samlades i en mapp för att hålla arbetet strukturerat. En genomgång av varje inkommet projekt utfördes för att se så att uppgifterna hade relevans och var korrekt ifyllda. Trots detta upptäcktes det vid utförandet framtagandet av resultatet att vissa projekt krävde kompletterande uppgifter

varpå kommunerna kontaktades via email och telefon då det var något mer brådskande än tidigare. De som återgav uppgifter från projekt som inte ännu var färdigställda kontaktades också ytterligare i ett senare skede för att få en prognos kring det ekonomiska utfallet.

Som ett komplement till enkätstudien skall även en efterbesiktning av en skola ingå vilket möjliggjordes av HOAB. Anledningen till besöket är att få en inblick i ett av de ingående skolprojekten samt att se vad som prioriteras av entreprenadföretaget respektive beställaren.

3 Erfarenhetsåterföring

I det här avsnittet skall en teoretisk grund byggas upp för att efterkommande analyser skall kunna relatera till redan publicerad vetenskap. Erfarenhetsåterföring skall definieras och teorier som berör dess användning skall återges. Avsnittet skall vidare beskriva förbättringsprocessen och de modeller som är erkänt framgångsrika inom området. Slutligen beskrivs de olika upphandlingsformerna som är kopplade till kommande analyser.

3.1 Definition

Att definiera begreppet erfarenhetsåterföring kan vara mer komplicerat än vad det vid första anblick ger sken av. Varken nationalencyklopedin eller Sveriges akademiska ordlista har en konkret beskrivning av ordet utan hänvisar till uppdelningar av ordet i form av ”erfara” och ”återföra”. Den här typen av härledning säger inte särskilt mycket om begreppets helhet.

Anna-Karin Lindberg (2010) på myndigheten för samhällsskydd och beredskap har disputerat inom området, definierar erfarenhetsåterföring som:

”Den process i vilken information och kunskap om ett specifikt område, samlas in och analyseras”.

Vidare är det av hög signifikans att kommunikationen och dokumentationen av det som har analyserats når ut till rätt parter då huvudsyftet med erfarenhetsåterföringen är att förhindra liknande situationer i verkligheten (Lindberg, 2010). I Lindbergs studie beskrivs begreppet i samband med olyckor av olika slag vilket fokuserar något mer på vad som inte ska återupprepas för att undvika olyckor i framtiden. I byggbranschen däremot är det möjligt att använda det i en positiv bemärkelse. Istället för att bara undersöka vad som skall undvikas för ett mer framgångsrikt arbete kan det vara relevant att undersöka framgångsfaktorer i byggprocessen och kommunicera det med berörda parter (Persson, 2006).

Kunskap beror på den personen som intagit information eller observerat ett visst fenomen vilket innebär att individens referensramar har stor betydelse av vad som uppfattas som kunskap. Det är även först när en observation eller insamlandet av information sätts i kontext som det kan anses vara kunskap (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

Emellanåt jämföras erfarenhetsåterföring med kunskapsuppbyggnad. Persson (2006) beskriver kunskap som något som kommer till då information appliceras i ett visst sammanhang. Information som tillskansats är just enbart information till det att det används i den kontext där informationen går att nyttja. Detta understryks av ett flertal som forskat i området och de som klarar att omvandla information till kunskap är de som vinner marknadsandelar och blir konkurrenskraftiga (Rex, 2011).

Genom att använda sig av den kunskap som företaget eller organisationen skapar och besitter formas företagsmiljön samt individerna på företaget. Kunskap bör med fördel ses som en synergi mellan olika individers infallsvinklar på ett specifikt ämne (Teece, 2013).

3.2 Kunskap

Vad som menas med kunskap beror på varje individ och hur den personen väljer att anamma dess erfarenheter. Till skillnad från information är kunskap dynamisk och kan förändras med tiden och med vilken person som besitter kunskapen (Persson m.fl, 2006). Kunskap används för att utveckla organisationer och de verksamma inom organisationen genom att ta del av andra individers erfarenheter och tillämpa dessa för att underlätta sitt eget arbete.

3.2.1 Den lärande organisationen

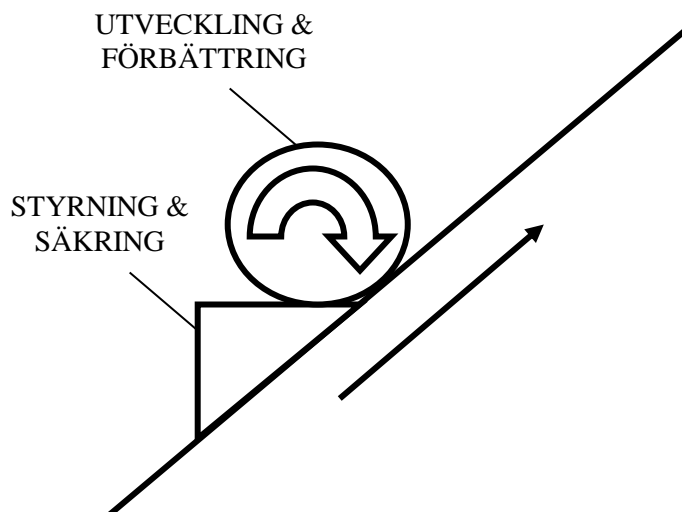
För att kunna förbättra sig själv som en individ och i förlängningen en hel organisation är det viktigt att vara mottaglig för förändring. En individ som är principfast och har djupt rotade arbetsmetoder är ofta mindre öppen för förbättring. Det handlar sällan om att peka ut konkreta fel en person gör utan snarare ta till vara på de felen och använda de som en del i sitt förbättringsarbete. Upplever en anställd att den aldrig gör fel är det svårt för den personen att utvecklas (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

I en lärande organisation talas det ibland om singelloplärande och dubbelloplärande. Dessa två varianter av lärande bygger på tillvägagångssättet att använda sig av erfarenhet. Då en arbetsuppgift utförs för första gången sker det på ett sätt som troligtvis går att förbättra. Vid singelloplärande utförs en handling för att sedan reflektera resultatet och använda sig av det till nästa gång. Dubbelloplärande å andra sidan reflekterar ytterligare en gång för att tänka utanför den rådande referensramen (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012). Vilken typ av tillvägagångssätt en individ använder sig av handlar om hur mottaglig och kreativ den personen är.

Vidare talar Eriksson-Zetterquist m.fl. (2012) om exploatering och exploration som två begrepp inom den lärande organisationen. Exploatering är ett begrepp som kan likställas med utnyttjande innebär att en organisation väljer att satsa på den kunskap som redan existerar i företaget genom att förfinas och utveckla den. Exploration är

istället att organisationen söker ny kunskap utanför företaget för att bredda sig. Vilken metod som används när, grundar sig ofta i investeringskalkyler där de mest lönsamma alternativen beräknas.

En klassisk syn på den lärande organisationen är den tvådimensionella modellen. Organisationen delar då upp arbetet i två delar vilket illustreras i figur 2. Den ena delen syftar till att skapa ett kvalitetsmått på det företaget erbjuder och kan ses som en form av lägsta nivå. Utveckling och förbättring utgör den andra delen som syftar till att utnyttja eventuell förbättringspotential som går att skapa (Sörqvist, 2004).



Figur 2 - Styrning och utveckling

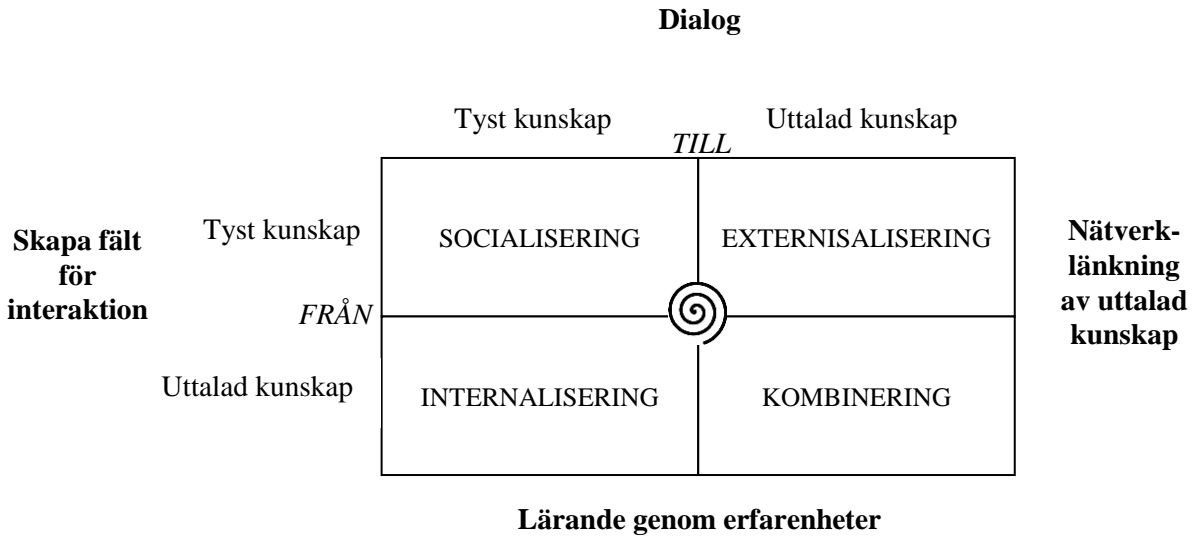
Figuren visar på signifikansen av båda delar där en stabil grund är viktig för att ha möjlighet att satsa på utveckling. Samtidigt måste utvecklingen vara tillräckligt stark för att kunna ta sig upp för det diagonala planet.

3.2.2 Kunskapsöverföring

Ledningen i ett företag har en stor del i hur kunskap tas upp och förvaltas. Däremot kan det emellanåt vara svårt att överföra och dokumentera kunskap som en viss individ besitter. Sådan kunskap kallas för tyst kunskap eller implicit kunskap (Persson m.fl, 2006). Som exempel kan det vara svårt för Zlatan Ibrahimovic att förklara varför han är så duktig på fotboll så pass detaljerat att en annan person kan ta efter. Även om de tydligaste exemplen på tyst kunskap går att finna inom olika typer av hantverk kan det även förekomma i mer teoretiska områden. Alla människor är unika i hur de agerar vid specifika moment och små detaljer kan göra stor skillnad på resultatet (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

Motsatsen är explicit kunskap eller uttalad kunskap och innebär att färdigheten är överförbar eller imiterbar genom att den dokumenteras eller beskrivs av den som besitter kunskapen (Persson m.fl, 2006).

Vidare beskriver Persson m.fl. (2006) överförandet av kunskap i fyra olika varianter i form av en kunskapsspiral framtagen av Nonaka och Takeuchi 1995.



Figur 3 - Kunskapsspiral

- *Socialisering* beskrivs genom överföringen av tyst kunskap till tyst kunskap mellan två eller flera personer som diskuterar. Det är här viktigt att det inom organisationen finns miljöer där de anställda kan interagera.
- *Externalisering* innebär att tyst kunskap överförs till uttalad kunskap genom att den dokumenteras eller dylikt. Den här varianten skapar inte ny kunskap men kräver en gemensam analys av en dialog vilket tillåter tyst kunskap som annars är svår att kommunicera att föras vidare.
- *Kombinerings* är det tredje steget och innebär att uttalad kunskap överförs till uttalad kunskap genom att tidigare dokumenterade handlingar sammanställs och struktureras. Det är ofta nätverkande mellan ny- och befintlig kunskap som ligger till grund för den här typen av kunskapsöverföring.
- *Internalisering* innebär att uttalad kunskap överförs till tyst kunskap. Det kan låta motsträvt men fenomenet uppstår då en individ tar del av dokumenterad kunskap och utnyttjar sina egna erfarenheter för att kunna tillämpa kunskapen (Persson m.fl, 2006).

Dessa fyra varianter sker stegvis i den ordning som de är uppställda ovan och följer spiralen som går in i det tänka planet som är pappret. Spiralen följer de fyra stegen från den initiala fasen där samtal förs kring aktuell kunskap till dess att den skapar erfarenhetsåterförande lärdomar (Persson m.fl, 2006).

Det råder skilda meningar om huruvida all kunskap är kopplad till individer eller om det finns mer kunskap i en organisation än den som de anställda besitter. De syftas då på dokumenterad, rutinbaserad, produktanknutna kunskaper och så vidare. De som argumenterar för att summan av alla individers kunskap är densamma som organisationens kunskap menar på att den kunskapen som inte är direkt kopplad till en individ endast kan bli användbar då en person sätter den i en viss kontext (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

Oavsett om kunskapen finns på organisatorisk nivå eller individuell nivå är det viktigt att den delas internt samtidigt som den inte ska överföras till externa parter utanför organisationen. Det är ett sätt att skaffa sig konkurrenskraftiga medel gentemot andra aktörer.

Eriksson-Zetterquist m.fl. (2012) fortsätter beskriva den interna överföringen av kunskap genom att presentera tre stycken undergrupper

- Kognitiva betingelser
- Organisatorisk kontext
- Motivation

Den första undergruppen av kognitiva betingelser beskriver en individs mottaglighet till ny kunskap och hur denne har möjlighet att återkommande kunna använda sig av den. Det talas om kausal tvetydighet vilket i praktiken innebär att en person kan ha svårigheter att se sambandet mellan den nya kunskapen och efterföljande effekter. Vad kunskapen kan bidra med i utvecklingsarbetet är viktigt för att kunna dra nytta av det som överförs (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

Om det är svårt för de parter som ingår i en kunskapsöverföring att få stöd av den bakomliggande organisationen är det inte lika troligt att den blir lyckosam. Detta beskrivs som organisatorisk kontext. Det kulturella avståndet mellan båda parter såväl som det faktiska avståndet har också betydelse eftersom kunskapens användning kan uppfattas olika och därmed bli missuppfattad. En annan viktig aspekt inom den här undergruppen är att organisationen bistår med goda kommunikationsmöjligheter och plattformar som underlättar överföringen av kunskap (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

Slutligen är det relevant att de som ingår i ett kunskapsutbyte är motiverade till att göra så. Emellertid finns det situationer då någon part saknar incitament till att motta eller delge kunskap. Vad det beror på skiljer sig något men ofta kan det vara så simpelt som att den som ska delge kunskapen inte litar på motparten trots att den är intern eftersom det kan vara ett konkurrensmedel inom organisationen. En annan anledning kan vara att mottagaren istället inte litar på att den kunskapen som överförs är beprövad eller har

någon empirisk grund bakom sig. För att uppmuntra till ökad motivation kan bonus eller lönereglering vara en potentiell lösning (Eriksson-Zetterquist m.fl, 2012).

3.3 Förbättringsarbete

Dagens samhälle är dynamiskt. För organisationer innebär det att de hela tiden måste skapa utveckling och förbättringar för att kunna hålla sig kvar på marknaden. Ny teknik och nya marknader tvingar företag till att hålla sig i framkant vad gäller utvecklingen och är organisationen inte tillräckligt kreativ riskerar de att ge plats åt andra aktörer (Sörqvist, 2004).

3.3.1 Förbättringsprocessen



Figur 4 – Förbättringsprocessens steg

För att skapa förbättring inom en organisation synas arbetet som en process i syfte att hitta potentiella förädlingsområden och sedan gå vidare med dessa genom ett standardiserat tillvägagångssätt. Sörqvist (2004) beskriver fyra steg som en förbättringsprocess kan bestå av.

