

Lean som utvecklingsmöjlighet för NCC:s
koncept Hållbar Renovering

Elin Nordström och Elisabet Wikheim

Luleå tekniska universitet

FÖRORD

Med detta examensarbete avslutar vi våra civilingenjörstudier inom arkitektur vid Luleå tekniska universitet. Examensarbetet är skrivet under sommaren och hösten 2011 vid NCC Teknik i Göteborg. För att utreda om Lean kan utveckla NCC:s koncept Hållbar Renovering har forskningsfrågorna angripits från företagets insida.

Till vår hjälp har vi haft många betydelsefulla personer som bidragit till studiens resultat, men också till det kreativa arbetsklimat som vi arbetat i. Först och främst vill vi rikta ett stort tack till vår handledare och examinator Dan Engström, adjungerad professor från Luleå tekniska universitet vid NCC Teknik i Göteborg. Du har på ett mycket bra sätt väglett oss i den stora utmaning som studien har inneburit. Ett särskilt tack för det nyvunna intresse för musik som du väckt hos oss. Vi vill också tacka Helena Johnsson, universitetslektor vid Luleå tekniska universitet, för all hjälp vi fått under vår utbildning. Du har varit en klippa som alltid ställt upp för oss studenter.

Ett varmt tack också till alla respondenter som medverkat i vår intervjustudie. Det är era åsikter och erfarenheter som möjliggjort det här arbetet.

Tack också till personalen på NCC Teknik i Göteborg. Ni har tagit emot oss med öppna armar och fått oss att känna oss som en del av gänget. Mats Jirebeck har väckt intressanta tankar kring processer och Christian Johansson har haft stor betydelse för arbetets framskridande, varför vi vill rikta ett speciellt tack till er. Även ett stort tack till Josefin Hermansson, VU-ledare vid NCC Construction Sverige, som alltid stöttat och tagit sig tid för oss.

Slutligen vill vi rikta ett stort tack till Anna Löfqvist och Emil Söderström som ställt upp som opponenter till vårt examensarbete.

Göteborg, november 2011.

Elin Nordström

Elin Nordström

Elisabet Wikheim

Elisabet Wikheim

SAMMANFATTNING

Byggbranschen har länge kännetecknats av konservativt tänkande och höga produktionskostnader. Medan produkter i andra branscher ständigt förbättrats i hård konkurrens, med högre kvalitet och lägre priser som följd, har obenägenheten för förändring inom byggbranschen hindrat utvecklingen. Idag har byggkostnaderna nått sådana nivåer att en genomgripande förändring måste till för att vända kostnadsutvecklingen.

Produktionsfilosofin *Lean* används oftast vid nyproduktion som ett sätt att leda branschen i rätt riktning och sänka produktionskostnaderna. Syftet med detta examensarbete är att utreda om Lean även kan användas vid upprustning och renovering. Lean härstammar från Japan där filosofin utvecklats hos bilföretaget Toyota. Filosofin kombinerar fördelar från hantverkstillverkningen och massproduktionen vilket resulterat i ett effektivt produktionssystem, *TPS*. Detta möjliggjordes genom eliminering av de *icke värdeskapande* delarna och maximering av de delar som skapade *värde* för kunden.

I studien har NCC:s koncept *Hållbar Renovering* utretts och slutsatserna ämnar till att utveckla detta ur ett Lean-perspektiv. NCC tog 2008/2009 fram konceptet som ett sätt att möta den stora efterfrågan som finns på renoveringar av bostäder från *Miljonprogrammet*. Den tekniska livslängden på de fastigheter som uppfördes i Sverige under 60- och 70-talen har löpt ut och kräver idag omfattande upprustning. Konceptet utarbetades för att skapa en effektiv renoveringsprocess som skapar lönsamhet för fastighetsägare.

Resultatet av studien bygger på intervjuer som genomförts från regional till nationell nivå med personer som arbetar med konceptet och med kunder. Konceptet har stor potential och fyller ett stort behov som finns på marknaden. Samtidigt indikerar slutsatserna i denna rapport att det finns många förbättringsmöjligheter. Den främsta utvecklingspunkten är att det idag råder en bristande samsyn inom organisationen kring vad konceptet är. Genom att definiera konceptets kärna och en *metodstandard* skulle NCC säkerställa att upprustningar enligt *Hållbar Renovering* ser likadana ut oavsett var i Sverige de genomförs. De förbättringsmöjligheter som presenteras i rapportens slutsatser är till syvende og sidst en fråga om trovärdigheten gentemot kunderna.

ABSTRACT

For a long time, the Construction Industry has been characterized by conservative thinking with the consequence that production costs are high. While the products of other industry sectors are constantly improved in fierce competition, with high quality and lower prices as the result, the unwillingness in construction to change has prevented such development in our sector. Today, construction costs have reached levels which require a step-change to reverse the sharp increase.

The production philosophy *Lean* is most often used for new-build. The purpose of this thesis is to investigate if the Lean can lead the industry in the right direction and reduce production costs for refurbishment and renovation. Lean derives from Japan where the philosophy was developed by the car company Toyota. The philosophy combines the advantages of craft production and mass production, resulting in an efficient production system, *TPS*. This was made possible by elimination of the *non-value adding* activities and maximizing of the activities that created *value* for the customer.

In this study NCC's concept *Hållbar renovering* (which translates into *Sustainable renovation*) has been investigated and the conclusions that are made intends to develop the concept from a Lean perspective. The concept was defined a few years ago as a way to meet the great demand of renovations of the buildings from *Miljonprogrammet* (the plan to build a million apartments in Sweden 1965-1975). The buildings that were built in Sweden during the 60's and 70's have passed their technical life-span and require extensive renovations. The *Hållbar Renovering* concept was designed in 2008/09 to create an efficient renovation process that creates profitability for property owners.

The results of the study are based on interviews conducted from regional to national level with clients and NCC staff involved with the concept. The concept has great potential and fills a great need in the market. However, the conclusions in this report indicate that there are many opportunities for improvement. The first focal point for development is that there currently is lack of consensus within the organization about the concept. By defining the core and the *standard method* for the concept NCC would ensure that renovations made within *Hållbar Renovering* is the same regardless of where in Sweden it is implemented. By doing that, NCC would be able to better utilize their collected experiences. At the end of the day, the opportunities for improvement presented in the conclusions in this report are a matter of credibility with the clients.

BEGREPPSFÖRKLARING

Affärschef	Den person på lokal nivå som äger affären hos en entreprenör.
Beställare	Den som initierar ett byggnadsprojekt vilket ibland är samma person som byggherren.
Byggherre	Den som, antingen i egen regi eller genom upphandling av entreprenader, låter uppföra ett byggnadsprojekt för egen räkning. Han kan själv fungera som beställare eller överlåta det åt någon annan.
Dragande system	Det system där kundernas efterfrågan styr produktionen. Kunden ska initiera produktionen och "dra ut" produkten till skillnad mot ett tryckande där produktionen "trycker ut" produkter till kunden.
Entreprenadingenjör	Den person som på lokal nivå kalkylerar, sköter inköp och stödjer platschefens arbete etc hos en entreprenör.
Kvarteret Giganten	Ett kvarter i Halmstad som uppfördes under Miljonprogrammet.
Hållbarhet	Ett begrepp som myntades på 80-talet. Definitionen av hållbarhet lyder " <i>en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov</i> ".

Hållbar Renovering	Det byggkoncept som NCC tagit fram för renovering av flerbostadshus från Miljonprogrammet.
Industriellt byggande	Ett begrepp för effektivisering av byggbranschen genom lärdomar från den fasta tillverkningsindustrin. Begreppet inrymmer en specifikation för hur förutsättningar skapas för lägre produktionskostnader och högre kvalitet.
Kaizen	Det japanska ordet för ständiga förbättringar.
Koncept	En övergripande och bärande idé om hur en problemställning ska angripas och lösas.
Konceptansvarig	Den person hos entreprenören som på nationell nivå ansvarar för konceptet.
Lean Construction	Byggbranschens anpassning av Lean Production .
Lean Production	Toyotas ledningsfilosofi för hur ett företag hanterar och organiserar kundrelationer, försörjningskedja, produktutveckling och produktion.
Miljonprogrammet	Det rationaliserade bostadsbyggande som skedde i Sverige under åren 1965-75. Målet var att bygga en miljon bostäder på tio år.
Partnering	En samverkansform där gemensamma mål och budget gör att alla samarbetar för projektets bästa.
Platschef	Den person som är ansvarig på byggarbetsplatsen hos en entreprenör.

Process	En process är länkade aktiviteter som förändrar objekt in till objekt ut.
Standardisering	Ett gemensamt överenskommet sätt att utföra en viss uppgift.
Ständiga förbättringar	Ett begrepp som används inom Lean för att åstadkomma kontinuerliga förbättringar.
TPS	Det strukturerade ramverk av principer som utgör Toyotas produktionssystem.
Tryckande system	Se begreppet Dragande system .
Uppdragsledare	Den person som ansvarar för genomförande av uppdrag och för dialog med ombudet.
Värde- och icke värdeskapande aktivitet	Den aktivitet som skapar värde för kunden och som kunden är villig att betala för respektive den aktivitet som kunden inte vill betala för.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	2
1.1. Syfte	3
1.2. Forskningsfrågor	4
1.3. Avgränsningar	4
1.4. Rapportens disposition.....	6
2. METOD	10
2.1. Forskningstyp	10
2.2. Metodval.....	10
2.2.1. Induktiv, deduktiv och abduktiv slutledning	10
2.2.2. Undersökningstyp.....	11
2.3. Metod för datainsamling.....	12
2.3.1. Kvantitativ och kvalitativ ansats	12
2.3.2. Litteraturstudie	12
2.3.3. Intervjustudie	13
2.4. Metoddiskussion	13
3. TEORI.....	18
3.1. Vad är Lean?.....	18
3.2. Historiken om Lean.....	20
3.2.1. De första bilarna - ett hantverk för de rika	20
3.2.2. T- Forden startade massproduktionen	20
3.2.3. Början av Lean Production.....	21
3.3. Lean Production.....	22
3.3.1. De fyra viktiga P:na enligt Toyota	22
3.3.2. Värde, det kunden är villig att betala för	24

3.3.3.	7+1 slöserier enligt Lean	26
3.3.4.	Kaizen, ständig förbättring	28
3.3.5.	Standardisering.....	31
3.3.6.	Processer, en väsentlig del inom Lean.....	33
3.4.	Industriellt byggande, en nödvändig utveckling av byggbranschen?	38
3.4.1.	Lean Construction	38
3.4.2.	Tillverkningsindustrin banar väg för ytterligare förbättringar	38
3.4.3.	Slöserier i byggbranschen.....	40
3.5.	Partnering	43
4.	HÅLLBAR RENOVERING	50
4.1.	Partnering hos NCC.....	50
4.2.	Definition av Hållbar Renovering.....	52
4.2.1.	Ett helhetskoncept som skapar synergieffekter	52
4.2.2.	Konceptets grundstenar.....	52
4.2.3.	Konceptets olika faser	54
4.3.	Exempelprojekt kvarteret Giganten.....	56
4.3.1.	Bakgrund om fastigheten Giganten.....	56
4.4.	Intervjustudie	58
4.4.1.	De tre benen av Hållbar Renovering	58
4.4.2.	Synen på Hållbar Renovering.....	60
4.4.3.	Kunskapsöverföring.....	63
4.4.4.	Standardisering av processen i Hållbar Renovering	63
4.4.5.	Kundvärde.....	65
4.4.6.	Konceptets sårbarhet.....	69
5.	ANALYS OCH DISKUSSION	72
5.1.	Bristande samsyn.....	72
5.2.	Konceptets unicitet.....	73

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

5.3.	En standardiserad kärna.....	74
5.4.	Vikten av en ledning.....	76
5.5.	Så kan affärsmodellen se ut.....	77
6.	SLUTSATSER.....	82
6.1.	Besvarande av forskningsfrågor.....	82
6.2.	Övriga slutsatser.....	83
6.2.1.	Ett nytt begrepp.....	83
6.2.2.	Öka kundvärde i konceptet.....	84
6.2.3.	Affärsmodellen.....	85
6.2.4.	Mindjet.....	86
6.3.	Förslag till fortsatt arbete.....	87
7.	REFERENSER.....	92

BILAGOR

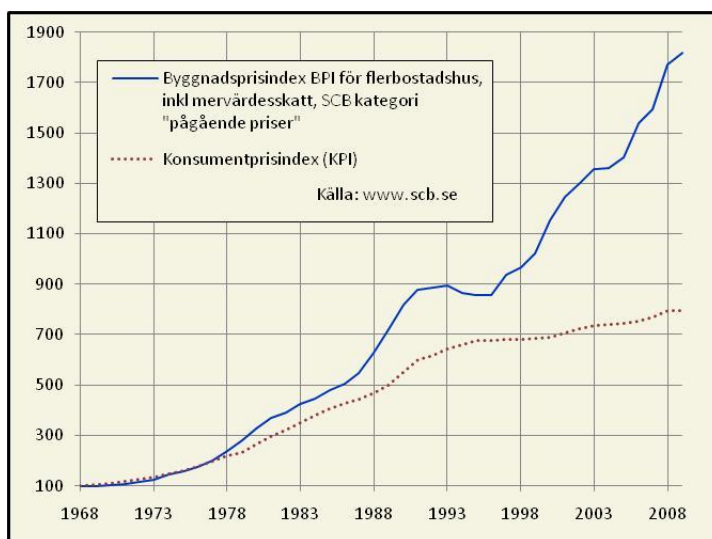
Kapitel 1 - Inledning

Kapitlet beskriver syftet med forskningen, vilka forskningsfrågor som ska utredas samt vilka parametrar som avgränsar studien. Sist i kapitlet presenteras rapportens övergripande disposition.



1. INLEDNING

Sedan ett flertal år tillbaka har produktionskostnaden inom byggbranschen ökat markant. Detta framgår tydligt av statistik från SCB, se Figur 1. Priset för bostäder har inte, till skillnad från andra produkter i andra branscher, följt utvecklingen för konsumentprisindex. Om priset för en Volvo Amazon från år 1965 och en liknande Volvo i standardklass från år 2008 skulle följt samma prisutveckling som för en bostad under samma tidsperiod skulle priset för bilen från år 2008 ligga på omkring 800 000 kr. Idag ligger priset på 210 000 kr. Samma sak kan påvisas även för en TV-apparat. Om kostnadsutvecklingen hade varit av samma slag som för bostäder skulle vi idag få betala 45 000 kr för en 26" TV. Platen (2009) menar att till



Figur 1. BPI för flerbostadshus inkl mervärdesskatt samt KPI, 1965-2009 (Data från SCB, figur av Dan Engström, 2011).

skillnad från bostadsbyggandet, där kvaliteten inte blivit bättre och bostäderna sämre samt dyrare i drift, så har bilen och tv-apparaten genom åren utvecklats i hård konkurrens. Ständiga förbättringar har lett till att bilen idag drar mindre bränsle, har en starkare motor, lägre vikt och rostar mindre. På TV:n ser vi i färg och kan välja att se både i HD eller Blu-Ray (Platen, 2009).

Ett sätt att sänka produktionskostnaderna och effektivisera produktionen är att branschen tar till sig mer av den fasta industrins tänkande. Begreppet *Lean*¹ har blivit intressant och kan vara det som leder branschen i rätt riktning. Lean har sitt ursprung i Japan där Toyota utvecklat ett produktionssystem, TPS, för att effektivisera deras bilproduktion (Toolanen, 2006) (Platen, 2009).

Lean-filosofin handlar inte om att arbeta hårdare utan smartare och att göra mer med mindre resurser (Toolanen, 2006) (Blücher et al, 2007). Genom att ordna tid och resurser efter de värden som skapas för kunden kan processerna med hjälp av *ständiga förbättringar*²

¹ Lean beskrivs i kapitel 3 - Teori under avsnittet Vad är Lean?

² Ständiga förbättringar förklaras i kapitel 3 - Teori under avsnittet Kaizen, ständig förbättring.

effektiviseras. Lean bygger på att den för kunden icke värdeskapande³ delen elimineras för att frigöra resurser som kan sänka kostnader eller användas till utveckling och förbättring (Blücher et al, 2007).

NCC har utarbetat ett koncept, *Hållbar Renovering*⁴, för att skapa en effektiv process vid renovering av fastigheter från *Miljonprogrammet*. En av anledningarna till att konceptet tagits fram är att cirka 80 % av Miljonprogrammets bostäder idag står inför en mycket omfattande upprustning. Det stora underhållsbehovet beror bland annat på att livslängden löpt ut på installationer och tekniska system. Dessutom ställs helt andra komfortkrav i dagens samhälle jämfört med under 60- och 70-talen. Renoveringar av dessa fastigheter är därför nödvändiga för att byggnaderna ska behålla sitt kapitalvärde och anses attraktiva (Reppen & Vidén, 2006).

Svenska Dagbladet uppmärksammade för ett par år sedan problematiken med att upprusta fastigheterna från Miljonprogrammet. Många fastighetsägare har svårt att klara den ekonomiska investeringen. Följden blir att hyresgästerna riskerar kraftigt höjda hyror för att täcka renoveringskostnaden. Höjningen kan innebära att en del av hyresgästerna inte har råd att behålla sin bostad (Hernadi, 2007).

Vid utformning av konceptet *Hållbar Renovering* har NCC försökt komma runt problematiken kring höga investeringskostnader genom att ta hänsyn till helhetsperspektivet. Inför varje projekt tar NCC och kunden gemensamt beslut om vilka åtgärder som är nödvändiga. Åtgärderna kan bidra till en minskad energiförbrukning och ett minskat underhåll samt ligga till grund för en hyreshöjning. I konceptet skapas en långsiktig kalkyl där de ekonomiska effekterna tydliggörs för kunden redan i början av projektet. Genom att se på upprustningen ur ett livscykelperspektiv kan investeringen på sikt bli lönsam för fastighetsägaren.