I identifieringsfasen är det meningen att de som utför processarbetet synar organisation noggrant för att se huruvida det finns förbättringspotential inom en viss avdelning. Processer, produktion och organisatoriska aspekter undersöks för att finna enhetspecifika och gränsöverskridande problem.

I den följande fasen skall en lösning till det funna problemet utstakas vilket ofta utförs i form av en samlad kompetensgrupp. Lösningen på problemet skall vara effektiv och erbjuda goda möjligheter för förbättring.

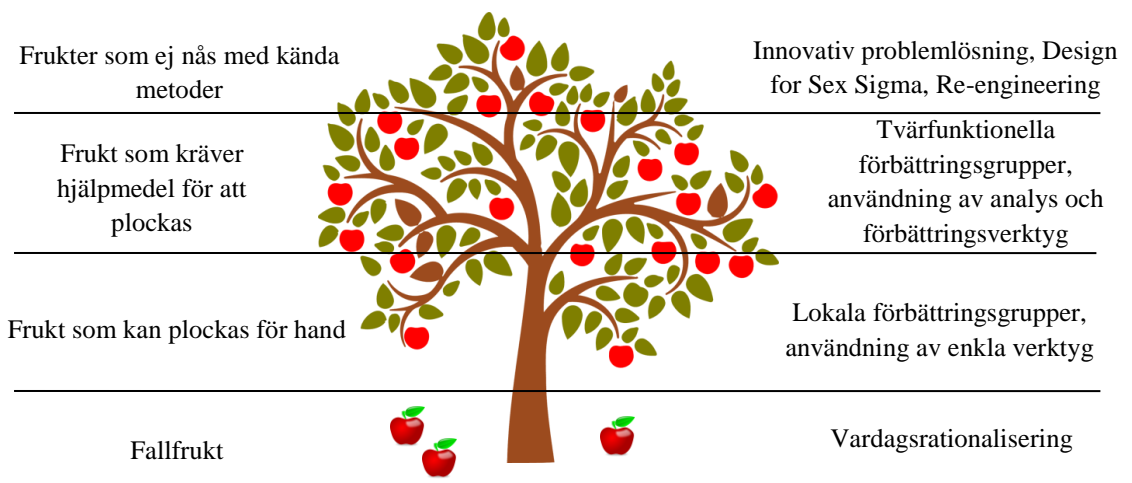
När en lämplig lösning till problemet framtagits skall den implementeras eller genomföras vilket utgör nästa fas i processen. Väsentligt i detta skede är att planera utförandet samt att de som berörs av förändringen har god attityd gentemot det nya sättet att arbeta.

Slutligen skall processen resultera i att den framtagna arbetsmodellen underhålls så att den kan fortsätta vara en del av organisationens standardutförande. Detta uppnås genom ackurat styrning av verksamheten.

Efter det att en process har genomförts skall förändringsarbetet alltid följas upp och resultatet skall dokumenteras. Är förbättringen utförd inom en viss avdelning i verksamheten skall liknande lösningar på andra avdelningar undersökas. Den här processen utförs systematiskt under organisationens levnadstid för ständig förbättring och om det visar sig att en utförd åtgärd inte verkar fördelaktigt kan den återkomma som ett identifierat problem i en ny process (Sörqvist, 2004).

3.3.2 Förbättringsnivåer

I en organisation kan förbättring ske på olika nivåer och det kan vara allt från en individs personliga tillvägagångssätt till en omstrukturering av hela organisationen för att uppnå högre effektivitet (Sörqvist, 2004). Sörqvist beskriver en liknelse inom detta område, med ett fruktträd som ses i figuren nedan där de olika nivåerna representeras av dess tillgänglighet.



Figur 5 - Olika förbättringsnivåer

Trädet symboliserar tillgängligheten av metoder som krävs för att uppnå olika typer av förbättringar. Den översta nivån kräver framtagning av nya metoder för att kunna uppnås medan den lägsta nivån är förbättringar som kan utföras av individer i deras dagliga arbete. Jämfört med tidigare resonemang angående hur utbredd en förändring är kan en omstrukturering av hela organisationen förknippas med den översta nivån.

För att få ökad förståelse för vad de olika nivåerna på trädets högra sida innebär följer här en kort genomgång av olika förbättringsmetoder.

Sex Sigma är en metod som har sitt ursprung i elektronikföretaget Motorola som vid försäljningen av sin TV-produktion såg en tydlig förbättring hos det företaget som köpte upp produktionen. Då initierades ett utbildningsprogram som skulle utveckla de anställdas engagemang och arbetssyn (Sörqvist, 2004). Sigma som inom statistiken står för standardavvikelse syftar till att variationen i resultatet skulle minimeras med hjälp av förebyggande åtgärder. Genom utbildande av personal och de förebyggande åtgärderna för att minska fel i produktionen kunde företaget se en markant positiv utveckling. Inom Sex Sigma är en viktig aspekt just erfarenhetsåterföring och intern informering av lyckade processer inom företag. Detta gäller ofta kvantitativa resultat som ekonomisk lönsamhet vilket har givit positiva resultat inom organisationen. (Sörqvist, 2004).

Reengineering bygger på det så kallade ”blanka papprets princip” vilket innebär att metoder som används idag inte skall utvecklas och förnyas utan att de ska ersättas. Motivet till detta är att de metoder som används kan vara föråldrade och har brister i sitt grundläggande utförande (Sörqvist, 2004). Verktuget introducerades i samband med informationsteknikens frammarsch vilket gjorde den väldigt framgångsrik då det uppstod nya arbetssätt. Studier har visat att reengineering ofta misslyckas inte minst på grund av personal som ställer sig kritisk mot nya arbetssätt och utvecklingarna av metoden har därför fått revidera sin metod genom att kalla den ett komplement till traditionella förbättringsverktyg (Sörqvist, 2004).

De två ovanstående är exempel på metoder som framtagits för att kunna skapa förbättring som annars är omöjlig att nå vilket kräver en innovativ process från organisationens sida.

Tvärfunktionella förbättringsgrupper innefattar, vilket namnet antyder, att en grupp av individer som spänner över olika ansvarsområden samlas för att i ett projektutförande skapa lösningar till upplevda problem inom organisationen. Ofta upplevs den här typen av förbättringsåtgärder som de mest lyckosamma och ger ofta goda resultat (Sörqvist, 2004). Emellertid är det inte ovanligt att det är projektdeltagarnas utveckling i sig är den som är mest påtaglig snarare än organisationens. I och med individernas utveckling så förbättras däremot organisationen indirekt samtidigt som en mer generell förbättring delvis utvecklas. Att ha en god spridning i projektgruppen är högst väsentligt för att uppfylla den tvärfunktionella aspekten med projektet (Sörqvist, 2004).

Lokala förbättringsgrupper består i all sin enkelhet av anställda inom ett visst affärsområde och därmed inte gränsöverskridande på samma sätt som de tvärfunktionella grupperna. Den här formen av förbättringsarbete förekommer i de flesta organisationer och är till skillnad från de tvärfunktionella förbättringsgrupperna inte projektstyrda. Sättet på vilket gruppen angriper ett potentiellt förbättringsområde är löpande och organisationen avsätter ofta tid och personal veckovis för att diskutera kring och lösa eventuella friktionsområden. Den här metoden är för de anställda den mest påtagliga och den som ofta ger tydligast resultat då det är ett mer kortsiktigt format (Sörqvist, 2004).

Vardagsrationalisering beskriver de förbättringar som varje individ utför i enlighet med de erfarenheter som införskaffas under ett yrkesliv.

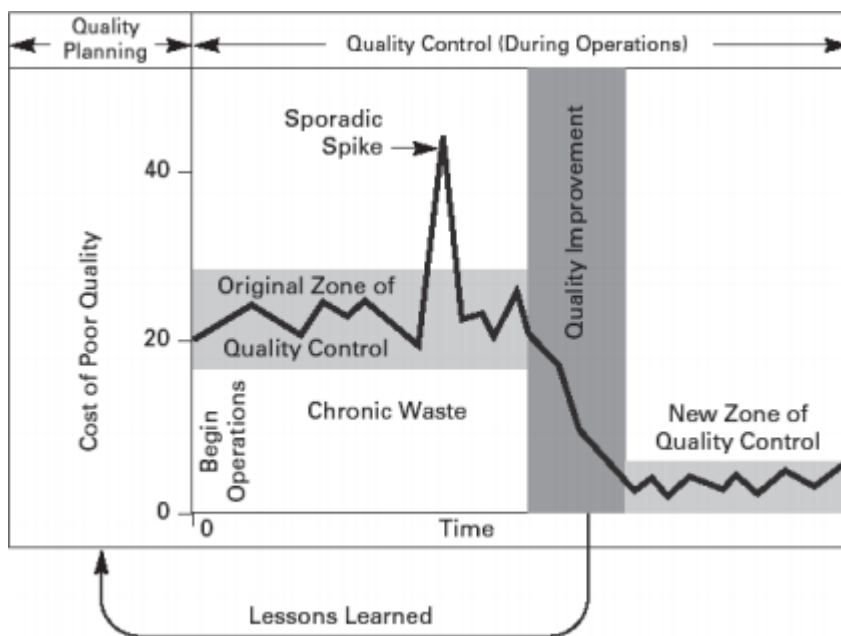
3.3.3 Jurantrilogin

Joseph M. Juran är en av de mest framstående personerna vad gäller kvalitet och dess utveckling. Juran forskade inom området och lade stor vikt vid ledningens agerande och vad det innebar för organisationen. Hans teorier baserades på tre stycken grundstenar vilka utgjorde den fundamentala uppbyggnaden av hans teorier (Sörqvist, 2004).

Kvalitetsplanering – Beskriver den process i vilken nya produkter eller tjänster utmejslas för att uppnå affärsmässiga mål.

Kvalitetskontroll – Beskriver den processen i vilken de uppsatta målen skall nås.

Kvalitetsförbättring – Beskriver den process där genombrott skapas för att åstadkomma mål som annars är ouppnåeliga.



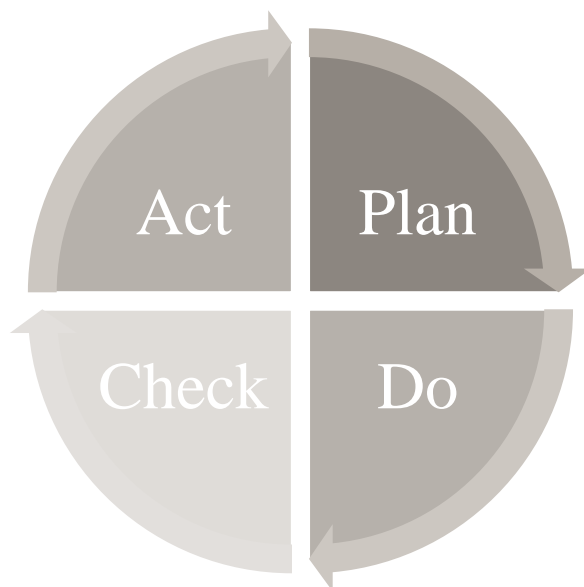
Figur 6 – Jurans optimeringsprincip (Sörqvist, 2004)

Juran medger att hans modell är mest lämpade för producerande företag men att de även är tillämpbara på andra typer av organisationer. Figur 6 beskriver ett scenario där Juran använde sig av sin kvalitetsmodell för att undersöka betongkvaliteter. I det första segmentet av kvalitetskontrollen överstiger egenskaperna de förväntade vilket är

positivt men inte optimerat. Därför sker en förbättring där det verkliga utfallet är närmare de egenskaper som förväntas av den valda betongkvaliteten. Detta benämner Juran som "Chronic waste" och är ett uttryck för det processanknutna överflöd som uppstår i och med att produkten avviker från det förväntade, och huruvida det är bättre eller sämre än förväntat är irrelevant (Persson, 2006).

Vidare skriver Sörqvist (2004) att Juran arbetade med ett program för att undervisa organisationer om hans studier och hur de kunde anammas för att skapa förbättring. I början av 1980-talet lanserade han ett då mycket modernt undervisningsformat, nämligen VHS-kassetten. Dess moderna framtoning måste ha fungerat för undervisningsserien blev en succé och Jurans metoder tillämpades världen över. De 16 stycken kassetterna beskrev en orsaksbestämmande fas och en avhjälpande fas där ledningens roll i förbättringsarbetet betonades precis som i hans trilogi (Sörqvist, 2004).

3.3.4 Plan-Do-Check-Act-cykeln



Figur 7 - PDCA-Cykeln

Plan-Do-Check-Act-cykeln är framtagen av Deming 1986 och syftar till att göra återkommande analyser av bristfälliga moment i organisationen. Med kontinuerligt förbättringsarbete kan beslutsfattare inom organisationen få möjligheten att åtgärda det som inte bemyndar kundernas krav och förväntningar. De fyra stegen i cykeln beskrivs av Persson som följande:

- Plan – Ta fram nya eller förbättra befintliga komponenter av affärsenheten så att bättre resultat kan uppnås vilket ofta handlar om resurshantering.
- Do – Utför det som planerades i föregående steg och följ upp dess resultat vilket baseras på kundnöjdhet.
- Check – Utvärdera det som har följts upp och lägg fram till beslutsfattare inom koncernen. Även detta moment baseras på hur kunden mottagit förändringen.
- Act – Agera genom att besluta huruvida en förändring gav tillfredsställande resultat eller inte och därmed skall användas framöver.

Den här metoden är i sitt ursprung tillämpad på en producerande verksamhet men fungerar att applicera även inom service och andra sektorer. Detta ses tydligt då de producerande verksamheterna som tillämpat modellen ofta utför förändringar inom affärssegmentet av verksamheten. Det innebär att likvärdiga förändringar även kan göras för andra typer av verksamheter (Persson, 2006).

Det finns två angreppssätt för modellen vilka skiljer sig något. Det ena angreppssättet syftar mer till att skapa stabilitet inom organisationen genom att minimera variationer i likhet med Sex Sigma som beskrevs tidigare i rapporten. Det andra sättet att använda sig av den här modellen är så som den är presenterad här och har då som huvudsyfte att återföra erfarenheter av en beprövad metod och utvärdera den därefter (Persson, 2006).

3.4 Erfarenhetsåterföring – ett exempel

En intressant aspekt att undersöka är hur erfarenhetsåterförande företag praktiskt arbetar för att utveckla sin organisation. Detta skiljer sig rimligtvis väldigt mycket från företag till företag och att göra en representativ studie i ämnet skulle innebära en enorm satsning som eventuell är inaktuell vid slutförandet. Med det i åtanke har Mats Persson tillsammans med Anne Landin och Anders Andersson utförd en fallstudie på ett byggföretag för att se hur ämnet tillämpas i praktiken.

Företaget som undersöks är av medelstor karaktär vilket innebär färre än 250 anställda och arbetar med huvudmål inom miljö och kvalitet för att tillfredsställa kundernas behov (Persson m.fl, 2006).

Fallstudien syftar till att undersöka den dokumenterade erfarenheter för att se hur verksamhetens arkiveringssystem ser ut och huruvida det ger goda förutsättningar för erfarenhetsåterföring. Företaget använder sig av en databas där samtliga dokument arkiveras och är lättåtkomliga för den som önskar ta del av dessa. (Persson m.fl, 2006). Detta kan jämföras med tidigare avsnitt om kunskapsöverföring och stycket som beskrev uttalad eller explicit kunskap.