1.1. Syfte

På uppdrag av NCC ämnar denna studie att undersöka om det går att tillämpa en Lean-filosofi och genomföra ständiga förbättringar inom konceptet *Hållbar Renovering*. Konceptet används i unika projekt och examensarbetets syfte är att utreda om det går att standardisera arbetssättet även om produkten inte är standardiserad. Författarnas förhoppning är att NCC ska kunna dra nytta av resultatet under utvecklingen av konceptet.

³ Definitionen av värde inom Lean presenteras i kapitel 3 - Teori under avsnittet Värde.

⁴ En djupare beskrivning av konceptet hittas i kapitel 4 - *Hållbar Renovering*

1.2. Forskningsfrågor

För att studiens syfte ska kunna uppnås har fyra stycken forskningsfrågor ställts vilka besvaras i rapportens slutsatser.

1. Finns det i dagsläget förutsättningar för att arbeta med Lean inom konceptet Hållbar Renovering?

Frågan ämnar till att utreda om konceptet och dess uppbyggnad lämpar sig för en utveckling med hjälp av Lean.

2. Vilka förbättringsmöjligheter kan ur ett Lean-perspektiv identifieras i konceptet?

Denna fråga är beroende av utfallet i fråga 1. Om utfallet är positivt i ovanstående fråga är författarnas förhoppning att, genom Lean-filosofin, identifiera förbättringsmöjligheter i konceptet.

3. Vilka förutsättningar finns det att arbeta med ständiga förbättringar inom konceptet?

Syftet med frågan är att besvara huruvida konceptet är utformat på så sätt att ständiga förbättringar kan tillämpas och om konceptet i sådana fall används på det viset.

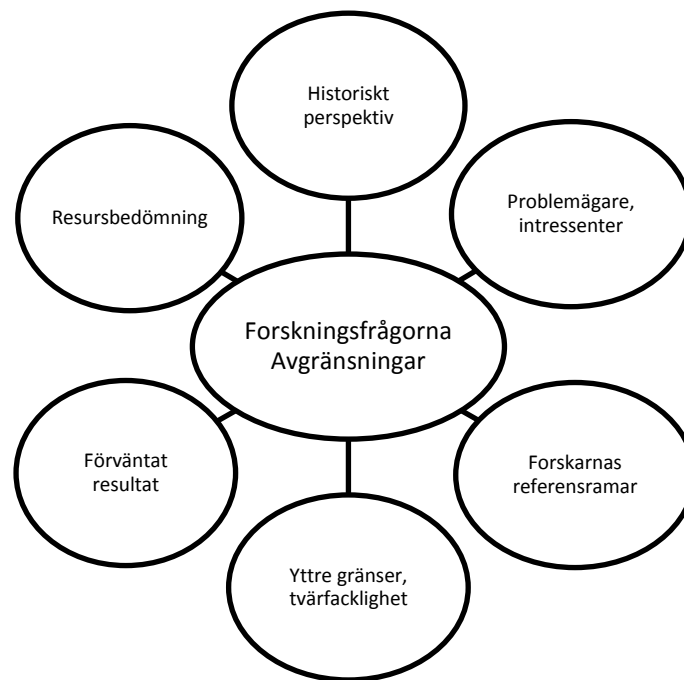
4. Vad mer kan NCC göra för att tillämpa ständiga förbättringar i konceptet?

Frågan besvaras genom författarnas rekommendationer till NCC:s fortsatta arbete med konceptet.

1.3. Avgränsningar

Studien avgränsas av att det endast är ett projekt, *Giganten* i Halmstad, som används som fallstudie. För att få en vidare bild över konceptets förbättringsmöjligheter skulle det krävas en djupare studie av fler referensobjekt. Till följd av studiens omfattning på 30 Hp, vilket motsvarar 20 veckors heltidsarbete, är detta inte möjligt vare sig tids- eller resursmässigt för de två författarna.

Studien avgränsas också av andra allmänna exempel vilka presenteras i Figur 2.



Figur 2. Sex områden som beskriver forskningsfrågorna (Andersson & Borgbrant, 1998).

Forskarnas referensramar utgörs av de kunskaper som författarna till detta examensarbete förvärvat under sin utbildning till civilingenjör inom arkitektur vid Luleå tekniska universitet. Efter ett antal kurser som inriktat sig mot byggprocessen samt sommarpraktik har intresse väckts för att vara med och förändra branschen. Författarna bedömer att det kan finnas stora förbättringsmöjligheter inom byggprocessen som kan leda till både tids- och kostnadsbesparingar.

Resursbedömningen för detta examensarbete består av flera delar. Studien omfattar 20 veckors heltidsarbete för två studenter vilket utgör tidsramen för projektet. Arbetet har utgått från NCC Teknics kontor i Göteborg där författarna tillhandahållits utrustning och värdefull kompetens inom byggbranschen.

Denna studie genomförs på uppdrag av NCC Teknik för att utveckla företagets koncept Hållbar Renovering och de är därför *problemägare*. De slutsatser som presenteras i rapporten kan komma att påverka företagets fortsatta arbete och ligga till grund för ett Lean-inriktat förbättringsarbete. I ett större perspektiv vill författarna att arbetet ska bidra till en framtida branshutveckling. Slutligen hoppas författarna också att arbetet ska hjälpa och inspirera andra studenter och forskare som är verksamma inom området, vilka därför kan vara potentiella *intressenter*.

Arbetet *förväntas resultera* i en rekommendation av möjliga förbättringsåtgärder inom konceptet Hållbar Renovering. Åtgärderna kan användas som underlag för att förbättra och effektivisera konceptets process, vilket gynnar både NCC och deras kunder.

1.4. Rapportens disposition

Kapitel 1 - Inledning

Kapitlet beskriver syftet med forskningen, vilka forskningsfrågor som ska utredas samt vilka parametrar som avgränsar studien. Sist i kapitlet presenteras rapportens övergripande disposition.

Kapitel 2 - Metod

Detta kapitel redovisar hur författarna bedrivit sin forskning inom detta examensarbete. Här presenteras även studiens forskningstyp och hur datainsamlingen skett. I slutet av kapitlet förs en diskussion kring den valda metoden.

Kapitel 3 - Teori

Inom detta kapitel ryms det teoretiska ramverk som författarna utgår från i sin analys. Begrepp såsom Lean, ständiga förbättringar, industriellt byggande och partnering är exempel på delar som presenteras och förklaras i kapitlet.

Kapitel 4 - Hållbar Renovering

I kapitlet presenteras det koncept som NCC tagit fram för hållbara renoveringar av flerbostadshus som uppförts under Miljonprogrammet. Kvarteret Giganten i Halmstad, som använts som fallstudie, beskrivs kort under ett avsnitt och intervjustudien, som genomförts på såväl regional som nationell nivå, sammanställs i slutet av detta kapitel.

Kapitel 5 - Analys och diskussion

I detta kapitel analyseras de resultat som presenteras i kapitel 4 utifrån det teoretiska ramverk som skildras i kapitel 3. Här förs också en diskussion kring författarnas syn på hur NCC bör arbeta i framtiden för att utveckla konceptet.

Kapitel 6 - Slutsatser

I detta kapitel dras de slutsatser som författarna anser att forskningen utmynnat i. Här ges också förslag på hur NCC kan arbeta med konceptet framöver.

Kapitel 7 - Referenser

Här återfinns de referenser som examensarbetet bygger på.

Bilagor

Kapitel 2 - Metod

Detta kapitel redovisar hur författarna bedrivit sin forskning inom detta examensarbete. Här presenteras även studiens forskningstyp och hur datainsamlingen skett. I slutet av kapitlet förs en diskussion kring den valda metoden.



2. METOD

2.1. Forskningstyp

Examensarbetet ska svara på de ställda forskningsfrågorna i förgående kapitel. Det är därför viktigt att klargöra arbetets forskningsinriktning för att kunna besluta om studiens tillvägagångssätt.

Det finns fyra typer av forskning som i sin tur kan delas in i två olika grupper. Den ena gruppen strävar efter att förändra en process som beror av många parametrar. Forskningstyperna i den andra gruppen ämnar istället till att förändra processer som antas styras av ett fåtal parametrar. De fyra forskningstyperna är förändrings-, utvärderande-, teori- och modellutvecklande samt utprövande forskning (Andersson & Borgbrant, 1998).

Denna studie är av utvärderande karaktär med vissa inslag av en förändringsinriktad forskning. Studien kan också initiera en fortsatt förändringsinriktad forskning hos NCC eller andra examensarbeten. I Tabell 1 nedan visas de två typerna av forskning som är aktuella i det här fallet och exempel på hur forskningsprocessen kan se ut.

Tabell 1. Forskningstyp och forskningsprocessens utformning (Andersson & Borgbrant, 1998).

Forskningstyp	Moment i forskningsprocessen					
	Forskningsfrågan	Metodval	Datainsamling och analys		Resultat och presentationsform	
			Metoder för datainsamling	Analys och tolkning	Resultat	Presentationsform
Förändring (Många parametrar)	Åtgärder Vad ska förändras och hur ska detta ske	Intressent- medverkan Fallstudier inom organisationer och arbetsplatser	Dialog Öppna och bundna frågor	Återföring Fördjupad datainsamling	Ökad kunskap om förändringsprocesser, generellt och i det specifika fallet	Arbetsmaterial Seminarier
Utvärdering (Många parametrar)	Kartläggning Vad karakteriserar studieobjektet	Utredningar Undersökningar	Enkät och intervju Kvantitativ och kvalitativ data	Beskrivningar av delar och helheter Orsakssamband	Ökad kunskap om det studerade fenomenet, i relation till uttalade mål och avsikter	Interna och externa rapporter

2.2. Metodval

2.2.1. Induktiv, deduktiv och abduktiv slutledning

I en forskning som har en induktiv ansats samlas data in från verkligheten vilket sedan ligger till grund för slutsatsen som resulterar i en teori. Teorin ska vara av en generell karaktär som kan tillämpas även på andra fall än det som undersökts i forskningsstudien (Olsson & Sörensen, 2007).

Deduktion är motsatsen till induktion och innebär att forskaren utgår från befintliga teorier för att kunna dra slutsatser om enstaka fall (Olsson & Sörensen, 2007). I en deduktiv

forskning är det viktigt att teorin innehåller villkor som empiriska antaganden måste uppfylla för att teoretiska slutsatser ska kunna dras (Wallén, 1996).

När en forskningsstudie utgår från olika observationsresultat för att sedan utreda möjliga orsakssamband brukar ansatsen kallas abduktiv (Wallén, 1996). Ett annat sätt att förklara den abduktiva forskningen är som en kombination av den induktiva och deduktiva. Problemställningen angrips med en induktiv ansats som redogör för nuläget. En djupare kunskap nås genom deduktion där tidigare teori studeras. Genom att utgå från det teoretiska perspektivet kan slutsatser dras från den aktuella lägesbeskrivningen (Olsson & Sörensen, 2007).

Denna studie har en abduktiv ansats eftersom den utgår från en fallstudie där en intervjustudie genomförts. De resultat som presenteras baseras snarare på enskilda personers upplevelser och åsikter än på vedertagna teorier. Under kapitlet **Analys och diskussion** försöker författarna applicera delar av olika teorier för att undersöka om det finns likheter och skillnader mellan dem och NCC:s arbetsmetodik i konceptet Hållbar Renovering. Slutsatserna som dras kring orsakssamband baseras på empiriska överrensstämmelser respektive avvikelser från teorin.

2.2.2. Undersökningstyp

Avgörande för vilken typ av undersökning som genomförs beror på hur stor kunskapen är inom problemområdet innan utredningen påbörjas. Beroende på kunskapsnivån finns olika typer av undersökningar; pilotstudier, formativa, explorativa, deskriptiva eller hypotesprövande undersökningar (Olsson & Sörensen, 2007).

Meningen med en explorativ undersökning är att ta reda på orsakssamband samt att förklara händelseförlopp och relationer mellan händelser. Kunskapen samlas in så varierande som möjligt för att få en bredare bild över problemområdet och för att inget ska förbises (Olsson & Sörensen, 2007).

Då tanken med denna undersökning är att förklara relationen mellan konceptets utformning och den praktiska användningen kan denna studie betraktas som en explorativ undersökning. Förbättringsmöjligheter ska identifieras genom att orsakssamband utreds mellan brister i konceptet och dess uppkomst. Kunskap kommer att inbringas genom litteratur- och teoristudier, intervjuer samt genom en fallstudie.

2.3. Metod för datainsamling

2.3.1. Kvantitativ och kvalitativ ansats

En problemställning inom ett forskningsområde kan antingen angripas inifrån eller från utsidan. Beroende på hur frågeställningen belyses handlar det om två olika perspektiv, kvantitativt eller kvalitativt (Olsson & Sörensen, 2007). Den kvantitativa ansatsen handlar om mätning där forskarens personliga uppskattningar ersätts med resultat av oberoende gjorda mätningar. En kvalitativ ansats syftar istället till att förklara hur en viss händelse ska identifieras eller vilka typiska särdrag den har (Wallén, 1996). Skillnaden mellan kvantitativt och kvalitativt är dock inte knivskarp. Det finns undersökningar som har utmärkande drag av den ena, men som även inrymmer drag av den andra. Inriktningarna skiljer sig dock tydligt åt beträffande teoriernas roll, vilken kunskapssyn de innehåller samt vilka ontologiska inställningar som finns (Bryman, 2011).

Kvantitativa studier bedrivs från utsidan där forskaren är objektiv i sin bedömning och håller distans till försökspersonen. Forskningen har sedan tidigare formulerats och strukturerats färdigt. Forskningen styrks utifrån teorier, så kallad hypotesprövning, där resultatet bygger på många mätningar av ett litet antal variabler och resultaten kan påstås vara allmängiltiga (Olsson & Sörensen, 2007).

Vid kvalitativ forskning är det däremot vanligt att forskaren är subjektiv och har en långvarig relation till försökspersonen varför forskningen kan påstås bedrivas inifrån. Vidare är forskningen flexibel och går successivt att förändra allteftersom frågeställningarna och studien fördjupas. Där en kvalitativ ansats har satts upp går resultatet djupare beträffande specifika sammanhang (Olsson & Sörensen, 2007).

En studie av det här slaget handlar om att identifiera särdrag och att angripa problemet från insidan. Trots att forskarna inte har någon långvarig relation till vare sig intervjurespondenterna eller NCC så anses studien vara av kvalitativ karaktär. Inga generella eller allmängiltiga slutsatser kan dras utifrån studien utan resultatet av examensarbetet gäller enbart för konceptet Hållbar Renovering. Om slutsatserna ska appliceras i andra sammanhang med andra förutsättningar kommer de att behöva formuleras om och tolkas annorlunda.

2.3.2. Litteraturstudie

Under en månads tid genomfördes en djupgående litteraturstudie för att erhålla en god bakgrundsförståelse till de problemställningar examensarbetet utreder. Studien gav insikt i varför nya arbetsmetoder är nödvändiga för att utveckla den konservativa kultur byggbranschen genomsyras av. Författarna har också kontinuerligt under examensarbetet

uppdaterat sina kunskaper inom olika områden då det krävts för att erhålla en djupare förståelse. Genom att studera begrepp som *Lean*, *processer*, *ständiga förbättringar* och *partnering* har författarna fått en inblick i olika angreppssätt som kan användas för att effektivisera processer.

Litteratur har främst erhållits från olika svenska bibliotek då den nationella samkatalogen *Libris* använts som sökmotor. För att hitta relevant litteratur har ämnesord såsom *Lean*, *Lean Construction*, *partnering*, *ständiga förbättringar* och *slöserier* använts. Utöver bibliotekens arkiv har även ett flertal tryckta examensarbeten och forskningsrapporter legat till grund för den information som presenteras i examensarbetet.

2.3.3. Intervjustudie

Mycket av informationen som möjliggjort denna studie har kommit ur intervjuer. Intervjumetoden har varit flexibel i och med att följdfrågor kunnat ställas och djupare diskussioner utvecklats. Beroende på hur svaret gavs av respondenterna (tonfallet, mimiken och pauser) kunde ytterligare information erhållas ur en intervju, något som hade varit omöjligt från ett skriftligt svar (Bell, 2006).

Det finns fyra olika intervjumetoder vilka är strukturerade och semistrukturerade intervjuer, ostrukturerade intervjuer, gruppintervjuer samt inspelade intervjuer (Bell, 2006).

Den intervjumetod som använts i detta arbete har varit semistrukturerad. Frågorna har till viss del varit förutbestämda, men beroende på hur intervjuerna utvecklats har nya frågor kommit upp och följdfrågor ställts. Författarna har valt att inte låta respondenterna få tillgång till frågorna innan intervjuerna. Detta dels på grund av den semistrukturerade formen som inbjuder till många diskussioner och dels för att svaren inte ska påverkas. Efter genomförd intervju har respondenterna fått intervjustudien sammanställd med markerade delar i texten från deras personliga intervju. Detta har möjliggjort att respondenterna fått godkänna författarnas uppfattning och tolkning av svaren samt göra tillägg eller förtydliganden.

2.4. Metoddiskussion

För att säkerställa kvaliteten på ett forskningsresultat kan begrepp som reliabilitet och validitet vara användbara. Reliabiliteten ger information om ett mätinstruments tillförlitlighet medan validiteten anger i hur stor grad efterfrågad parameter faktiskt mätts (Olsson & Sörensen, 2007).