Det undersökta företaget rubricerade olika typer av dokument med specifika namn och arkiverade de i olika subgrupper. En subgrupp var avvikelser som i fallstudien

presenteras som en för vid titel i relation till dess innehåll. Avvikelse är enligt ISO 9000 "icke uppfyllda krav" vilket inte omfattar ändrings- och tilläggningsarbeten. Trots detta inbegreps dessa under rubriken avvikelser vilket leder till sämre förutsättningar för att kunna skapa erfarenhetsåterförande åtgärder (Persson m.fl, 2006).

Vid projekt som genomförs med löpande räkning kan det saknas incitament till att registrera en avvikelse eftersom det ändå är slutsumman som ska betalas för det arbete som utförs och sedan i vilken utsträckning det arbetet är mindre intressant. Med en sådan filosofi blir det emellertid svårt att tillskansa sig lärorika erfarenheter eftersom vissa ändringar helt faller utanför protokollet. Det är därför viktigt att samtliga avvikelser dokumenteras menar Persson m.fl. (2006).

Ledningsgruppen i det beskrivna fallet samlas vid ett antal tillfällen per år för att genomgå en undersökande process av det som dokumenterats i syfte att dra lärdom av det. I processen användes två skalor för att definiera arten av de punkter som berördes under ledningsgruppens genomgång. Skalorna bestod av intervallet mellan abstrakt och konkret respektive processinriktat och produktinriktat (Persson m.fl, 2006). Studien visade att ledningsgruppen fokuserade sig på konkreta processfrågor vilket ansågs bra då de ger goda förutsättningar för förbättring i framtida projekt. Den något byråkratiska dokumentationsmetoden gör det dock invecklat för de som arbetar med de berörda punkterna att ta del av ledningsgruppens framtagna resultat (Persson m.fl, 2006).

Vid färdigställandet av ett projekt genomförs erfarenhetsträffar som skall resultera i ett tydliggörande av eventuella friktionsområden som uppstått. Det undersökta entreprenadföretaget vill använda sig av en systematisk process för att kunna utveckla sin organisation men upplever ofta att intresset från beställarsidan saknas. Eventuellt beror det på att beställaren har lite att vinna på ett sådant möte. Därför menar Persson m.fl. (2006) att det undersökta entreprenadföretaget bör dela in sina erfarenhetsträffar i externa och interna träffar. På så sätt erhålls ett annat fokus på respektive möte och under det interna mötet kan andra aktörer vara delaktiga för att koncentrera sig på den egna organisationens lönsamhet m.m. En annan positiv aspekt med att ha två separata möten är att det kan upplevas som mer naturligt att tala om brister i den egna organisationen än vad det hade gjort om exempelvis beställaren deltog. Entreprenadföretaget vill ofta hålla uppe en god fasad gentemot beställaren för att underlätta en långsiktig relation och på grund av det kan vissa problem sopas under mattan istället för att ligga till grund för en berikande lärdom (Persson m.fl, 2006).

Enligt Nonakas och Takeuchis kunskapsspiral följer entreprenadföretagets exempel en kunskapsöverföring där tyst personbunden kunskap överförs till en uttalad kunskap via dokumentation. Detta är alltså en form av externalisering där den tysta kunskapen som annars hade varit svår att föra vidare kan delges med hjälp av en analytisk dialog kring det färdigställda projektet.

Vid beaktning av Jurans teorier är det svårt att i byggbranschen känna en direkt koppling till verkligheten menar Persson m.fl. (2006), eftersom det sällan går att starta om ett delmoment för att förfina dess process utan det handlar oftare om att hålla

produktionen igång samt att hålla tidplanen. Vid undersökandet av entreprenadföretaget upplevs figur 6 som svår att relatera till på grund av diverse formuleringar så som konstruktion istället för planering av produktion (Persson m.fl, 2006).

3.5 Upphandlingsform

Detta avsnitt syftar till att kortfattat återge information om de tre upphandlingsformer som kommer användas senare i studien för att huruvida det har någon effekt vad gäller skolprojekt.

Upphandlingsform, entreprenadform och ansvarsform är tre begrepp som är skilda men som ofta blandas ihop. Upphandlingsform inbegriper ofta ansvarsform tillsammans med ersättningsform medan entreprenadform istället syftar till att beskriva om entreprenaden utförs som en totalentreprenad eller en utförandeentreprenad (Eriksson & Hane, 2014). I den här rapporten kommer upphandlingsform användas för att beskriva de olika fenomenen kring projektens upphandling.

3.5.1 Totalentreprenad

I en totalentreprenad upphandlas en entreprenör som ser till att både projektering och produktionen utförs vilket ofta bestäms efter beställarens funktionskrav (Eriksson & Hane, 2014). Exempelvis kan ett mycket förenklat funktionskrav vara att bygga en idrottshall som har möjlighet att användas till vissa typer av sporter och ha en specifik kapacitet samt storlek. Ett utförandekrav definierar mer hur idrottshallen skall byggas och inte vad den skall resultera i.

3.5.2 Utförandeentreprenad

Generalentreprenad - Den här formen av upphandling definieras av att det är en och samma aktör som sköter hela produktionen. Beställaren handlar upp ett företag som oftast är ett byggföretag för att sköta produktionen. Denne handlar i sin tur upp underentreprenörer för att sköta den typen av specialistarbeten som generalentreprenören saknar kunskap inom. Totalentreprenad kan utföras som en generalentreprenad och därför kan det vara svårt att skilja dessa emellanåt men en generalentreprenör skapar inga projekteringshandlingar vilket skiljer de båda åt (Eriksson & Hane, 2014).

Delad entreprenad - I en delad entreprenad är förhållandet mellan entreprenörerna horisontellt då det syns ur ett hierarkiskt perspektiv. Dessa benämns då som sidoentreprenörer till varandra och är inte varandras uppdragsgivare utan beställaren

handlar upp de olika entreprenadföretagen separat (Eriksson & Hane, 2014). Detta kräver ofta en kunnig och engagerad beställare vilket även gör att delade entreprenader ofta utförs som utförandeentreprenader.

4 Programmets användning

För att kunna få förståelse för den mjukvara som rapportförfattaren avser att använda i sin studie följer här en genomgång av vilka verktyg och egenskaper som programmet besitter. Följande avsnitt syftar dessutom till att beskriva företaget kortfattat.

4.1 Företaget

Konsultbolaget Byggadministration Harald Olsson AB, förkortas fortsättningsvis HOAB, startades av just Harald Olsson år 1968 och består idag av ett trettiotal anställda. De anställda är huvudsakligen projektledare och kallar sig själva generalister eftersom de har kunskap inom många olika områden. På företaget finns även besiktningsmän och två systerbolag som besitter mer specialiserad kunskap om CAD respektive el-teknik. HOAB vänder sig mot såväl offentliga kunder som det privata näringslivet och leder projekt från planering till avslut.

4.2 Mjukvarans uppbyggnad

Idén om en databas där projektuppgifter kunde samlas uppstod i samklang med en anställds intresse för erfarenhetsåterföring och datainsamling. Efter att ha försökt använda sig av mer konservativa metoder för arkivering av projektuppgifter krävdes förändring. Insikten om hur krävande en sådan databas var, bidrog starkt till uppkomsten av programmet ByggStat.

Byggstat är en mjukvara i vilken samtliga projekt kan samlas, kategoriseras och grupperas för att i användarvänlig anda kunna återge uppgifter snabbt för den som söker referensobjekt. Med hjälp av den typen av lättåtkomlig data skapas en indirekt erfarenhetsåterföring där inget egentligt merarbete ligger bakom. Emellertid kan tiden för standardisering av programmet dröja då det kräver av de anställda att föra in uppgifter från de projekt de ansvarat för. Här finns ett visst utrymme att öka användandet av programmet eftersom dess styrka ökar med antalet projekt som adderas till databasen.

Mjukvaran kräver en inloggning av varje enskild person som använder det, för att enkelt kunna härleda vem det är som har fört in vad i programmet. Detta gör så att

andra berörda parter som har eventuella funderingar runt uppgifterna vet vem de ska fråga eller be komplettera. Inloggningskravet är även en fråga om säkerhet och rättigheter.

Vad mjukvaran skall användas till på lång sikt är svårt att avgöra då det finns flertalet möjligheter men i dagsläget verkar den internt inom organisationen som erfarenhetsåterförande verktyg och avses även användas till enklare form av forskning.

Det har tidigare varit ett analogt system där projektpärmar fulla med nyttig information har förvarats i ett arkiv, vilket försvårade tillgängligheten. Användandet av referensobjekt internt inom företaget kommer öka i takt med den ökade användningen av ByggStat.

4.2.1 Sökfunktion

För att underlätta sökandet av referensprojekt ges varje internt objekt ett uppdragsnummer som innefattar ansvarig aktör på företaget tillsammans med årtal för uppförandet.

Det finns en sökfunktion i programmet. Där kan den som söker med enkelhet hitta liknande projekt med olika typer av filtreringsverktyg.

I sökningen kan projekten delas in i byggnadstyper, vilket underlättar då det är en specifik typ av projekt som den sökande är i behov av.

Vidare kan den sökande filtrera efter om det är nyproduktion eller en ombyggnad som efterfrågas.

Ersättningsformen delas in i budget, fast pris och löpande räkning. Även tak finns som ett alternativ vilket ofta används i kombination med löpande räkning som en maximal kostnad.

I vissa fall är inte byggnadstypen i sig intressant utan upphandlingsformen är mer relevant och går att delas in i fyra olika undergrupper.

Huruvida ett projekt är internt kan ses genom att undersöka om det finns ett uppdragsnummer som följer företagets indelning eller ej.

Varje projekt kan indexeras enligt en förprogrammerad procentsats som beror av årtalet som projektet är utfört. Detta används för att få en bild av projektet som mer överensstämmer med dagens ekonomiska situation.

Slutligen kan sökningen filtreras genom olika konton som berör entreprenadkostnader, allmänna kostnader och övriga kostnader. Allmänna kostnader är detsamma som byggherrekostnader och benämns olika beroende på vilken aktör som tillfrågas. Övriga kostnader kan ses som ett utrymme för kostnader som annars är svåra att kategorisera. Ett exempel på en sådan kostnad är en budgetreserv.

Vid en sökning efter projekt visas de som matchar sökningen i ett punktdiagram som redovisar medelvärde och medianvärde efter det som budgeterats, upphandlats, eller vad det verkliga utfallet blivit. Dessa två värden baseras på bruttoarea eller bostads- respektive lokalarea och visar ett diagram som utgår ifrån ett kvadratmeterpris.

4.2.2 Inmatning

Vid inmatning av uppgifter skapas ett nytt projekt i programmet som namnges efter uppdragsnummer och projektets namn eller om det är externt namnges objektet så att det med enkelhet kan identifieras. Sedan efterfrågas så detaljerade och så specificerade uppgifter som möjligt för att ha underlag till att skapa värdefulla analyser. Uppgifterna som efterfrågas är i grunden de som sökningen kan filtreras efter. Vissa uppgifter är tvingande vilket innebär att de måste fyllas i för att kunna skapa det nya objektet.

Detta utförs under fliken projekt som berör grundläggande uppgifter om projekten för att de som söker efter referensobjekt endast ska kunna erhålla information om de filer som faktiskt är relevanta. Under rubriken *Info* finns en textruta med mer eller mindre obegränsat utrymme att fylla i ytterligare information som inte innefattas av rullmenyerna och liknande ovan. Här kan information angående projektets omfattning, vilka byggnader som ingår, om det finns något ovanligt som är viktigt att förmedla med mera, behandlas. Det positiva med den textrutan är att programmets begränsningar minskar då det finns utrymme för beskrivningar. På så sätt kan det även upptäckas om det finns en punkt som samtliga skriver i informationsfältet vilket kan innebära att det är något som kan adderas till standarduppgifterna.

Under fliken *Ekonomi* behandlas de finansiella poster som ingår vid inmatningen av ett projekt. Här finns ett antal kontoklasser där detaljeringsgraden bestäms av den som för in uppgifterna. Anses det vara tillräckligt att ha en klumpsumma finns det också tillgängligt och för varje enskild kontoklass kan en indelning utföras efter budgeterad kostnad, upphandlad kostnad och det verkliga utfallet. Även här finns en textruta med utrymme för vidareutveckling av lämnade uppgifter. Det kan exempelvis röra sig om ändrings- och tilläggsarbeten.

Ekonomifliken delas vidare in i entreprenadkostnader, allmänna kostnader samt övriga kostnader. Samtliga av dessa delas, i likhet med entreprenadkostnader, in i budget, upphandlat och utfall.

Entreprenadkostnader rör entreprenadföretaget där detaljeringsgraden ofta bestäms av den valda upphandlingsformen. Allmänna kostnader kan vara kostnader för utredningar, besiktningar, myndighetskostnader, projektledning, projektering med mera och även där finns ett stort urval av kontoklasser som gör det möjligt för ytterligare specificering. Samma förutsättningar gäller även för övriga kostnader.

Slutligen finns en flik under ekonomi som gör det möjligt att komplettera med filer i inmatningen. Det kan vara en bild på objektet eller ett protokoll som är viktigt för att öka förståelsen kring en viss kostnad.

Det går även att hitta projekt under fliken *Data* där den inloggade kan se sina egna projekt eller projekt som en specifik kollega har lagt upp.

4.2.3 Rapporter

Under fliken rapport finns det ett antal analysverktyg inlagda i programmet men det finns även vida möjligheter att utveckla ett eget område att studera. Detta gör programmet mångfacetterat och det är endast brukaren själv, tillsammans med använd indata, som sätter begränsningar för dess användande. I rapportutrymmet finns även möjligheten att påverka hur ens diagram eller tabell skall presenteras. Dessa går att hänvisa till vanliga kommandon som de flesta har använt sig av i Office-paketet vilket gör hanteringen väldigt användarvänlig.

5 Resultat

Detta avsnitt skall beskriva den utförda studien som sker med hjälp av programmet ByggStat som presenterats i kapitel 4. Resultatet som tas fram skall fungera som en grund för efterkommande analys.

5.1 Resultatets upplägg

I bilaga 1 kan en tabell över samtliga projekt som varit en del av analysen avläsas. Tabellen namnger inte projekten i enlighet med vad som angavs i förfrågningsunderlaget som presenterades för de olika kommunerna. Tabellen syftar istället till att sammanställa projekten efter tillhörande kommun trots att inte heller de namnges men även för att se storleken på projekten. Med detta som utgångspunkt har projekten adderats till den databas som finns lagrad. Väl inlagda i programmet kan olika rapporter eller analyser utföras för att sedan föra ett resonemang över vad de olika resultaten kan innebära.

Resultatets huvudmål är att jämföra budget respektive upphandlad kostnad med det verkliga utfallet men ett antal delanalyser genomförs för att hitta mönster som beror av det som erhålls vid undersökning av inkommen indata. Resultat som är intressanta att ta del av är extremvärden för att se om orsaken till dessa går att härleda med hjälp av programmet.

De redovisade resultaten kommer skilja sig något vad gäller antal projekt då vissa endast kan användas vid exempelvis genomsnittligt kvadratmeterpris men saknar uppgifter för att kunna delta i en jämförelse mellan upphandlad kostnad och utfall. De projekt som redovisas i tabellen i bilaga 1 är de projekt som har inhämtats av rapportförfattaren under indatainsamlingen.

Först ska inkommet material beskrivas kortfattat för att få en förklaring kring varför antalet projekt i de ingående delstudierna skiljer sig åt.