Wallén (1996) menar att reliabiliteten bestäms av sannolikheten att samma resultat uppnås vid flera mätningar med samma mätinstrument (Wallén, 1996). Forskningsresultaten i detta

METOD

examensarbete bygger till stor del på den intervjustudie som genomförts. I studien har ett begränsat antal aktörer medverkat och om den skulle genomföras med andra personer eller ytterligare respondenter är det inte säkert att samma resultat skulle uppnås. Svaren på frågorna som ställts i studien är beroende av enskilda personers uppfattningar vilka i sin tur grundar sig i deras personliga erfarenheter och upplevelser. Det har dock framkommit att ett flertal respondenter delat samma åsikt rörande ett stort antal frågor vilket ändå tyder på att det finns en samlad allmän uppfattning i organisationen hos NCC. Därför kan ändå reliabiliteten påstås vara hög i denna forskningsstudie. Wallén (1996) menar att vid mätningar som involverar levande varelser kan det vara svårt att upprepa en mätning eftersom de medverkande kan påverkas mellan de åtskilda testtillfällena (Wallén, 1996). Vid intervjuerna, som bestått av semistrukturerade frågor, har en öppen diskussion förts med respondenterna vilket bland annat inneburit att författarna förklarat olika begrepp som de medverkande inte förstått vid intervjuens början. Om samma frågor skulle ställas till intervjurespondenterna vid ytterligare ett tillfälle skulle troligtvis inte samma svar erhållas, men detta anser författarna inte tyder på låg reliabilitet.

En hög validitet tyder på att endast den faktor som undersökts haft inflytande i forskningen. Inom naturvetenskapen kan det uttryckas som att forskningen inte innehåller systematiska fel (Wallén, 1996). Den öppna diskussion som förts med alla intervjurespondenter bidrar, enligt författarna, till en hög validitet eftersom diskussionen resulterat i att de medverkande fått förklara sina exakta uppfattningar i olika frågor. Efter genomförd intervjustudie har alla respondenter fått granska sina respektive texter som använts i rapporten och gett sitt godkännande om de ansett att författarna lyckats förmedla deras syn på konceptet på ett riktigt sätt. Detta är därför en faktor som bidrar till en hög validitet hos forskningen enligt författarna.

Kapitel 3 - Teori

Inom detta kapitel ryms det teoretiska ramverk som författarna utgår från i sin analys. Begrepp såsom Lean, ständiga förbättringar, industriellt byggande och partnering är exempel på delar som presenteras och förklaras i kapitlet.



3. TEORI

3.1. Vad är Lean?

Begreppet Lean myntades första gången av James P. Womack, Daniel T. Jones och Daniel Roos som i början på 90-talet tillsammans skrev boken *"The Machine that Changed the World"*. Boken skrevs som en väckarklocka till företagen som fastnat i massproduktionens gamla manér. De ansåg att det fanns ett nytt och bättre sätt att hantera och organisera sina kundrelationer, försörjningskedja, produktutveckling samt produktion. Toyota var föregångare till detta nya sätt att arbeta och författarna valde att kalla det för Lean Production eftersom;

"it does more and more with less and less" (Womack & Jones, 2003).

Lean kan enligt skaparna av begreppet summeras och definieras i fem principer vilka presenteras nedan. Dessa principer ska fungera som riktlinjer för de som vill arbeta enligt Lean. Nedanstående punkter är hämtade från Womack och Jones resonemang (2003).

- **Specificera värdet** - Kundperspektivet är det viktigaste inslaget inom Lean. Det handlar om att tänka utifrån kundens situation eftersom det endast är kunden som kan definiera det sanna värdet hos en specifik vara/tjänst. Ofta tillverkas dock det som producenten anser vara bäst för kunden utifrån det material eller den kunskap som finns tillgängligt hos den egna organisationen. Om det inte motsvarar kundens önskemål förändras antingen priset eller varan/tjänsten tills dess att kunden är nöjd. Att inte erbjuda rätt vara till rätt pris redan från början är rent slöseri enligt Lean.
- **Identifiera värdeflödet** - Hela värdeflödet från konceptidé, designutformning, order och leveranser, råmaterial och produktion fram tills dess att produkten når slutkunden ska kartläggas. Det är enbart de värdeskapande aktiviteterna som kunden är villig att betala för och en kedja är ju trots allt inte starkare än sin svagaste länk. Därför är det väsentligt att få överblick över produktens eller tjänstens totala värdekedja.
- **Skapa flöde** - Efter att värdet har specificerats och värdeflödet identifierats gäller det att få ett kontinuerligt flöde i de kvarvarande värdeskapande aktiviteterna. Detta ska gärna ske genom ett enstycksflöde utan köbildning, stora satser och hinder.
- **Tillverka mot efterfrågan (dragande system)** - Ett dragande system handlar om att produkten tillverkas först när kunden efterfrågar den. Detta kräver en flexibel

produktion med korta ställtider så att produktionen hela tiden kan anpassas efter den nya efterfrågan. Effekten av det dragande systemet blir att ingen *överproduktion*⁵ uppstår.

- **Sträva mot perfektion** - Perfektion handlar om att tillverka det kunden vill ha vid rätt tidpunkt, till rätt pris och utan slöserier. Perfektion går paradoxalt nog inte att uppnå, men när de ovanstående principerna börjar komma till sin rätt verkar idén om perfektion inte fullt lika galen. Processen med att reducera kostnader, tid och utrymme är något som pågår hela tiden för de inblandade; en resa mot ständiga förbättringar.

Lean är en ledningsfilosofi som i stort bygger på sunt förnuft, logik och enkelhet (Braun & Kessiakoff, 2011). Det är också ett system där summan är större än de ingående beståndsdelarna och där tankarna hela tiden kretsar kring helheten. Enskilda funktioner eller delar ska inte optimeras utan det är den totala värdekedjan som ska bli bättre (Bicheno, 2007). Kunskap erhålls inom Lean genom erfarenhet och reflektion, även kallat "learning by doing", och inte genom "färdiga recept", tillrättavisningar eller tillsägelser (Liker & Meier, 2006). Filosofin är inte endast tillämpbar i repetitiv tillverkningsindustri med jämn tillverkning vilket många har förutfattade meningar om. Lean är brett nog att tillämpas i alla slags organisationer och inom alla verksamheter. Toyota började själva tillverka bilar i en mycket komplex miljö där efterfrågan förändrades både i volym och efter behov (Shook, 2004).

Trots att Lean bygger på en rad principer och verktyg⁶ är det inte en verktygslåda som kan användas hur som helst (Bicheno, 2007). Det har tagit Toyota årtionden att utveckla konceptet och komma dit de är idag (Liker, 2004). I Sverige har verktygen främst stått i centrum utan att någon förståelse funnits för filosofins helhet. En bilmekaniker som varken vet hur motorn eller verktygen fungerar kan aldrig laga motorn oavsett hur välutrustad hans verktygslåda än är. Å andra sidan kan en duktig mekaniker göra ganska mycket med bara en skruvmejsel och hammare (Blücher et al, 2007). Visserligen kan vissa av verktygen, med ett bra resultat, användas var för sig, men för att potentialen i Lean ska kunna användas fullt ut är det viktigt att det finns en förståelse för de bärande inslagen och konceptets helhet (Bicheno, 2007) (Blücher et al, 2007).

⁵ Överproduktion är ett slöseri som identifierats inom Lean. Detta beskrivs närmare senare i detta kapitel under avsnittet 7+1 slöserier enligt Lean.

⁶ Lean-principerna finns beskrivna under avsnittet De fyra viktiga P:na enligt Toyota.

3.2. Historiken om Lean

För att kunna förstå vad Lean-filosofin egentligen handlar om är det viktigt att förstå historien bakom filosofins uppkomst. Hur hänger utvecklingen av bilindustrin ihop med Lean Production och vad var det som fick Eiji Toyoda att säga;

"There are some possibilities to improve the production system" (Dennis, 2007).

3.2.1. De första bilarna - ett hantverk för de rika

Under 1900-talets början var bilbyggandet ett hantverk. Bilen specialbeställdes och delarna tillverkades av olika entreprenörer och behövde sedan anpassas för att passa varandra. Följden blev att det tog flera månader innan bilen kunde levereras. När bilen var levererad testkördes den av ägaren som direkt fick den ändrad och anpassad efter sina behov och förutsättningar. Bilen blev precis vad kunden ville ha, men med en kostnad därefter (Dennis, 2007) (Womack et al, 2007).

Till följd av denna typ av tillverkning blev alla bilar en prototyp där entreprenörerna arbetade efter eget huvud och använde sig av olika verktyg. Det fanns ingen konsekvens i tillverkningen vilket medförde att bilarnas kvalitet blev opålitlig. Dessutom var chaufförerna och mekanikerna själva tvungna att underhålla och testa bilen. Eftersom inga bilar blev identiska förblev priset per bil högt (Dennis, 2007) (Womack et al, 2007). Henry Ford och Fred Winslow Taylor var två män som ville komma tillrätta med problemen kring denna lågvolymsproduktion som endast riktade sig till de välbärgade i samhället (Dennis, 2007).

3.2.2. T- Forden startade massproduktionen

Fred Winslow Taylor var den man som grundade massproduktionen. Denna tänkande ingenjör ville hitta det "bästa" sättet att utföra en uppgift baserat på vetenskapliga principer. Hans tankar publicerades i *"Scientific Management"* år 1911 (Dennis, 2007).

Taylor menade att genom tids- och rörelsestudier kunde det "bästa" sättet hittas. På den vägen skapades det standardiserade arbetssättet. Produktionen kunde därmed ske i korta cykler med repetitiva uppgifter. Taylors idéer handlade om att separera planeringen från produktionen vilket medförde att arbetarna inte behövde större kunskap än vad som krävdes för just deras specifika arbetsuppgifter (Dennis, 2007) (Bicheno, 2007) (Womack et al, 2007).

Henry Ford, en ung entreprenör, ville utveckla en bil som var lätt att tillverka och på samma gång smidig att reparera (Dennis, 2007). Ford ville tillverka bilar för gemene man som, med en enkel verktygslåda, visste hur jordbruksmaskiner kunde repareras (Womack et al, 2007). Inspirerad av *"Scientific Management"* lyckades han år 1908 uppfylla sin dröm genom ett effektivt produktionssystem och T- Forden (Dennis, 2007) (Bicheno, 2007). Bilens

bruksanvisning var skriven i fråga/svar-form och beskrev hur enkla verktyg kunde användas för att lösa omkring 140 problem som kunde uppstå med bilen. Manualen innehöll också en beskrivning av tillvägagångssättet om delarna behövde bytas ut (Womack et al, 2007).

Genom att standardisera bilens delar kunde designen utvecklas så att antalet rörliga delar i exempelvis motorn och andra kritiska system kunde reduceras. Tack vare detta kunde stora besparingar göras och det krävdes färre aktiviteter av varje arbetare för att utföra respektive uppgift (Dennis, 2007). Genom denna besparing, de utbytbara delarna, och fokuset på de korta ledtiderna kunde Ford år 1913 uppfinna den första produktionslinan (Bicheno, 2007). Detta möjliggjorde en snabb och effektiv tillverkning till låg kostnad i och med att arbetarna var stationära medan bilarna passerade dem på linan (Dennis, 2007) (Bicheno, 2007). Att ändra inställningen på maskinerna från en produkt till en annan var dock både tidskrävande och dyrt. Massproduktionen visade sig vara oflexibel och Ford tvingades därför producera olika bilmodeller i olika fabriker (Womack et al, 2007).

3.2.3. Början av Lean Production

Toyota Industries Co var från början ett vävstolsföretag som grundades av Sakichi Toyoda. Toyotas biltillverkning startade år 1933 när sonen Kiichiro Toyoda skapade en ny avdelning i sin fars vävstolsföretag efter att hans far bett honom att ge sitt bidrag till världen (Liker & Meier, 2006) (Bicheno, 2007). År 1935 hade den första bilprototypen byggts och två år senare startades Toyota Motor Co. För att lyckas med satsningen på biltillverkning studerade Toyoda ett flertal fabriker i såväl Europa som USA och insåg att det fanns mycket att lära (Bicheno, 2007).

Under våren 1950 besökte Eiji Toyoda, Kiichiros kusin, Detroit och Henry Fords fabrik "The Rouge". Liksom hela Japan var Toyota Motor i kris. Andra världskriget slog hårt mot Japan och Toyota hade sedan starten år 1937 endast lyckats producera 2 685 bilar till skillnad mot "The Rouge" som producerade 7 000 bilar per dag (Dennis, 2007) (Womack et al, 2007).

Eiji studerade varje del i fabriken och skrev tillbaka till Japan att;

"There are some possibilities to improve the production system" (Womack et al, 2007).

Vid sin hemkomst insåg han och produktionsgeniet, tillika produktionsansvarige, Taiichi Ohno att massproduktion aldrig skulle fungera i Japan. Den inhemska marknaden var alldeles för liten och krävde många olika typer av fordon. Dessutom var den japanska ekonomin sargad efter kriget och därför var en investering i teknologin omöjlig att genomföra. Förbättringarna av Fords produktionssystem och anpassningen till Japan resulterade i det nu välkända *Toyota Production System, TPS* (Dennis, 2007).

Produktionssystemet kombinerade fördelarna från både hantverkstillverkningen och massproduktionen (Womack et al, 2007). Ohno sammanfattade vad de höll på med hos Toyota i citatet nedan;

“All we are doing is looking at the time line from the moment the customer gives us an order to the point when we collect the cash. And we are reducing that time line by removing the non-value-added wastes” (Liker, 2004).

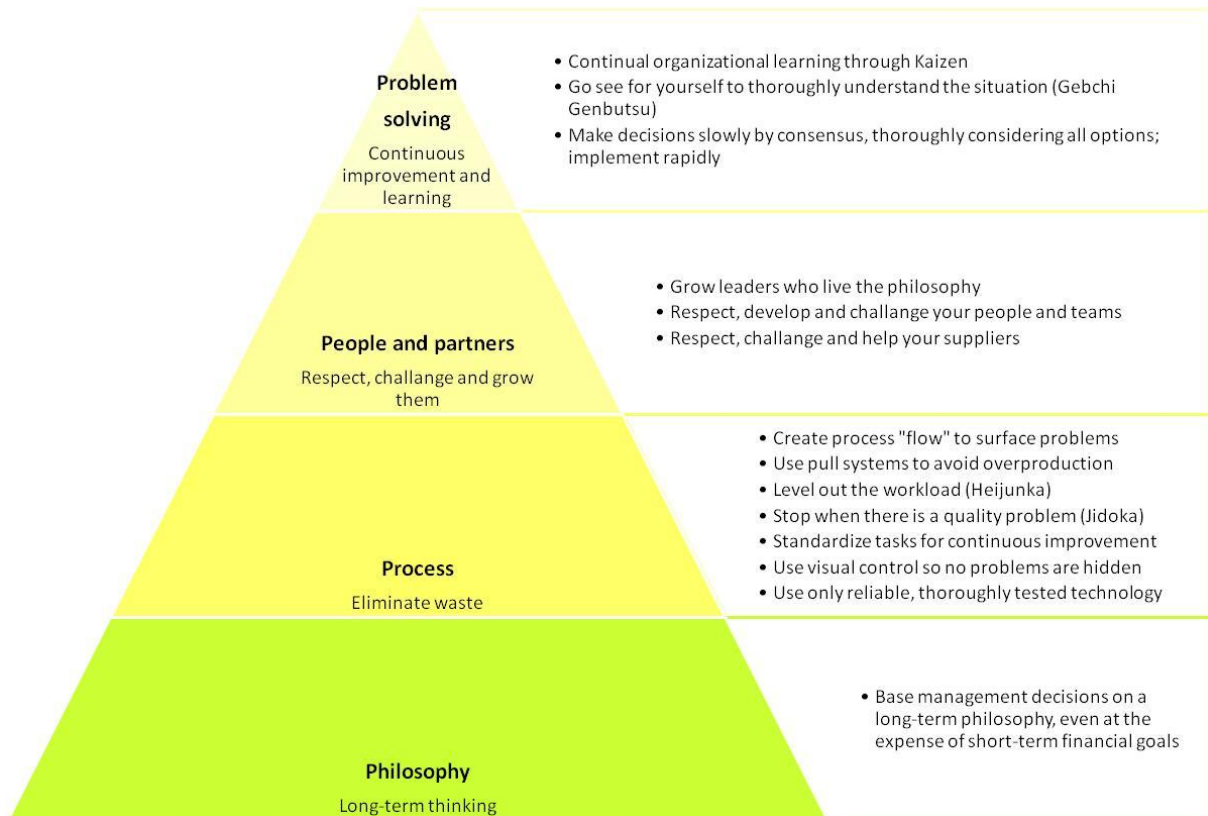
1970-talets oljekris slog hårt mot världens ekonomier. Toyota kunde dock visa avsevärt högre vinster än sina japanska konkurrenter efter krisen. TPS började spridas över landet när nyttan av systemet påvisades. År 1979 påbörjades ett forskningsprogram på MIT i USA där skillnader mellan biltillverkare runt om i världen studerades. Ett antal år och forskningsrapporter senare konstaterades det att de japanska biltillverkarna hade betydligt högre produktivitet och kvalitet jämfört med de västerländska (Bicheno, 2007). Detta ansågs till en början bero på den japanska kulturen, men när Toyota öppnade fabriker i väst med liknande resultat kunde det konstateras att produktionssystemet var något speciellt (Womack & Jones, 2003). Trots att Toyota var hälften så stort som GM kunde de år 1990 erbjuda kunder världen över lika många produkter som GM kunde (Womack et al, 2007). Resultatet av forskningen presenterades i boken *“The Machine that Changed the World”* och begreppet Lean blev för första gången myntat (Bicheno, 2007).

3.3. Lean Production

3.3.1. De fyra viktiga P:na enligt Toyota

Toyotas produktionssystem kan beskrivas som en pyramid med fyra nivåer där varje ”P” har ett antal principer bundna till sig, se Figur 3. De flesta företag som idag tror sig arbeta med Lean fokuserar så mycket på det andra ”P:et”, processnivån, och de verktyg som finns där att de glömmer bort de andra tre ”P:na”. För att lyckas fullskaligt med Lean måste alla nivåer tas med och framförallt måste arbetet med ständiga förbättringar anammas för att verksamheten ska bli en ständigt lärande organisation. Enligt Liker och Meier (2006) fokuserar många företag på verktyg såsom *just-in-time*, *5S* och *kanban*⁷ vilka finns under det andra ”P:et”, utan någon som helst förståelse för helheten. Medarbetarna bidrar varken till ständiga förbättringar av systemet eller till förbättringar av sitt eget arbete eftersom alltför stort fokus ligger vid verktygen. Inom Toyota ses inte verktygen som det viktigaste utan människorna som får liv i systemet är mer väsentliga. Det gör de genom att tillsammans kommunicera, arbeta, lösa problem och utvecklas (Liker & Meier, 2006) (Liker, 2004).