Först ska samtliga projekt redovisas efter kvadratmeterpris enligt det verkliga utfallet för att skapa en uppfattning om vilket kvadratmeterpris som är genomsnittligt för en nyproducerad skola. På grund av det begränsade underlaget vad gäller allmänna kostnader så är det entreprenadkostnaden som redovisas här. Detta kommer sedan ligga till grund för identifieringen av projekt som bör analyseras vidare.

Därefter följer resultatet för diskrepansen mellan den upphandlade kostnaden kontra det verkliga utfallet. Resultat för skillnaden mellan budget och det verkliga utfallet kommer också att redovisas då det kan vara intressant att se hur ackurat budgeteringen är för de undersökta projekten.

Det kommer även presenteras ett resultat som bygger på en generell bild av upphandlingsformens påverkan på projektens ekonomiska aspekter.

Slutligen presenteras ett resultat från de uppgifter som berör de allmänna kostnaderna väldigt kortfattat på grund av det tunna materialet som har gått att tillskansa studien.

5.2 Inkommet material

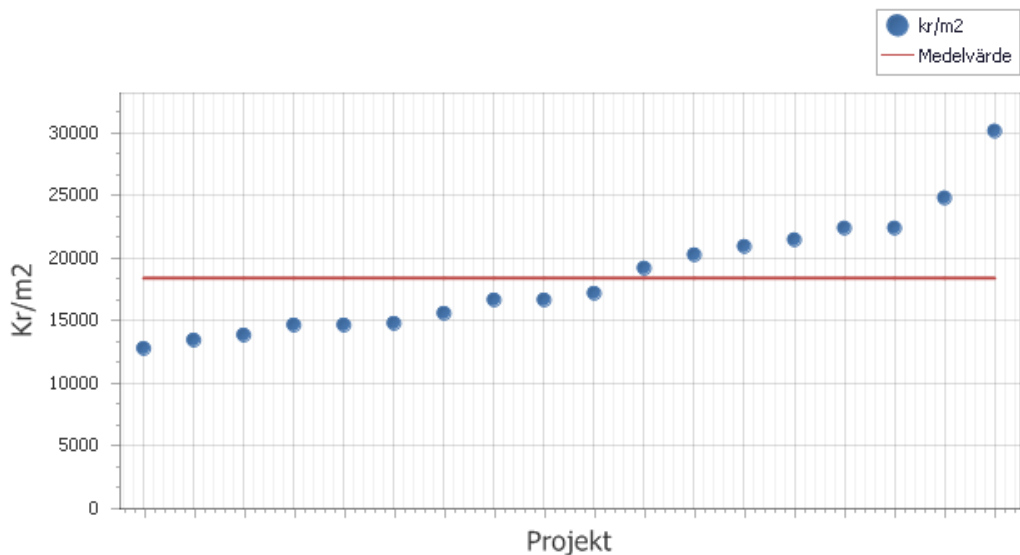
Efter sällning av projekt som inte föll innanför ramarna, vad gäller de avgränsningar som sattes upp, återstod kring 40 stycken skolor. Dessa 40 projekt efterfrågades av olika kommuner varpå de dessa i sin tur halverades då kommunerna menade att de inte var användbara med uppsatta avgränsningar.

Vissa projekt av de som inkom till studien var inte användbara på grund av bristande information. För att försöka få med även dessa projekt kontaktades ansvariga kommuner återigen i syfte att få ut kompletterande uppgifter.

I slutändan resulterade detta i 16 inkomna projekt som kunde användas till samtliga resultat förutom den som beträffade allmänna kostnader. I vissa resultat fanns det även något bonusprojekt som redan var inlagt i Byggstat som kunde användas i studien.

5.3 Kvadratmeterkostnad

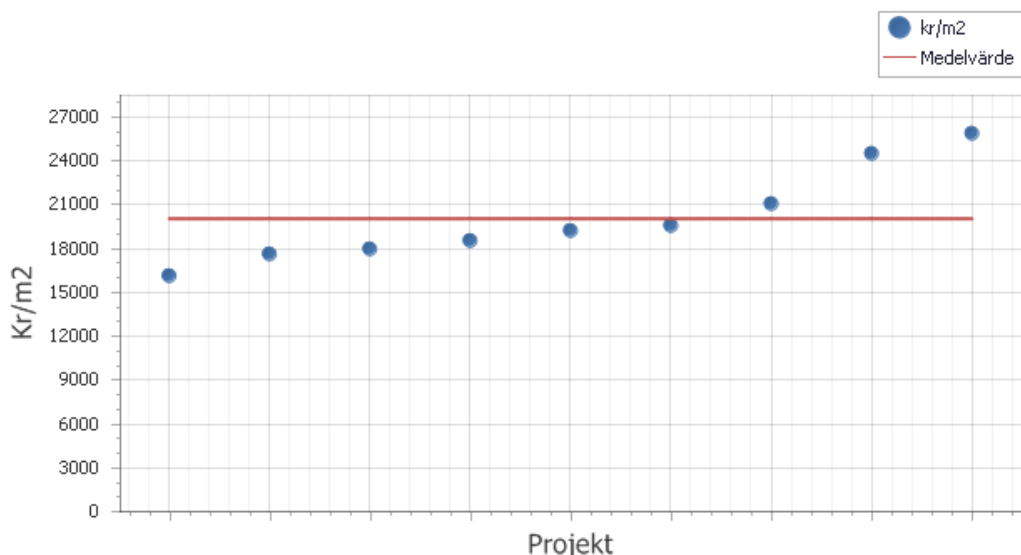
Det användbara med att ta fram en genomsnittligt kvadratmeterkostnad är att det kan utnyttjas då en uppställd budget skall verifieras internt i organisationen. Då är det positivt att först kunna se en generell kostnad och om situationen kräver det, även gå in på enskilda projekt för att jämföra vilket som är mest likt det aktuella projektet.



Figur 8 – Kvadratmeterkostnad enligt entreprenadkostnad

Resultatet visar en förväntad spridning av utfallet vad gäller entreprenadkostnad. Ett medelvärde på 18 390 kr/kvm kan avläsas för de 18 projekten. Det är relativt stor spridning på kostnaderna i det här resultatet men medianen av 16 870 kr/kvm påvisar att extremvärdena inte ger någon större föreställning om resultatet.

Utav de 18 projekten som ingick i föregående figur var det 9 stycken projekt som även hade allmänna kostnader angivna vad gäller utfallet. Även om det är färre än de 10 stycken som sattes som avgränsning tidigare i studien så kan det vara intressant att se resultatet för den totala projektkostnaden vad gäller kronor per kvadratmeter.



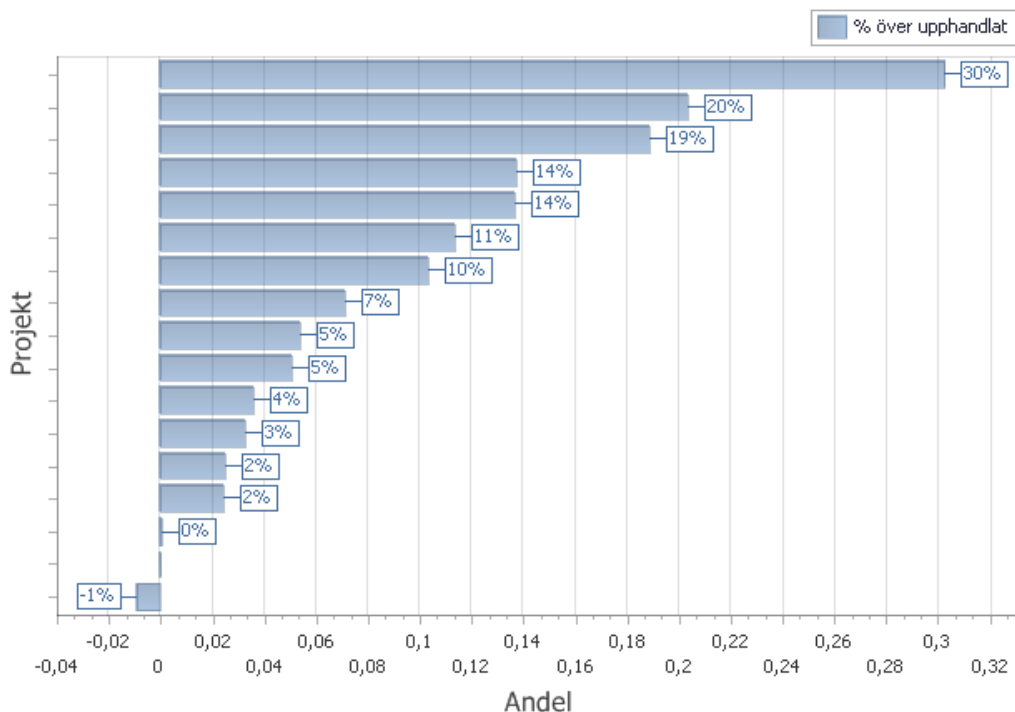
Figur 9 - Projektkostnad per kvadratmeter

Den totala projektkostnaden har ett medelvärde på 20 043 kr/kvm och ett medianvärde på 19 157 kr/kvm. Även här är spridningen relativt stor projekten emellan, men jämnt fördelade vilket ger ett förhållandevis bra resultat.

5.4 Upphandlat kontra det verkliga utfallet

Det resultat som här presenteras är framtaget för att se skillnaden mellan det som är upphandlat och det verkliga utfallet. Figuren visar resultatet för entreprenadkostnader, i likhet med övriga studier, då vissa kommuner inte kunnat bistå med upphandlade kostnader vad gäller de allmänna kostnaderna.

Till skillnad från efterkommande budgetresultat kan resultaten här vid första anblick upplevas som väldigt negativa och bekräftande av den hypotesen som beskrivits i inledningen. Resultatet visar i procent hur mycket projekten har överstigit den upphandlade kostnaden.



Figur 10 - Procentenheter över upphandlad entreprenadkostnad

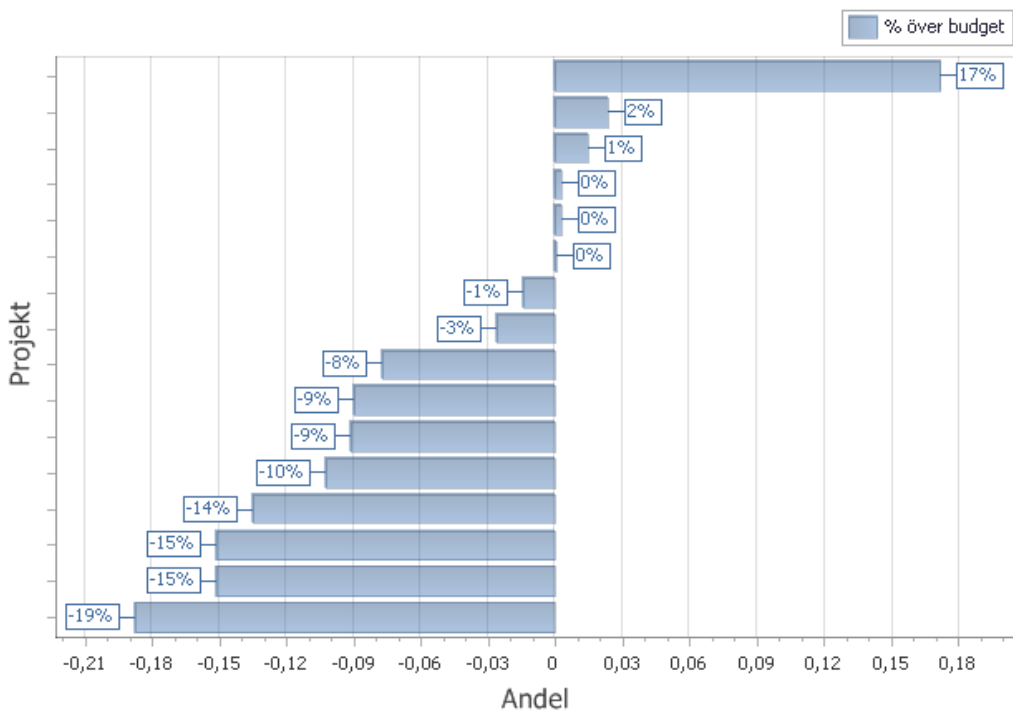
Till det här resultatet kan 17 stycken projekt användas. Anledning till att det används ytterligare ett projekt gentemot resultatet för budgeten är att ett projekt inte kunde bistå med uppgifter om vad som budgeterats. Medelvärdet gällande hur mycket projekten går över vad som upphandlats som entreprenadkostnader är 8,63 %. Medianen för det

här resultatet är 5,39 % vilket indikerar att maxvärdet har relativt stor påverkan på medelvärdet.

5.5 Budget kontra det verkliga utfallet

I likhet med föregående resultat skall här en jämförelse presenteras men istället för att den upphandlade kostnaden jämförs med det verkliga utfallet används det som har budgeterats för respektive projekt. Även här är det entreprenadkostnader som undersöks då budgeterad kostnad för de allmänna kostnaderna inte erhöles av de flesta kommunerna.

Anställda på företaget där rapporten är skriven har tillfrågats och då efter vilken säkerhet som lämnas vid budgetering av den här typen. De kommuner som har haft samarbete med företaget brukar använda sig av en säkerhet på $\pm 10\%$ vid budgetering. Företaget själva använder sig av Byggnadsforskningens rapport R78:1977 där säkerheten varierar mellan 6-13 procentenheter beroende på vilket skede budgeten är gjord i. Som underlag för efterföljande analys används $\pm 10\%$ som säkerhet vid budgetering.

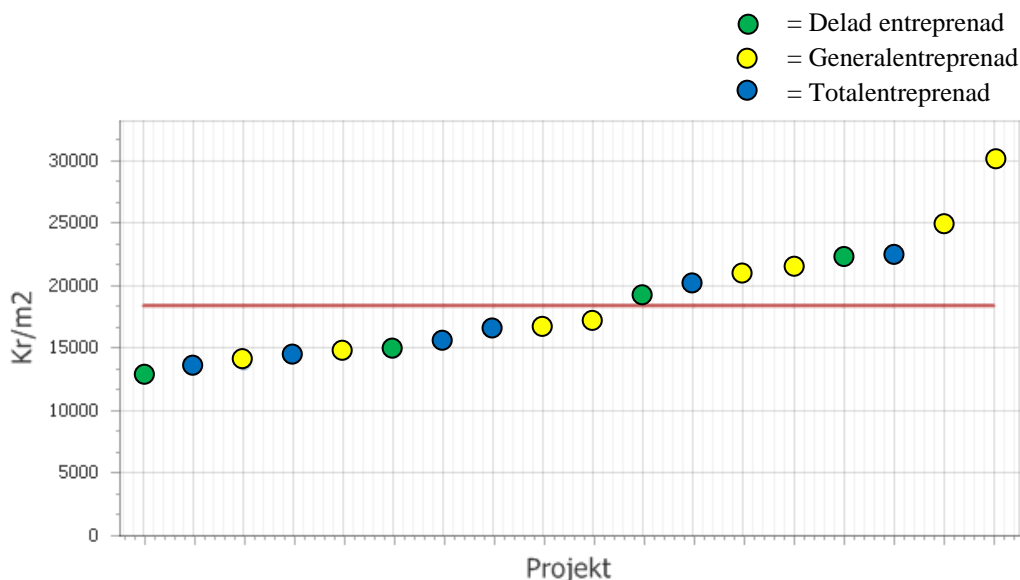


Figur 11 - Procentenheter över budgeterad entreprenadkostnad

Utav de 16 stycken projekt som ingick i den här jämförelsen var det 6 stycken som översteg budget och 5 stycken som understeg budget med mer än 10 %. Medelvärdet för projekten var -5,08 % vilket verkar vara en god indikator på det genomsnittliga värdet då medianen är -5,15 %.

5.6 Upphandlingsform

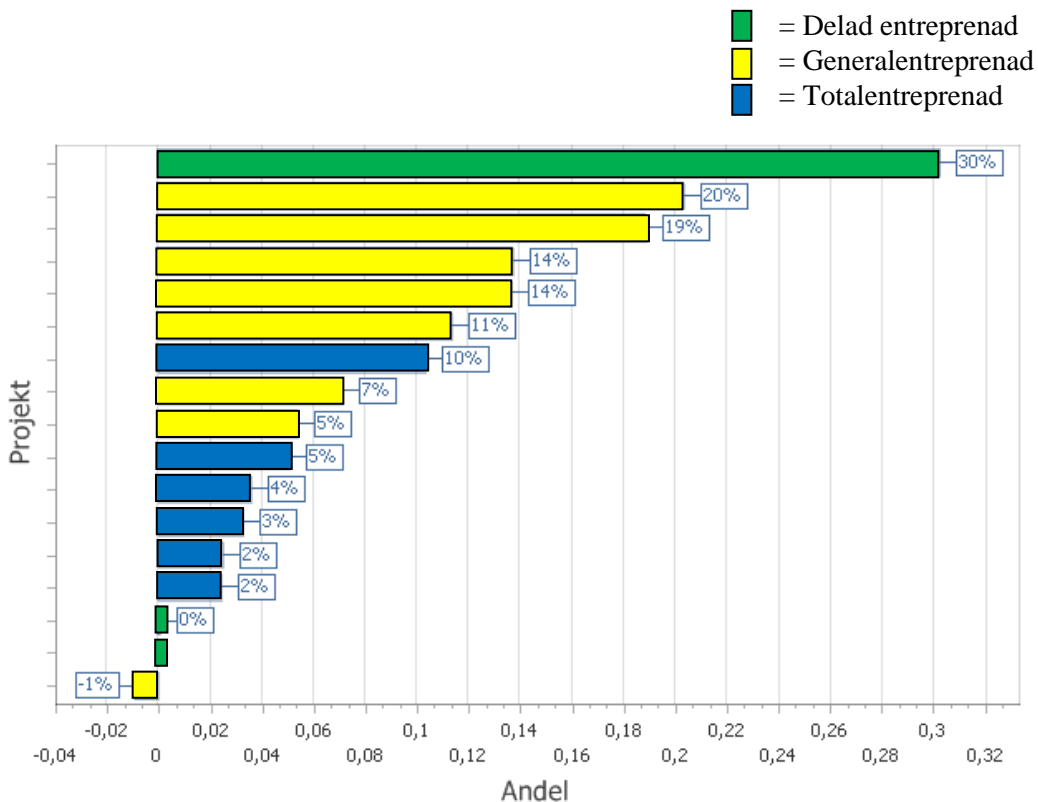
Vilken upphandlingsform som fungerar bäst när ett projekt skall budgeteras kan vara intressant att åskåda vilket motiverar detta resultat. Att undersöka betydelsen av hur ett projekt är upphandlat kan säga mycket om ett projekt då detta styr utförandet i hög grad, inte minst ur ett ekonomiskt perspektiv.



Figur 12 - Fördelning av upphandlingsform efter entreprenadkostnad per kvadratmeter

I figur 11 kan det avläsas kvadratmeterkostnad efter vilken typ av upphandlingsform som har använts. Denna figur redovisar entreprenadkostnaden. Resultatet syftar till att upptäcka eventuella skillnader mellan olika upphandlingsformer för att se vad det kan bero på. Det finns tre olika typer av upphandlingsformer i studien. I enlighet med figur 11 visar det röda strecket medelvärdet för kvadratmeterkostnaden.

För att se huruvida upphandlingsformen har någon betydelse vad gäller diskrepansen mellan det som har upphandlats och det verkliga utfallet presenteras även en figur som visar projekten efter procentuella skillnader däremellan.



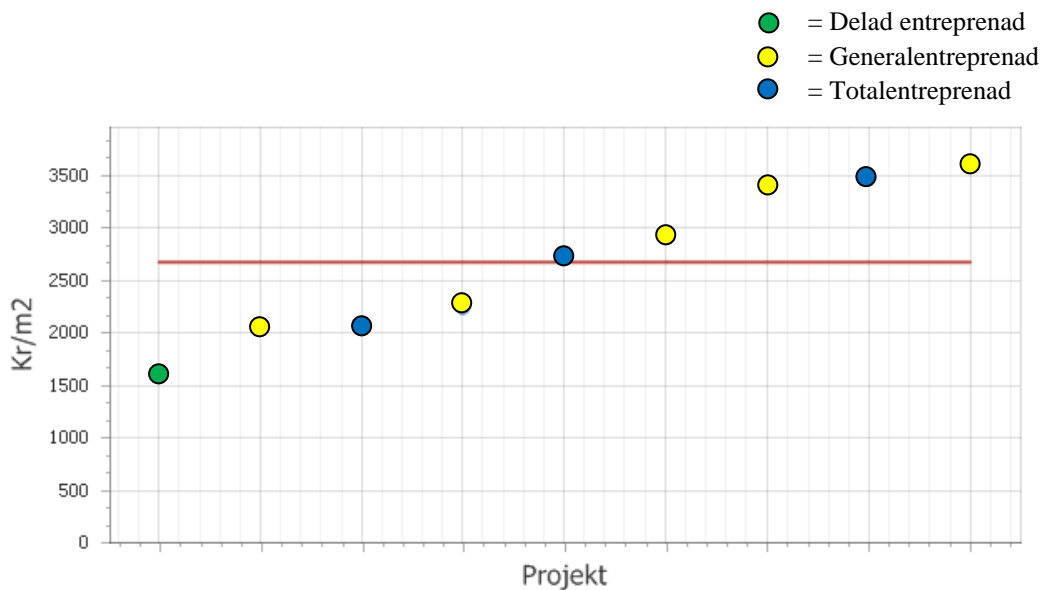
Figur 13 - Fördelning av upphandlingsform efter överskridande av upphandlad kostnad

5.7 Allmänna kostnader

Vid insamlandet av indata efterfrågades allmänna kostnader eller byggherrekostnader som det benämns ibland. Detta tilldelades utrymme i frågeformuläret som går att avläsa i Bilaga 2. Däremot var det ytterst få kommuner som kunde bistå med uppgifter kring detta vilket gör att resultatet är bristfälligt och saknar viss signifikans. Vissa projekt kunde presentera allmänna kostnader i budgetstadiet eller utfallsstadiet av processen men ytterst sällan i båda stadier vilket gör att användningen för siffrorna minskar.

Det redovisas emellertid en figur över kvadratmeterkostnaden vad gäller de allmänna kostnaderna hos de 9 stycken projekt som kunde användas vid den här studien. Figur 14 visar ett medelvärde av 2 670 kr/kvm. Dessa är baserade på kvadratmeterkostnaden vad gäller utfallet.

Det kan även vara intressant att se hur fördelningen ser ut av upphandlingsformerna kring detta vilket har presenterats i figuren.



Figur 14 - Allmänna kvadratmeterkostnader

Spridningen hos projektens upphandlingsform är relativt stor vilket skapar tvivel kring resultatets betydelse. Det förväntade resultatet är att den delade entreprenaden skall ha höga allmänna kostnader medan totalentreprenaderna skall ha lägre.

6 Analys

Analysen syftar till att använda resultatet som tagits fram och knyta samman dessa med tidigare beskrivna teorier inom området. Analysen syftar vidare till att återkoppla till den initiala frågeställningen för att förstå innebörden av resultatet.

6.1 Kvadratmeterkostnad

6.1.1 Entreprenadkostnad

Den genomsnittliga kvadratmeterkostnaden för en nyproducerade skola är enligt det framtagna resultatet i föregående kapitel 18 390 kr/kvm. Detta medelvärde grundar sig alltså på medelvärdet av entreprenadkostnaden för de ingående projekten. Detta kan jämföras med det pris som SCB presenterar som kostnad för nyproducerade bostäder vilket för 2010 var ca 25 211 kr/kvm i södra Sverige (Statistiska Centralbyrån, 2011). I detta ingår markkostnad samt allmänna kostnader och även om det är helt olika typer av byggnader påvisar det trots allt att resultatet är i linje med vad som kan anses vara rimligt.

De ingående projekten har förhållandevis stor spridning men spridningen är jämnt fördelad över spannet vilket indikeras av att medianvärdet och medelvärdet är någorlunda likvärdigt. Däremot finns ett par projekt som utmärker sig något där en högre kvadratmeterkostnad har uppstått. För att förstå vad detta beror på används initialt förbättringsprocessen som beskriven i kapitel 3.1.1. Den här delen av förbättringsprocessen kallas identifieringsfasen där syftet är att finna orsaken till problemet. För att kunna identifiera ett eventuellt problem används resultat först för att finna vilket eller vilka projekt som är intressanta att undersöka. I det här fallet är det endast ett fåtal projekt som sticker ut vilket leder till att de projekten analyseras djupare.

De två dyraste projekten vad gäller kvadratmeterkostnad synades gemensamt då dessa var projekt utförda i samma kommun. Dessa undersöktes mer ingående utan att någon egentlig gemensam nämnare kunde utrönas. Däremot synades samtliga projekt som inkommit från denna kommun där det kunde ses att bland de sex dyraste projekten var samtliga fyra från den berörda kommunen ingående. Detta är unikt än så länge i studien då övriga kommuner har projekt vars utfall har haft god spridning över intervallet.

Då den gemensamma nämnaren för de två dyraste projekten verkar vara kommunen i sig är det viktigt att identifiera vad som är orsaken till de höga kostnaderna. Då samtliga fyra projekt är nämnvärt dyrare än medelvärdet är det rimligt att påstå att resultatet angående detta är representativt.

Det kommunen bör göra i det här fallet är att i enlighet med förbättringsprocessen, som utförs nedan för ett annat projekt, är att identifiera problem i processen. Samtidigt som det är viktigt att identifiera problem med processen är det av likvärdig signifikans att identifiera och kommunicera framgångsfaktorer. Det var detta som företaget Motorola utvecklade vid försäljningen av sin TV-produktion. Ett utbildningsprogram skapades för att kommunicera framgångsfaktorer och inte sällan då av just kvantitativ karaktär som även är applicerbart för resultatet i den här studien. För att kunna utveckla kommunens arbete med nyproduktion av skolor är det viktigt att kunna dra lärdomar från tidigare projekt och finns inte det tillgängligt bör det finnas ett kunskapsutbyte kommuner emellan.

Det projekt som hade högst kostnad efter de två från samma kommun har undersökts mer detaljerat för att exemplifiera ett sätt att genomföra identifieringsfasen i förbättringsprocessen på.

Projektet är utfört med totalentreprenad vilket inte är unikt i undersökningen och därmed svårt att se som en faktor till den höga kvadratmeterkostnaden. Projektets upphandlade entreprenadkostnad utgör dryga 95 % av den budgeterade entreprenadkostnaden vilket i jämförelse med många andra projekt är väldigt högt. Vid undersökning av samtliga projekt kan det ses att de flesta budgeterar betydligt högre än vad som sedan upphandlas. Med en liten skillnad mellan budgeterad och upphandlad kostnad är det rimligt att anta en fördyrande omständighet då tillkommande utgifter får stor betydelse.

En annan faktor som kan ha betydelse är storleken på kommunen eller snarare hur många skolor som har byggts i kommunen de senaste åren. I det här specifika fallet erhöles inga andra projekt från kommunen som föll inom ramen för de avgränsningar som presenterades tidigare i rapporten. Detta kan motivera till ett förhållandevis tunt underlag med få liknande projekt att jämföra med. Huruvida olika kommuner samarbetar i dessa typer av frågor eller inte är svårt att uttala sig om men avsaknaden av referensobjekt kan vara en bidragande orsak till att projektet blev dyrt i jämförelse med övriga objekt.

För det undersökta projektet synades även förhållandet mellan byggtid och projekteringstid för att se om något samband gick att utröna. För att kunna göra en homogen jämförelse undersöktes övriga objekt som också var utförda som totalentreprenader. Här kunde inget tydligt samband ses vilket gör det svårt att motivera någon eventuell brist i det avseendet. Däremot var byggtiden gentemot storleken på projektet något stor i jämförelse med övriga projekt. Detta kan bero på många olika faktorer men en fördjupning av detta kan för den berörda kommunen vara motiverat.

Slutligen undersöktes även ersättningsformen med övriga projekt. Här gjordes en intressant upptäckt där den här skolan var den enda i hela studien som hade utförts med löpande räkning fullt ut. Med endast ett projekt som använt sig av löpande räkning är det svårt att motivera detta som representativt. Däremot kan det vara en första indikation på huruvida detta är en fungerande lösning eller inte. Ett motiv till att detta kan vara orsaken till den dyrare slutkostnaden, är att ingen annan undersökt skola har i upphandlingen föreskrivit den ersättningsformen. Det kan finnas en anledning till varför det ser ut på det viset.

När ett antal möjliga problemområden nu har identifierats är nästa steg i processen att lösa dessa. För organisationen i fråga kan den här identifieringen ses som ett första steg som behöver utvecklas ytterligare genom att gå in mer på detaljnivå. De problemen som har presenterats här kan användas för att se om de faktiskt är en anledning till att projektet blev dyrt eller inte vilket kräver sammankoppling av andra dokumenterade lärdomar från projektet.

Då en lösning till problemet har framtagits skall denna implementeras i företaget för att framtida projekt inte skall bli dyrare än vad som kan förväntas. Denna lösning måste då anammas för att se effekterna och sedan skall de framgångsfaktorer som kunnat avläsas underhållas så att de blir en standardiserad arbetsmodell. Sedan påbörjas förbättringsprocessen på nytt.

Med denna identifieringsprocess i åtanke är det även viktigt att nämna att den dyrare kostnaden som det undersökta projektet besitter innebär inte per automatik att det är sämre utfört. Det kan vara så att det undersökta projektet är utfört med ett livscykelperspektiv vilket motiverar en dyrare kostnad initialt för att minska drift- och underhållskostnader. Det kan alltså vara högre krav som har ställts på just den här skolan men frågan är då om den berörda kommunen har vetskap om vad dessa högre krav bör kosta. Det finns många faktorer som spelar in i identifieringsfasen så det gäller att den som skall utföra efterkommande fas i förbättringsprocessen har tillräckligt bra underlag, för att kunna ta ett beslut om åtgärd.

6.1.2 Projektkostnad

Utav de 18 projekt som ingick i studien vad gäller entreprenadkostnader var det 9 stycken projekt som även kunde redovisa allmänna kostnader. Detta var mindre än de 10 som angavs som minimum i avgränsningarna men analyseras trots detta då det egentligen säger mer om projekten än vad endast entreprenadkostnaden gör. Det var detta resultat som studien initialt avsåg att presentera, vilket senare visade sig svårt på grund av bristande underlag.