⁷ Verktyg inom Lean. Dessa beskrivs inte i detta examensarbete.



Figur 3. Modell över Toyotas "4 P" (Liker, 2004).

En bred och långsiktig helhetssyn utgör grunden för "P:na" som pyramiden byggs upp av. Toyota ser sig själva som ett företag som inte enbart ger värde till sina kunder utan också till samhället och dess invånare i stort. Inom Lean handlar det om att ha en filosofi som sträcker sig förbi kortsiktiga beslut. Hos Toyota kan den långsiktiga filosofin följas hela vägen tillbaka till grundaren Sakichi som, genom elektriska vävstolar, ville förenkla livet för kvinnorna i jordbrukssamhällena. Det är av yttersta vikt att hela organisationen har en allmän uppfattning om att syftet inte enbart är att tjäna pengar utan att skapa någonting mer (Liker & Meier, 2006) (Liker, 2004).

En grundtanke inom Lean är att rätt resultat erhålls genom att rätt process följs. Processtänkandet är en väsentlig del inom Lean och det är inom detta "P" som de flesta verktyg och principer finns samlade för utveckling och förändring av processerna. Förbättringsverktygen ämnar bland annat till att skapa ett dragande system inom processerna som ständigt flödar. Dessutom syftar de till att jämna ut arbetsbördan, säkerställa att kvaliteten är rätt från början samt att ett standardiserat arbetssätt används. Det är av yttersta vikt att teknologi inte ersätter människor i processerna utan istället hjälper dem i deras arbete. Ibland uppstår direkta effekter på processerna när de förändras. I andra fall

kan det ta lång tid innan kostnadssänkningar och kvalitetsförbättringar märks. Det gäller att ha ett långsiktigt tänkande och tro att förändringarna ska löna sig även i de fall då det kan vara svårt att se från början (Liker & Meier, 2006).

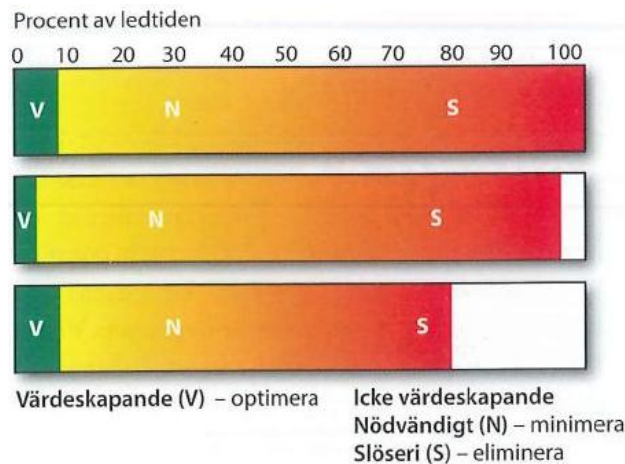
Det tredje "P:et", personer och partners, handlar om att en organisation kan bli ännu mer värdefull genom att människorna utmanas att växa. TPS-verktyg syftar till att lyfta problem till ytan och tvinga medarbetarna att tänka och växa i den utmanade miljön för att lösa problemen. Ledare som kommer från insidan blir förebilder eftersom de förstår filosofin och det dagliga arbetet bättre än med de som rekryteras utifrån. Det är inte heller bara medarbetarna i den egna organisationen som ska utmanas utan också dess partners. Genom att värdesätta och se dem som en förlängning av det egna företaget kan även de utmanas att bli bättre. Risken finns dock att arbetet på samma gång kommer upplevas som mer stressande eftersom ansvaret inte längre hamnar på en högre nivå. Eget ansvar innebär att den enskilda individen styr över sitt arbete, men det kan också öka oron för att göra kostsamma misstag. Att ständigt tvingas tänka, växa och bli utmanad är inte alltid roligt varpå Toyotas miljö inte heller alltid är rolig. Faktum är dock att människorna som är involverade i Toyota, både personal och partners, växer och blir bättre (Liker & Meier, 2006) (Womack et al, 2007) (Liker, 2004).

Det sista "P:et", problemlösning, handlar om hur problem löses och om att ständigt finna kärnorsaken till varför problem uppstår. Ett sätt att identifiera kärnproblem är genom personlig observation vid källan till problemet. Fördelen med att en person gör egna iakttagelser, istället för att basera lösningen på data som någon annan tagit fram, är att det skapar möjligheter för medarbetaren att lära sig hur problemet kan undvikas i framtiden (Liker & Meier, 2006) (Liker, 2004).

3.3.2. Värde, det kunden är villig att betala för

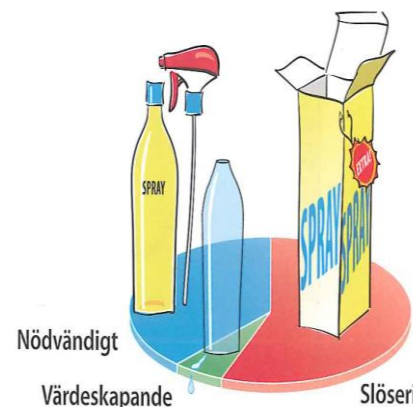
Det är viktigt att betrakta processer ur ett kundperspektiv. Det kunder, både interna och externa, vill ha ur en viss process definierar det sanna värdet och enkelt uttryckt är värde allt en kund är villig att betala för (Dennis, 2007) (Liker, 2004). Ett värdeflöde är alla de aktiviteter som krävs för att framställa en vara/tjänst och dessa kan vara av två olika slag; de som skapar mervärden för kunden samt de som inte gör det (Rother & Shook, 2004). De icke värdeskapande aktiviteterna kan delas upp i ytterligare två delar där den ena delen är nödvändig för att kunna tillverka varan och den andra är rent slöseri. Istället för att koncentrera sig på att optimera tiden för den värdeskapande delen ska verksamheter inrikta sig på att minimera den icke värdeskapande. Detta eftersom det är de icke värdeskapande aktiviteterna som oftast utgör störst procent av den totala ledtiden. Figur 4 visar två exempel på hur ledtiden kan förkortas från ursprungsläget, dels genom optimering av den

värdeskapande delen respektive genom eliminering och minimering av den icke värdeskapande. I den mittersta stapeln har den värdeskapande tiden halverats så att den utgör fem istället för tio procent av den totala ledtiden. I stapeln längst ned har istället det rena slöseriet minskats väsentligt. Figuren visar att fokus bör ligga vid att minimera eller eliminera den delen som utgör rent slöseri om en verksamhet ska förkorta sin ledtid och effektivisera sin produktion (Blücher et al, 2007).



Figur 4 Uppdelning av värde- respektive ickevärdeskapande tid (Braun & Kessiakoff, 2011).

Det är viktigt att ta reda på vilka aktiviteter som verkligen skapar värden för kunden för att kunna utveckla och förbättra värdeflödet inom en verksamhet. Risker är annars stora att åtgärder sätts in på fel ställen vilket resulterar i att värdet för kunden inte ökar och insatsen istället endast kan ses som ett slöseri vilket illustreras i Figur 5. Figuren visar en typ av rengöringsspray där värdet för kunden egentligen består av själva vätskan. Det är dock nödvändigt för producenten att dessutom ta fram en behållare att förvara vätskan i samt ett munstycke så kunden kan applicera sprayen på önskat område. Förpackningen fyller däremot ingen funktion och tillför därför inget värde till kunden och kan därför ses som ett rent slöseri. Verksamheten har försökt utveckla sitt värdeflöde genom att utföra slöseriet som kallas överarbete⁸, något kunden inte är villig att betala för (Alsterman et al, 2009).



Figur 5. Exempel på en produkts tid för värde- respektive ickevärdeskapande aktiviteter (Alsterman et al, 2009).

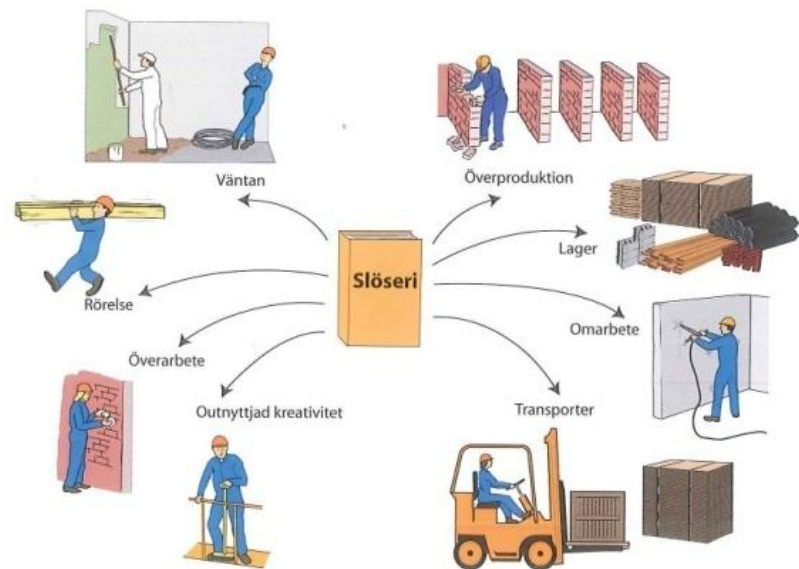
⁸ Läs mer om slöserier med resurser under nästkommande avsnitt 7+1 slöserier enligt Lean.