Undersöks projekten i underbyggande resultat kan det ses att det projekt med högst total kvadratmeterkostnad är detsamma som det behandlade projektet från föregående avsnitt. Intressant i det här resultatet är att de två projekten med högst kostnad är de projekt som har använt sig av löpande räkning i någon form. Det som behandlades i

föregående avsnitt hade en renodlad löpande räkning under hela projektet medan det projektet med näst högst total kvadratmeterkostnad utfördes med löpande räkning efter det att byggtreprenören hade bytts ut. Även om det endast är två projekt så är det något talande att de enda projekten med denna ersättningsform har resulterat i en hög slutkostnad. Det bekräftar inte resonemanget från tidigare men det stärker det något.

De kommunerna som lämnade en fullständig projektkostnad ger ett något mer förtroendeingivande intryck. Detta blir än mer tydligt då kommunerna synas i detta resultat. De 4 kommunerna som lämnade fullständig projektkostnad har alla sina projekt i följd vad gäller kostnaden. Detta skapar en uppfattning om att de har god koll på vad de anser att en skola ska kosta respektive hur dess utförande skall vara.

Med detta resultat blir det mer intressant att undersöka upphandlingsformernas inbördes beroenden men detta genomförs i analysen kring de allmänna kostnaderna.

6.2 Upphandlat kontra det verkliga utfallet

Generellt kan sägas att den entreprenadkostnad som de ingående projekten budgeteras till är avsevärt högre än vad som sedan blir upphandlat. Detta kan bero på en säkerhetsmarginal som omedvetet eller medvetet tas med i budgeten av den som utför densamma.

Syftet med denna analys är att jämföra det som har upphandlats med det verkliga utfallet för att se om det finns något mönster hos de projekt som överstiger den upphandlade kostnaden med marginal. Att den offerten som lämnas av entreprenadföretagen är låg är inget konstigt då dessa tävlar om att vinna uppdraget där lägsta pris ofta utgör en stor del av bedömningen. Däremot kan det ses av resultatet att för de ingående projekten är det 7 av 17 stycken som överstigit den ursprungliga upphandlingskostnaden med över 10 %.

Under kapitel 6.4 *Upphandlingsform* redogörs det för upphandlingsformens betydelse på utgången av projektet ur en mer övergripande iakttagelse.

Projektet som överstigit den upphandlade kostnaden med över 30 % analyseras inte vidare mer detaljerat då detta projekt ersatte en nedbrunnen byggnad vilket därför finansierades till största delen av ett försäkringsbolag. Detta kan medföra en högre kostnad då beställaren kan vara redo att själv finansiera tillkommande arbeten för att få en mer modern byggnad än den som brann ner.

Genom att gemensamt undersöka de övriga sex projekten som överstigit budgeten med 10 % eller mer, kan en trolig orsak till problematiken gå att finna. Även om upphandlingsformen skall redogöras mer ingående senare i analysavsnittet, kan det sägas att de som överstiger den upphandlade kostnaden med stor marginal är mer eller mindre uteslutande generalentreprenader vilket är värt att notera för fortsatt fördjupning.

Något som inte har nämnts tidigare under analysavsnittet är att trots den homogena avgränsningen i studien kan de ingående projekten variera väldigt mycket vad gäller kvalitet och utförande. Även om skolor som producerats de fem senaste åren inom Skåne-regionen har efterfrågats, kan det skilja mycket i kostnad om det exempelvis är en högstadieskola eller en lågstadieskola. Det är fyra stycken av de sex som behandlas här som kommer från en och samma kommun. De tre dyraste projekten från denna kommun utgjorde en högstadieskola, en kombiskola respektive en särskola. Den fjärde och billigaste skolan var däremot en vanlig lågstadieskola. Det kan tänkas att de andra tre skolorna blir dyrare i jämförelse med en vanlig lågstadieskola som endast kräver mer standardiserade klassrum. En högstadieskola kräver ofta salar anpassade till kemilaborationer eller liknande vilket medför högre kostnader för själva entreprenaden. Detsamma gäller en särskola där vissa anpassningar måste utföras för att de barn som skall utnyttja utrymmena skall få en så enkel tillvaro som möjligt.

För de resterande två projekten, av de 6 undersökta, gäller det även där projekt som i viss mån är mer omfattande än en standardskola. Det ena projektet berör en skola från F-9 vilket innebär att samtliga årskurser i grundskolan skall täckas in samtidigt som entreprenaden även skall resultera i ett stadsbibliotek. Det sista projektet som överstigit den upphandlade kostnaden med mer än 10 % är en skola med en annorlunda undervisningsmetod som kräver specifika lösningar i entreprenaden. Det här projektet är utfört i en kommun med, generellt sett, väldigt goda resultat vad gäller sina nyproducerade skolor i övrigt. Anledningen till att just denna skola, med marginal överstiger det som upphandlats kan vara avsaknaden av erfarenhet kring den här typen av skolor.

Sammanfattningsvis kan sägas att de skolor som överstiger det som har upphandlats verkar vara de som antingen har väldigt omfattande byggnationer eller som utmärker sig genom att vara unika i studien på ett eller annats vis. Vid mer detaljerad undersökning av de projekten vars upphandlade kostnad är mer likartad slutkostnaden kan det tydligt ses en mer standardiserad och simplifierad produktion. De flesta entreprenader i den delen av spektret innefattar endast låg- och mellanstadiet och saknar speciella anpassningar som verkar vara orsaken till att vissa projekt överstiger den upphandlade kostnaden med mer än andra gör. Sedan är det även talande resultat för en specifik kommun eftersom samtliga av deras projekt återfinns bland de mest kostnadsöverskridande projekten, även inom deras kommun är de dyraste projekten de som har mer unika utföranden.

6.3 Budgeterat kontra det verkliga utfallet

När det gäller jämförandet av budgeterad kostnad och det verkliga utfallet kan det tydligt avläsas att projekten understiger budgeten enligt de tillhandahållna uppgifterna. Med detta som enskilt underlag kan hypotesen som beskriver att nyproducerade skolor ofta överstiger budget förkastas. I resultatet kan det tydligt ses att medianvärdet istället

understiger budget vilket lyfter ett antal frågor. Endast ett av de ingående projekten har enligt insamlad indata överstigit budgeten med stor marginal.

I resultatet kan det avläsas att flertalet projekt understiger budget med mer än 10 % och ett specifikt projekt understigs budget med över 20 procentenheter. Detta kan anses som positivt, vilket det naturligtvis är, men det kan även ha negativa effekter.

Vid en investeringskalkyl är det viktigt att beräkna en slutkostnad så korrekt som möjligt. Skulle ett projekt budgeteras till en väldigt hög kostnad är det möjligt att det inte genomförs då det är svårt att motivera den motsvarande nyttan som investeringen skulle utmynna i (Mattson m.fl, 1984). Den här studien baseras emellertid på nyproduktionen av skolor, vilka inte är vinstdrivande på samma sätt som exempelvis en industri är. I dessa fall är det snarare ett behov som styr beslutet om byggnationen av en ny skola, men en för stor budget kan tvingas till revidering vilket försenar, fördröjar eller gör så att projektet inte genomförs.

I avsnittet som beskriver Joseph M. Jurons teorier kring förbättring är det tydligt att det finns användning för optimering. Juran talar om ett processanknutet överflöd vilket definieras av det som överträffar förväntningarna. I exemplet angivet i anknytning till Juran används betongkvaliteter vilket även är applicerbart i det här fallet. I de fallen där budgeten har understigits med mycket, anser vissa att det enbart är positivt. Enligt Jurons kvalitetskontrollteori är inte det fallet. Ständig förbättring i syfte att möta förväntningarna så korrekt som möjligt är mer positivt än att överträffa de mål som har satts. Den teorin bekräftas inte nödvändigtvis i den här studien men eventuellt förstärks den något då ingen tydlig koppling kan ses mellan kostnad per kvadratmeter för den färdiga skolan, och hur många procentenheter som budgeten understegs med. Det är inte så att de skolor där budgeten understegs med mycket har de lägsta kvadratmeterkostnaderna vilket gör att Jurons teorier upplevs som relevanta och även applicerbara på den här studien.

En för hög budget kan även bidra till en högre slutkostnad i och med att inställningen till exempelvis ändrings-, tilläggs-, eller avgående arbeten blir annorlunda. Upplever beställaren att det finns spelrum i budgeten kan lösningar väljas som vid en stramare budget inte hade utförts.

Resultatet återgav ett medelvärde på -5,08 % vilket får anses vara en relativt bra siffra men det finns emellertid vissa projekt som sticker ut och som därför bör undersökas mer detaljerat. Även om spannet $\pm 10\%$ avvikelser från det som har budgeterats används som acceptansnivå är det naturligtvis intressant att syna de som översteg budget trots att de alla, förutom en, per definition är acceptabla.

Det var egentligen endast ett projekt som enligt resultatet översteg budgeten i den utsträckningen att det är anmärkningsvärt. Med hjälp av resultatet har det gått att urskilja de projekt som sticker ut från mängden och för att sedan identifiera orsaken till detta kan ByggStat användas med fördel. I de fall där informationen i programmet endast ger en indikation av vad problemets ursprung kan vara kan annan dokumenterad information komplettera resultatet.

I det här fallet ger informationen i programmet inte någon säker enskild anledning till det budgetöverskridande resultatet. Det som kunde utläsas i programmet var dock att den budgeterade entreprenadkostnaden var endast 1,4 % högre än vad som sedan upphandlades. Därmed var budgeten något av en glädjekalkyl eftersom det oftast, för att inte säga alltid, tillkommer kostnader under projektets gång och då det inte finns utrymme till detta kommer budgeten att överstigas. Utan att bryta löfte om anonymitet har vidare information inhämtats om detta projekt som hade flertalet, tekniskt sett, komplicerade lösningar som var unika att använda i en skola. Det är alltid ett moment av ovisshet med i bilden då nya lösningar beprövas i ett projekt. För det här projektet har det inneburit mycket ändrings- och tilläggssarbeten som i sin tur har fördyrat projektet. Projektet har varit fortsatt problematiskt och dess funktioner har fått åtgärdats löpande med skolans drift.

Det projekt som översteg budgeten mest efter ovanstående hade en utmärkande faktor som motiverar den överstigna budgeten. I detta projekt överklagades en detaljplansändring vilket förlängde projekteringstiden avsevärt. Detta medför merkostnader då vissa moment blir stillastående och därmed kostar pengar.

Två av de tre övriga projekten som översteg budgeten, för entreprenadkostnader, utfördes av samma kommun vilket indikerar att det finns förbättringspotential hos den kommunen. Det finns dock flertalet faktorer som indikerar på låg sanningshalt i de svarandes uppgifter. Budgeterad totalkostnad och det verkliga utfallet för totalkostnaden var densamma och då har svaret angivits i exakta kronor vilket är osannolikt. Detta gäller för båda projekten där uppgifterna har erhållits från samma kontakt.

Det var fem projekt som understeg budget med så pass mycket att de var utanför det spann som, i rapporten, per definition inte är acceptabla ur budgetsynpunkt. Dessa undersöktes mer noggrant för att se om något mönster kunde avläsas som var representerat i samtliga projekt. Ingen gemensam faktor kunde dessvärre utvinnas ur de indata som var insamlade i det här fallet. För det projekt som understeg budgeten med över 20 % jämfördes bland annat den upphandlade entreprenadkostnaden som var anmärkningsvärt mycket lägre än vad som hade budgeterats. Detta är ett exempel på det som nämndes tidigare angående vad som händer då budgeten är för hög. Den upphandlade kostnaden överstegs med marginal i det verkliga utfallet vilket kan bero på den höga budgeten. Med så mycket spelrum blir besluten under produktionstiden inte lika noggrant övervägda som de rimligtvis hade blivit vid en stramare budget. I de projekt där detta är fallet blir slutkostnaden högre än vad den, med rimliga åtgärder, hade behövt bli.

I enlighet med den kunskapsöverföringen som beskrivs av Persson m.fl. som PDCA-cykeln kan det här vara applicerbart med ett sådant angreppssätt. Med hjälp av resultatet från jämförelser mellan budget och utfall kan den här delen av cykeln anses motsvara *Check-fasen*. Genom att undersöka projekt på liknande sätt som i den här rapporten kan en uppföljning av resultatet presenteras. Med det som underlag kan organisationen ta ställning till vad som skall göras i nästa steg av cykeln. Detta får

dock ses som en grund för det som senare skall användas som underlag för agerandet i nästa steg. Det företag som har genomfört projektet kan kombinera den mer klassiska kunskapsåterföringen som har erhållits under projektets gång och därmed presentera framgångsfaktorer. Uppföljningar är inte ovanliga i entreprenadföretag och då kan ByggStat användas för att få mer konkreta siffror som är lättillgängliga för samtliga inom projektorganisationen

Äppelträdet som används av Sörqvist i form av en metafor i teoriavsnittet beskriver olika nivåer för att skapa förbättring. Den analys som går att skapa med hjälp av ByggStat får anses vara ett enklare verktyg som används i lokala förbättringsgrupper. I det här fallet jämförs endast det som budgeterats med den totalkostnaden som angivits vid överlämnande. Även om programmet har möjlighet att nå den tredje, och i vissa fall även den fjärde, nivån av förbättring enligt äppelträdsmetaforen får den här typen av analys anses som något mer simpel.

6.4 Upphandlingsform

Den här delen av analysen syftar till att jämföra de olika projektens upphandlingsform för att se om någon form systematiskt ger en lägre slutkostnad. I resultatet har de olika projekten markerats med olika färger beroende på upphandlingsform. I figur 12 är det kvadratmeterpris som redovisats för att se rena kostnader kopplade till de olika typerna av upphandling. Av resultatet går det inte att avläsa någon tydlig systematik vad gäller kvadratmeterpris utan samtliga upphandlingsformer återfinns längs hela intervallet. De två dyraste projekten sticker ut något och är upphandlade som generalentreprenader. Dessa två projekt är referensobjekt från samma kommun vilket upplevs som mer representativt än vad upphandlingsformen är då flertalet projekt som utförts som generalentreprenader understiger medelvärdet.

Figur 13 visar till skillnad från resultatet som berör kvadratmeterpris ett tydligt mönster vad gäller upphandlingsformen. Resultatet visar de olika formerna av upphandling kopplat till hur mycket de överstiger den upphandlade kostnaden. Det projekt som har överstigit den upphandlade kostnaden mest är upphandlad som en delad entreprenad, men det här projektet är unikt då det finansierades mestadels av ett försäkringsbolag på grund av en omfattande skada. Därför förbises det specifika projektet något i den här analysen.

Utöver den delade entreprenaden som översteg den upphandlade kostnaden med 30 %, är det generalentreprenaderna som dominerar det översta skiktet av diagrammet. Den enda skolan i den här analysen som understeg den upphandlade kostnaden vad gäller entreprenadkostnader var en generalentreprenad vilket är motsägelsefullt gentemot resten av resultatet. Däremot är det projektet inte färdigställt ännu och det verkliga utfallet är en prognos som uppgavs av den ansvarige kommunen. Det är även det projektet där rapportförfattaren medverkade under slutbesiktningen vilket gav upphov

till misstankar om att prognosen var felaktig då det återstod stora delar av tillkommande arbeten.

De övriga generalentreprenadprojekten är från olika kommuner, de är väldigt olika i avseende på storlek samt varierar i kvadratmeterpris vilket motiverar en förklaring som härrör från upphandlingsformen.

Med utgång från teoriavsnittet som berör upphandlingsformer kan det sägas att generalentreprenader kostar mer då de kontrakterar för samordningen av projektet. Däremot projekteras inte projektet då av samma projektörer vilket kan skapa friktionsområden inom projektet som ger upphov till extra kostnader. Då projektering och produktion är utfört av två olika parter finns det anledning till missförstånd vilket kommer att ske någon gång under projektets gång. Är handlingarna inte upprättade av den utförande entreprenören kan det verkliga utfallet överskrida det som har upphandlats med god marginal på grund av meningsskiljaktigheter kring vissa moment. Än en gång är det svårt att göra en fullständig analys utan de allmänna kostnaderna som hade bidragit med en tydligare bild över de olika upphandlingsformernas resultat.

Om de två resultaten kombineras kan det ses att generalentreprenader inte nödvändigtvis blir dyrare vad gäller kostnaden per kvadratmeter. Däremot kan det vara så att fler och mer omfattande ändringar är vanligare i generalentreprenader än vad de är i totalentreprenader.

De delade entreprenaderna talar emot att resonemanget att de upphandlingarna där projekteringen sker separat medför en större diskrepens gentemot den kostnad som har upphandlats. Det som skiljer dessa åt är att i en delad entreprenad är alla sidosubentreprenörer till varandra och ansvarar därmed för sitt eget område. På så sätt uppstår färre missförstånd då de som utför ett moment som kräver expertis försäkrar sig om omständigheterna mer då konsekvenserna blir större för den egna organisationen vid ett eventuellt fel.

En annan viktig aspekt att belysa är, som nämnades tidigare, att på grund av det bristande materialet från de allmänna kostnaderna blir resultatet vad gäller upphandlingsformerna något missvisande. Delade entreprenader är exempelvis ofta förknippade med högre kostnader vad gäller samordningen av projekt då alla underentreprenörer måste samarbeta för att genomföra projektet. Däremot är resultatet något talande vad gäller entreprenadkostnaderna där det uppstod ett tydligt mönster som talade för att generalentreprenaders verkliga utfall skiljer sig mest från det som har kontrakterats i upphandlingen. Hade uppgifter om de allmänna kostnaderna varit möjliga att tillskansa sig hade resultatet kunnat användas för att lokalisera felkällan till vad det är som gör att en viss upphandlingsform är dyrare än en annan, eller påvisa om det ens är fallet. Nu kan resultatet endast användas till att se hur bra en upphandlingsform fungerar för att bedöma entreprenadkostnaderna.

Ett problem vid dessa typer av upphandlingar är att upphandlingsformen inte anpassas till den som skall producera skolan. Är det ett större företag med bred expertis kan det

vara motiverat att välja en upphandlingsform där huvudansvaret ligger på den entreprenören. Detta är sällan fallet utan förfrågningsunderlaget anger upphandlingsform och därefter lämnar entreprenadföretag anbud på detta oberoende om de har kapaciteten till att kunna genomföra projektet eller inte.

6.5 Allmänna kostnader

6.5.1 Problematik och kunskapsspiralen

Den ursprungliga idén med analysen var att undersöka totalkostnad såväl som entreprenadkostnader och allmänna kostnader separat för att kunna härleda eventuell problematik som kan ha skett under projektets gång. Förvånande nog var det i princip inte möjligt för de tillfrågade kommunerna att återge uppgifter som rörde de allmänna kostnaderna. Entreprenadkostnader var enklare att införskaffa vilket kan förstås då detta utgör den största delen av den totala projektkostnaden. Samtidigt bygger produktionsfasen på att de moment som allmänna kostnader består av, är korrekt utförda och kan därför ha större inverkan än vad de faktiska siffrorna redovisar.

Bristen på uppgifter angående de allmänna kostnaderna försvårar erfarenhetsåterföringen inom det området. Entreprenadkostnader utnyttjas av många vid undersökning av referensobjekt men skulle de allmänna kostnaderna efterfrågas för att kunna skapa förbättring i de momenten blir det mer komplicerat. Kommuner har, vad det verkar, inte information om detta lättillgängligt vilket gör det väldigt svårt att utveckla den branschgrenen. Detta kan jämföras med figur 2 där Sörqvist beskriver en boll vars rotation motsvarar utvecklingen. Avsätts mer resurser till att skapa utveckling kommer bollen kunna röra sig upp för det lutande planet och därmed skapa förbättring. Samtidigt som det utförs, är det viktigt att en säkerhet finns där organisationen i fråga erbjuder något som de redan har kunskap om. Fungerar utvecklingen kan det adderas till organisationens kunskap och det triangulära blocket som motsvarar den kunskapen kan flytta upp längs planet. Detta utgör en relativt säker förbättringsmetodik.

För att detta ska kunna fungera krävs det dock att kommunerna börjar dokumentera de allmänna kostnaderna mer standardiserat så att en förbättring kan ske i enlighet med Sörqvists figur. Utan någon erfarenhetsåterföring för detta område blir det istället att bilden saknar det triangulära blocket som motsvarar en säkerhet och att bollen där med inte har något att falla tillbaka till. För att frångå figurens metafor saknas det idag någonting att basera de allmänna kostnaderna på vilket gör det svårt att bedöma vad som kan anses vara rimligt för dessa typer av tjänster.

Idag blir det istället att varje projekt utgår från den erfarenhet de ansvariga aktörerna besitter. För att kunna dra nytta av tidigare projekts med- eller motgångar måste kunskapen återföras till den eller de som skall genomföra nästa likartade projekt. Det är här Nonakas och Takeuchis kunskapsspiral blir användbar.

Den simplaste formen av överföring enligt kunskapsspiralen är socialisering som bygger på att den som var ansvarig för den senaste skolbyggnaden finns tillgänglig för den som skall producera en ny skola. För att detta ska vara möjligt krävs en strävan mot förbättring från organisationens sida. Med naturliga mötesplatser och strukturerade samtal är det möjligt att överföra tyst kunskap till tyst kunskap. Detta försvåras då anställda på en verksamhet kan byta ort eller organisation vilket komplicerar kunskapsåterföringen.

Ett annat steg i spiralen är då någon överför den tysta kunskapen till uttalad kunskap vilket kan göras med hjälp av dokumentation. I kunskapsspiralen benämns detta som externalisering och av det som kan utrönas med hjälp av den här studien är det något som är högst bristfälligt hos de skånska kommunerna vad gäller de allmänna kostnaderna i ett byggprojekt. Detta steg bör vara obligatoriskt för de kommuner som har stor personalomsättning. De måste kunna skaffa sig information på annat sätt än att fråga den ansvarige för det projektet.

Även överföring av den uttalade kunskapen till annan uttalad kunskap är ett steg i Nonakas och Takeuchis arbetsmodell. Detta kallas kombinerad och precis som benämningen antyder beskriver detta steg processen av strukturering och sammanställning av det som dokumenteras som enskilda dokument. Dessa dokument kan utnyttjas mer om dessa är användarvänliga för andra som söker referensobjekt att stödja sig mot då de skall organisera de allmänna kostnaderna.

Slutligen används internalisering av den aktör i organisationen som söker efter återförd kunskap. Med hjälp av ovanstående steg är det lättare att i nya projekt tillskansa sig den information som behövs för att skapa ett lyckosamt projekt. Det här steget syftar till den del av processen då någon undersöker det som har dokumenterats för att ta det till sig som en tyst kunskap.

Samtliga av dessa fyra steg sker återupprepat i en spiral där kunskapen blir mer och mer förfinad. För varje utfört projekt tillkommer ny kunskap som kan vara nyttig att föra med sig till nästa projekt. Har det vid ett projekt identifierats en tydlig framgångsfaktor som underlättade de allmänna kostnaderna vilket i förlängningen hade en stor inverkan på slutkostnaden är det viktigt att den återförs inom organisationen.

6.5.2 Analys

Det nämndes i analysen som berörde projektkostnader att detta avsnitt skulle utreda upphandlingsformernas inbördes beroenden. Däremot synas först de allmänna kostnaderna mer generellt efter kvadratmeterkostnad.

Medelvärde av de 9 projekten var alltså 2 670 kr/kvm vilket kan jämföras med projektkostnad och entreprenadkostnad. Differensen vad gäller de två sistnämnda är ungefär detsamma som medelvärdet för de allmänna kostnaderna vilket stärker dess relevans.

De två projekten med lägst kostnad vad gäller de allmänna kostnaderna är något förvånande då den ena utfördes som en delad entreprenad och den andra drabbades av överklagan vid detaljplansändring. Detta är två förutsättningar som normalt sett borde resultera i högre allmänna kostnader. En förklaring till detta skulle kunna vara projektens storlek. Båda projekten är, relativt sett, omfattande och då likartade moment måste utföras oberoende av projektstorleken kan de större projektens kvadratmeterkostnad vara något mindre.

De två projekten med högst kvadratmeterkostnad vad gäller de allmänna kostnaderna är de två som, i likhet med projektkostnaderna, utfördes med löpande räkning vilket vidhålls som en bidragande effekt till detta faktum.

Vid undersökandet av upphandlingsformerna förväntades resultatet påvisa att totalentreprenader har lägre allmänna kostnader än utförandeentreprenaderna. Vid första anblick upplevs resultatet inte bekräftande av dessa förväntningar. Här hade det underlättat mycket om det fanns fler projekt i studien för att få ett tydligare resultat. Precis som för resultatet av projektkostnaderna utgörs detta resultat av projekt från 4 olika kommuner. Undersöks dessa separat ses det att förväntningarna är riktiga. De projekten som utförts som totalentreprenader har lägst allmänna kostnader per kvadratmeter och kommun.

6.6 Reliabilitet och validitet

I teoriavsnittet beskrevs vikten av att skapa reliabilitet i svaren hos de tillfrågade kommunerna. Det nämndes att anonymitet var en förutsättning för att öka sanningshalten i de insamlade indata som rapporten bygger på. Detta formulerades med tydlighet i förfrågan hos respektive kommun. Huruvida detta påverkade de svarande på respektive kommun är svårt att skapa en uppfattning om och även i vilken utsträckning. Vid misstanke om felaktiga uppgifter har den svarade fått påföljande frågor kring osäkerheten.

Wallén definierade reliabilitet genom att studien skulle vara möjlig att återskapa och de ge samma resultat. Detta borde vara fallet men rapportförfattaren är övertygad om att vissa uppgifter hade skiljt sig åt då de efterfrågades på nytt. Detta beror på att en standardisering saknas i kommunernas arkivering av projekten vilket lämnar utrymme till tolkning för den som återger uppgifterna. Den som har återgivit projektuppgifterna har nödvändigtvis inte varit densamma som har varit involverad i projektet. Detta skapar en osäkerhet som måste tas i beaktning vid den här typen av studier. Det finns en komplikation i det faktum att den ansvariga för ett visst projekt kan ha slutat sin anställning hos kommunen på ett eller annat sätt vilket medför den här typen av osäkerheter.

Validiteten definieras av att det som efterfrågas är det som ska undersökas (Patel & Davidsson, 2010). Det ska med andra ord inte uppstå något systematiskt fel till följd av

undersökningsmetoden vilket i det här fallet bestod av en enkät. Som rapportförfattare är det lätt att bli blind för den typen felkällor. Det är svårt att uttala sig om vad som är den bästa enkätformen. Svaren hade möjligtvis blivit mer enhetliga om alternativ erbjöds till den svarande då vissa svar har varit svåra att tyda och därmed skapat merarbete i tolkandet av dessa.

En annan aspekt av den här studien som bör tas i beaktning, behandlar tidpunkten då budgeten är satt. I bilaga 2 kan det ses att det har givits utrymme för de svarande att ange tidpunkten för budget. Däremot har flertalet endast kunnat ange det år som budgeten gjordes. Vissa har genomfört sin budget i anslutning till upphandling och andra har den ursprungliga budgeten angiven som underlag. Detta skapar eventuella felmarginaler eftersom de budgetar som är uppställda i anslutning till upphandlingen troligtvis har reviderats ett antal gånger efter att den första budgeten presenterades. I vissa fall är det förståeligt eftersom förutsättningarna kan ändras radikalt. Ett exempel på det skulle kunna vara om en idrottshall tillkom till entreprenaden, vilket naturligtvis kräver en ny budget. Har ett projekt som inte haft felaktiga förutsättningar från början reviderats väcks frågan vad som egentligen definieras som överstigande av budgeten?

Detta kan vara en anledning till att resultatet inte påvisar den budgetöverskridande tendens som förväntades i ett tidigt skede av studien. Grundtanken var att de kommuner som lämnade uppgifter skulle ange den ursprungliga budgeten. Har budgeten då reviderats från exempelvis 100 miljoner kronor till 110 miljoner kronor innan projektet har påbörjats utan några egentliga ändringar av förutsättningar kan det anses vara ett budgetöverskridande.

7 Slutsats och diskussion

Under slutsats återges det i analysen som ger upphov till lärdom. Det som framkommit av rapporten presenteras här och återkopplas ytterligare till frågeställningen. Vidare diskuteras resultaten och rekommendationer om fortsatta studier. Diskussion som berör studiens utförande återges också för att beskriva vad som kunde ha genomförts på ett annorlunda sätt för bättre resultat.

7.1 Slutsatser

Det som kan ses som den största konklusionen i den här studien är det faktum att det finns mycket som talar för att det är anmärkningsvärt lång väg för kommunerna att få fram mycket enkla uppgifter från projekt där de själva har varit beställare. Detta känns högst alarmerande. Naturligtvis kan det inte krävas av varje kommun att de har den här typen av information i huvudet men att det har varit en så utdragen process att tillskansa sig, vad som ändå får anses vara, banala projektuppgifter är högst förvånansvärt. Att uppgifterna sedan ofta krävde kompletterande arbete antingen från rapportförfattarens sida eller kommunen i fråga, gör saken än värre. Upplevelsen av kommunen blir den att de inte kan dra lärdom av referensobjekt och hur skall någon utveckling då kunna ske?

Det var tydligt då projektuppgifterna efterfrågades att det var en specifik person som skulle svara på detta hos varje kommun. Det i sig är inte konstigt eftersom vissa på kommunen är mer insatta än andra men även vid enkla kompletteringar var detta fallet. Detta gav uppfattningen att inte vem som helst kunde återge dessa uppgifter vilket inte är ett hållbart sätt att arbeta på. Det är just det som är det problematiska eftersom det indikerar än en gång att tillgängligheten vad gäller dessa uppgifter är dålig. Nu ska inte alla kommuner svartmålas då vissa var snabbare och mer utförligare än andra men det var i stort sett ingen som svarade inom ett lugnande tidsspänn. I teoriavsnittet beskrevs offentlighetsprincipen som regleras av tryckfrihetsförordningen som i sin tur är en av Sveriges grundlagar. Rätten att tillhandahålla offentliga handlingar är alltså en del av de svenska grundlagarna. Det är inget som märktes vid inhämtandet av uppgifter, utan det var istället en tidskrävande process vilket är förkastligt och att det går att vinna mycket på att använda sig av dessa uppgifter är inget som kommunerna verkar ta allvarligt.