För att kartlägga ett helt värdeflöde måste hela processen från obehandlade råvaror fram till färdig produkt granskas. Detta är viktigt för att få en samlad helhetssyn och hitta förbättringsmöjligheter som inte är bundna till enskilda processer (Rother & Shook, 2004).

3.3.3. 7+1 slöserier enligt Lean

Inom Lean beskrivs sju eller ibland åtta olika typer av slöserier vilka inte skapar värde för kunden. Slöserierna är inte endast bundna till fabriksgolvet utan kan hittas överallt inom en verksamhet. De utgörs främst av mänskliga aktiviteter som kräver resurser utan att tillföra något mervärde för produkten eller kunden (Jones & Womack, 2003) (Liker, 2004). Det är av yttersta vikt att slöserierna åskådliggörs för alla anställda om en verksamhet ska kunna effektiviseras. Först när alla känner till de brister som finns kan strategier utarbetas för att reducera eller till och med eliminera slöserier. Slöserierna som definierats inom Lean är:

1. Överproduktion
2. Väntan
3. Transport
4. Överarbete
5. Lager
6. Rörelse
7. Produktion av defekta produkter
8. Outnyttjad kompetens



Figur 6. Visualisering av slöserierna (Blücher et al, 2007).

Genom att kategorisera och namnge olika slöserier blir det lättare för medarbetarna att identifiera samt åtgärda dem vilket är avgörande för all typ av förbättringsarbete (Alsterman et al, 2009).

När produktionstakten överstiger efterfrågan kallas fenomenet *överproduktion* vilket anses vara det mest problematiska slöseriet av alla eftersom det skapar förutsättningar för de andra slöserierna. Genom att framställa mer än kunderna vill ha krävs exempelvis onödiga lagerdepåer. Dessutom kan verksamheten bli känslig för sena ändringar i kundorder om produktionen påbörjas för tidigt (Alsterman et al, 2009) (Dennis, 2007). Om överproduktion förekommer skapas ett så kallat tryckande system vilket innebär att verksamheten "trycker"

ut produkter. För att undvika detta problem bör tillverkningen styras utifrån efterfrågan så att kunderna istället "drar" ut produkter och ett dragande system uppstår (Bicheno, 2007).

Väntan är ett vanligt förekommande slöseri inom de flesta branscher vilket inte endast skapar onödiga kostnader utan orsakar också frustration bland medarbetarna som inte kan uppfylla sin uppgift (Alsterman et al, 2009). Ur ett Lean-perspektiv är det produktionsflödet som aldrig får vänta även om det ibland innebär att personalen inte är fullt sysselsatt. Detta eftersom det är produkten som skapar värde för kunden och inte i första hand personalens arbetsinsats. Genom god planering kan personalens väntetid ersättas med exempelvis underhåll eller städning (Bicheno, 2007).

Alla interna *transporter* är slöseri eftersom de inte skapar något mervärde för kunden. Transporten från tillverkningsplats till kund är egentligen den enda förflyttningen som kunden kan tänka sig betala för. Långa transportsträckor och förflyttningar på arbetsplatsen bidrar till såväl slitage på personalen som kommunikationsproblem. Om kommunikationen inte fungerar på ett effektivt sätt kan kvaliteten försämrans på grund av missförstånd mellan medarbetarna (Bicheno, 2007). För att komma tillrätta med slöseriet är det viktigt att se över placeringen av arbetsstationerna så att produkten rör sig i en logisk ordning genom tillverkningen. Fokus bör inte ligga vid att rationalisera transporter utan att faktiskt reducera eller eliminera de onödiga transporter (Alsterman et al, 2009).

Vid *överarbete* framställs mer än kunden är beredd att betala för. Detta kan yttra sig genom att produkten håller högre kvalitet än kunden efterfrågat eller att framställningen innehåller överflödiga moment som inte är nödvändiga. I en Lean tillverkning är det viktigt att hela tiden tillgodose kundens önskemål utan att utföra kostnadskrävande "extraarbete" (Alsterman et al, 2009).

Många verksamheter skapar ett *lager* för att hela tiden ha tillgång till nödvändiga material och produkter. Det kan dock vara kostsamt eftersom lagerdepåerna tar upp värdefull yta. Dessutom binder verksamheten kapital i allt som lagras och förhindrar exempelvis nyinvesteringar. Det finns också en risk att lagerinnehållet blir gammalt och obrukbart på grund av förändrade förutsättningar (Bicheno, 2007).

En arbetsplats måste vara utformad på ett genomtänkt sätt för att personal och maskiner inte ska behöva utföra *onödiga rörelser* som belastar arbetet. Rörelser som inte gynnar tillverkningen kan till exempel vara en lång väg från kontoret till skrivaren eller att personalen måste sträcka sig för att nå en pärm som står på en hög hylla (Bicheno, 2007) (Dennis, 2007). I byggbranschen är det kanske mer vanligt att verktyg och material är

placerat på fel plats eller att hantverkaren måste böja sig ned för att plocka upp dem. Detta leder till att arbetsmomentet tar onödigt lång tid att utföra, men också att risken för arbetsskador ökar (Alsterman et al, 2009).

I en verksamhet framställs ibland *produkter med defekter*. Detta kan bli mycket kostsamt eftersom felen måste åtgärdas antingen genom omarbetning, om felet upptäcks innan leverans, eller genom reparationer, om felet yttrar sig när kunden mottagit varan. Ju tidigare felet upptäcks desto billigare blir det åtgärda (Bicheno, 2007). Som vid alla andra slöserier är det viktigt att inte fokusera på hur defekterna ska åtgärdas utan att faktiskt söka källan till felen. I många verksamheter införs onödiga kontroller som kräver tid utan att tillföra kundvärde när fokus egentligen borde ligga vid att skapa en mer pålitlig tillverkningsprocess (Alsterman et al, 2009).

Outnyttjad kompetens är ett tillägg till de sju ursprungliga slöserierna och handlar om att ta till vara all den kompetens och kreativitet som medarbetarna besitter. Genom att utnyttja all kompetens som finns inom en verksamhet kan ständiga förbättringar ske inom områden som annars kanske förbisetts (Alsterman et al, 2009).

3.3.4. Kaizen, ständig förbättring

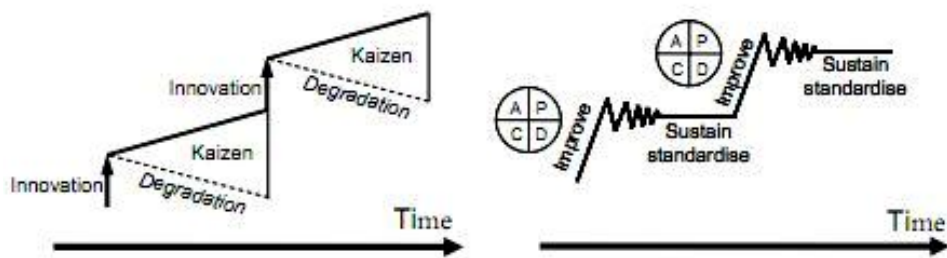
Det japanska begreppet Kaizen består av de två symbolerna "kai" (att förändra) och "zen" (bra), se Figur 7. Innebörden av de två tecknen tillsammans blir "förändra till det bättre". Begreppet används flitigt även utanför Japan och kan förklaras som ett medvetet systematiskt arbete för att åstadkomma *ständiga förbättringar* (Bergman & Klefsjö, 2002).

Kaizen innebär ett dagligt förbättringsarbete av de små detaljerna eftersom det är i dem som både problemet och lösningen finns (Alsterman et al, 2009) (Meiling, 2010). På en för övergripande nivå är det omöjligt att åstadkomma förändringar eftersom det inte blir överblickbart. Samtidigt är det oerhört viktigt att behålla helhetssynen vid förbättringsarbetet. Förbättringar på detaljnivå som inte påverkar helheten är totalt onödigt, men om exempelvis en flaskhals som begränsar flödet förbättras kan det i hög grad påverka helheten. Helhetsperspektivet leder till en naturlig prioritering uppstår mellan de föreslagna åtgärderna (Alsterman et al, 2009). Samtidigt menar vissa att stora förbättringar också ryms inom Kaizen. Dessa förbättringar brukar då hamna under begrepp som Kaikaku och Kaizen Event (Alsterman et al, 2009) (Bergman & Klefsjö, 2002).