Även om de allmänna kostnaderna ofta saknades i uppgifterna från de projekten som har analyserats i den här studien, går det att specificera ett spann inom vilket det får anses vara godkänt för en skola att ligga vad gäller entreprenadkostnaderna. Försummas extrempunkterna både uppåt och neråt kan det sägas att en nyproducerad skola idag bör ligga inom spannet 15 000 – 25 000 kr/kvm. Med det som utgångspunkt kan en skolas förutsättningar tas i beaktning och därefter kan en bedömning om var i spannet den planerade skolan bör placeras. Även projektkostnad går att använda i viss mån då det bekräftade resultatet av entreprenadkostnaderna med hjälp av de allmänna kostnaderna. Är det en komplicerad skola med laborationssalar, idrottshall och ett avancerat skolkök bör det ligga i den övre delen av spannet och vice versa. Så trots att de ingående uppgifterna var långt ifrån kompletta kan de ändå användas för att skapa en uppskattning om en rimlig kvadratmeterkostnad vid byggnationen av en skola. Enligt det framtagna resultatet kan entreprenadkostnaden adderas med ca 2 500 kr/kvm för att få projektkostnaden.

På grund av det mycket tunna material som kunde inhämtas från dessa projekt vad gäller de allmänna kostnaderna, är det svårt att besvara på den underordnade frågeställningen om dess betydelse. Detta är olyckligt då det hade varit en intressant aspekt att undersöka inom byggbranschen då det är sparsamt debatterat i jämförelse med entreprenadkostnaderna.

En annan slutsats som går av dra från denna studie är att i likhet med Joseph m. Jurans teori kring optimering av processer, så är även budgetering av byggprojekt applicerbart. Det kunde med hjälp av resultatet utläsas att de projekten som understeg den budgeterade kostnaden med störst marginal var inte desamma som kostade minst per kvadratmeter. Persson m.fl. menade att kopplingen mellan Jurans teorier och byggbranschen var långsökta. Detta på grund av att hans teorier bygger på en repetitiv process, ofta ett produktionsled, som går att återskapa med identiska förutsättningar som föregående försök. Så är inte fallet inom byggandet av skolor men det är samtidigt det som erfarenhetsåterföring bygger på. Att dra lärdom av erfarenheter från tidigare arbeten. Projekten må vara unika men det går ändå att använda sig av det som har erfärits som positivt eller negativt vid ett liknande projekt. Därför upplevs Jurans teorier befogade även inom detta område trots att det kvalitetskontrollerande steget i teorin blir mer utdraget än vad det blir för en producerande industri. Det hela bygger dock på en standardiserad dokumentation som gör erfarenhetsåterföringen simplificerad för den som skall använda sig av den.

Eftersom de två olika figurerna om olika upphandlingsformers betydelse, som presenterades i resultatet, inte gav ett enhälligt resultat är det svårt att dra en slutsats från det resultatet. Däremot var det onekligen generalentreprenader som översteg den upphandlade kostnaden då projekten var färdigställda. Detta behöver inte antyda att alla skolprojekt skall upphandlas som totalentreprenader för att försäkra sig om att slutkostnaden inte sticker iväg. Det skulle dock vara intressant att se en studie som berör detta mer detaljerat och därmed eventuellt kan finna orsaken till varför generalentreprenader tenderar att överstiga den upphandlade kostnaden så systematiskt som det verkar av denna studie. De allmänna kostnaderna visade vid undersökandet av

separata kommuner att totalentreprenaderna mycket riktigt hade lägre allmänna kostnader. Detta gör att ett bredare underlag hade önskats för att se hur effekten är på den totala projektkostnaden.

I flera av de resultat som presenterades gick det att utläsa extrempunkter som sedan kunde undersökas mer detaljerat i Byggstat, vilket gjordes i analysavsnittet. Syftet med detta var att söka ett svar på frågeställningen som berörde orsaken till diskrepansen mellan budgeterad respektive upphandlad kostnad och det verkliga utfallet. Gällande upphandlingskostnad i jämförelse med det verkliga utfallet verkade de som översteg detta med stor marginal bero på karaktären av det utförda projektet. Med detta menas de skolor som var mer krävande rent byggnadstekniskt, som hade fler komplicerade moment eller bara var unika i sitt utförande. Detta kan ses som en självklar slutsats men eftersom dessa moment även är medtagna i entreprenadföretagens egenuppställda budgetar är det märkligt att de överskrider dessa så systematiskt. Det resultatet i sig är i viss mån ett bevis på bristande erfarenhetsåterföring eller att det saknas helt.

Vad gäller den budgeterade kostnaden så visade det sig att hypotesen var inkorrekt enligt de insamlade indata som den här studien bygger på. Nyproducerade skolor verkar, motsatt mot det som ofta presenterats i media de senaste åren, inte alls överskrida sina budgetar. Dessa uppgifters sannolikhetsgrad är dock svår att verifiera vilket behandlas vidare under avsnitt 7.4.1.

7.2 Svarsfrekvens

Utförandet av rapporten har utförts i olika delmoment där det första momentet, efter det att upplägget var färdigställt, var insamlandet av indata. Uppskattningsvis har uppgifter från ett 40-tal projekt efterfrågats.

Utav de 40 som efterfrågades var det ungefär hälften som inkom till studien. Vissa projekt föll bort eftersom de ännu inte var färdigställda och vissa påstods vara äldre än vad som hade avgränsats tidigare i arbetet. Ett minimum på 10 projekt hade ställts upp i ett tidigt skede av rapporten som en förutsättning för att kunna genomföra en jämförande studie vilket överstegs med marginal.

7.3 Framtida studier

7.3.1 Kommunal standardisering

I den här rapporten har huvudsakligen kvantitativa studier utförts för att utröna huruvida skolprojekt blir dyrare eller inte. Det som har varit den mest påtagliga problematiken kring detta är variationen i svar och hur olika kommuner behandlar

arkiverade handlingar. En studie som hade varit intressant att ta del av är om det går att skapa någon form av standardisering vad gäller förvarandet av handlingar. Erfarenhetsåterföring används inom de flesta större organisationer inom byggbranschen men en förutsättning för att det ska fungera är att projekt med enkelhet ska gå att jämföra. Så som det ser ut i dagsläget är det svårt att dra någon nytta av tidigare projekt som finns i den offentliga sektorn och eftersom det är en så pass stor del av branschen skulle det behövas ett tydligare system för detta. Det behöver inte nödvändigtvis betyda att alla kommuner skall hantera sin erfarenhetsåterföring på samma sätt men de bör veta vad som skall dokumenteras och hur.

7.3.2 Den mänskliga faktorn

En viktig aspekt som inte är att förglömma är den mänskliga faktorn. Med hjälp av olika analysverktyg går det att ta fram olika teorier kring varför ett visst projekt går bra eller dåligt. Däremot utförs de här projekten av människor som alla är kapabla till att göra misstag. Den här studien har huvudsakligen varit en kvantitativ sådan men det finns även en kvalitativ funktion i den här processen som kan vara intressant att undersöka vidare. Hur inblandade i projektet påverkas av en tydlig och sträng tidsram, vilken ersättningsform de inblandade arbetar bäst efter är exempel på frågor som en kvalitativ studie skulle kunna undersöka.

7.4 Förbättringspotential

7.4.1 Generell förbättring

Hade tidsramen för arbetet varit något längre hade det säkerligen varit positivt att besöka respektive kommun för att inhämta information personligen. Detta hade möjligtvis givit ett mer förtroendeingivande intryck och därmed hade djupare information gått att tillskansa sig. Med kostnadsposter på detaljnivå hade andra typer av analyser varit möjliga. På så sätt hade enskilda aktörer eller branschgrenar kunnat utläsas som framgångsfaktorer eller som hinder.

En annan väg att genomföra analyser av liknande slag hade varit att fokusera mer enskilt på entreprenad- eller projekteringsprocessen. Då hade istället entreprenadföretag och konsultbolag kontaktats vid inhämtandet av uppgifter även fast kommunerna skall ha dessa typer av projektuppgifter. En svårighet med det är att dessa typer av bolag inte har någon skyldighet att utlämna handlingar. Hade dessa hinder överkommit hade det däremot varit intressant att se en detaljerad nivå över de olika delmomenten för respektive process. Rapportförfattarens uppfattning är att sådana bolag har ett begränsat erfarenhetsarbete vad gäller den typen av analyser som bygger på kvantitativa data.

7.4.1 Reliabilitet

Det verkar emellertid som att det finns ett visst förskönande av återgiven fakta kring de aktuella projekten. Även om anonymiteten var tydligt formulerade upplevdes svaren generellt något optimistiska. Vid ett specifikt fall var det tydligt att projektet överstigit budget enligt olika mediala källor medan återgivet utfall i stort sett överensstämde med budget. Utfallet reviderades då detta ifrågasattes, men det var uppenbart representativt för många av projekten som ingick i studien vilket är olyckligt.

Ett annat intressant exempel är en skola som utförts internt. Uppgifter om denna skola erhöles i första hand internt men behövdes även kompletteras något vilket gjorde så att den ansvarige för projektet på tillhörande kommun kontaktades. Denne aktör återgav då även uppgifter som redan hade erhållits internt. De båda parterna återgav olika summor vad gällde upphandlade entreprenadkostnader. Detta behöver inte betyda att någon av de två parterna har gjort något konkret fel men det påvisar osäkerheten i de svarandes uppgifter. Den slutsats som går att dra från detta är att trots att enkäten upplevs innehålla slutna frågor finns det utrymme för individuell tolkning som kan medföra en viss variation i resultatet.

I analysen nämndes tidsaspekten vad gäller budgeten. Tidpunkten för budgeten kan ha stor effekt på resultatet eftersom det kan skilja sig mycket beroende på om den är reviderad eller inte. I frågeformuläret hade plats lämnats där respektive kommun kunde fylla i tidpunkt för budget. Däremot kunde vikten av detta utförts tydligare och möjligtvis formulerats annorlunda så att svaren var mer homogena än den aktuella studien.

7.5 Platsbesök

Vid besöket på en av skolorna som ingår i rapporten uppstod en ökad förståelse för hur processen fungerar. Även om det inte på något sätt var första kontakten med en byggarbetsplats för rapportförfattaren angreps dialogerna med annan infallsvinkel. Detta innebar i praktiken att det framgick tydligt vilka parametrar som prioriterades av de olika aktörerna. Medan en aktör var mån om ytskikten var en annan mer fokuserad på beslagning och dylikt.

Det som med tydlighet kunde avläsas i och med detta platsbesök var att de olika parternas behov gav upphov till merkostnader som beställaren fick ta ställning till. Det kan anses vara felberäkningar om det uppkommer moment som inte ingått i entreprenaden vid kontraktsskrivningen men upplevelsen är sådan att majoriteten av de verksamma inom branschen skulle säga att det är ofrånkomligt. Ett motargument till det kan vara att de erfarna inom byggbranschen inte är mottagliga till förändring och på

grund av detta påstår att det är ofrånkomligt. Oavsett vad som gäller kan det med säkerhet sägas att under produktionens gång kommer önskemål och funderingar om alternativa lösningar dyka upp vilket sedan beställaren får ta ställning till. Huruvida denne tycker att det är en investering värd att lägga pengar på är något som kommer att påverka slutresultatet. Detta är ett avsnitt som kan härledas till avsnittet som berör den mänskliga faktorn eftersom mängden merkostnad beror mycket på ombudet från beställarsidan.

Litteraturförteckning

- Arbnor, I., & Bjerke, B. (1994). *Förteagsekonomisk metodlära*. Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, P., & Hane, J. (2014). *Entreprenadupphandlingar - Hur kan byggherrar främja effektivitet och innovation*. Stockholm: Konkurrensverket.
- Eriksson-Zetterquist, U., Kalling, T., & Styhre, A. (2012). *Organisation och organisering*. Malmö: Liber AB.
- Hartman, J. (1998). *Vetenskapligt tänkande*. Lund: Studentlitteratur.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (2003). *Forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Höjer, H. (den 1 Mars 2008). *Farre lärare ger sämre resultat*. Hämtat från Forskning & Framsteg: <http://fof.se/tidning/2008/2/farre-larare-ger-samre-resultat>
- Justitiedepartementet. (2015). *Offentlighetsprincipen - Kortfattat om lagstiftningen*. Stockholm: Elanders.
- Lagerlöf, F. (2004). *Forskningsmetodik - Kompendium*. Stockholm: Karolinska institutet.
- Lindberg, A.-K. (2010). *Lärande för olyckor - Förstärkt erfarenhetsåterföring*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Mattson m.fl, B. S. (1984). *Att kalkylera ett byggprojekt*. Göteborg: Graphic systems AB.
- Patel, R., & Davidsson, B. (2010). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Persson, A. (den 17 December 2014). *Antalet skolbarn ökar explosionsartat*. Hämtat från Sydsvenskan: <http://www.sydsvenskan.se/malmo/antalet-skolbarn-okar-explosionsartat/>
- Persson, M. (2006). *Lessons learned in knowledge management*. Lund: Construction management publications.
- Persson, M. H., Landin, A., & Andersson, A. (2006). *Kunskapsuppbyggnad och erfarenhetsåterföring i byggföretag - En fallstudie*. Lund: Mediatryck.

- Rex, B. (2011). *Management i en komplex värld - att surfa på randen till kaos*. Stockholm: Publit Sweden AB.
- Sjögren, A., & Kuprijanko, A. (den 21 September 2014). *Munspelets nya skola ser ut att bli dyrare än väntat*. Hämtat från Sydsvenskan: <http://www.sydsvenskan.se/lund/munspelets-nya-skola-ser-ut-att-bli-dyrare-an-vantat/>
- Statistiska Centralbyrån. (2011). *Byggande. Priser för nyproducerade bostäder 2010*. Stockholm: Statistiska Centralbyrån.
- Sörqvist, L. (2004). *Ständiga förbättringar*. Lund: Studentlitteratur.
- Teece, D. J. (2013). Nonaka's Contribution to the Understanding of knowledge creation, codification and capture. i K. Kase, C. G. Cantón, G. v. Krogh, & H. Takeuchi, *Towards organizational knowledge - The pioneering work of Ikujiro Nonaka* (ss. 18-19). Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Bilaga 1 - Projektsammanställning

Nyproducerade skolor		Kommun A	Kommun B	Kommun C	Kommun D	Kommun E	Kommun F	Kommun G	Kommun H
Skola 1 (2497 m2)		75 200 000							
Skola 2 (3826 m2)		77 200 000							
Skola 3 (3310 m2)		82 000 000							
Skola 4 (3502 m2)		75 000 000							
Skola 5 (4746 m2)			106 375 000						
Skola 6 (760 m2)				16 941 000					
Skola 7 (9283 m2)					154 400 000				
Skola 8 (7366 m2)					180 000 000				
Skola 9 (6010 m2)					114 816 000				
Skola 10 (8300 m2)					159 000 000				
Skola 10 (5000 m2)						71 596 000			
Skola 11 (5000 m2)						79 540 000			
Skola 12 (2100 m2)							37 800 000		
Skola 13 (4365 m2)							81 000 000		
Skola 14 (4100 m2)							72 200 000		
Skola 15 (5000 m2)								84 400 000	
Skola 16 (3100 m2)									50 000 000

Bilaga 2 - Uppgiftsformulär

Projektnamn:

Upphandlingsform:

Ersättningsform:

Typ av skola:

Projekteringstid:

Byggtid:

BTA:

Entreprenadkostnader

Budget:

Upphandlat:

Utfall:

Allmänna kostnader/Byggherrekostnader

Budget:

Upphandlat:

Utfall:

Övriga kostnader

Budget:

Upphandlat:

Utfall:

Tidpunkt för budget:

Tid för Upphandling:

Tid för Utfall:

Byggherre/Beställare (org):

Ombud/projektledare: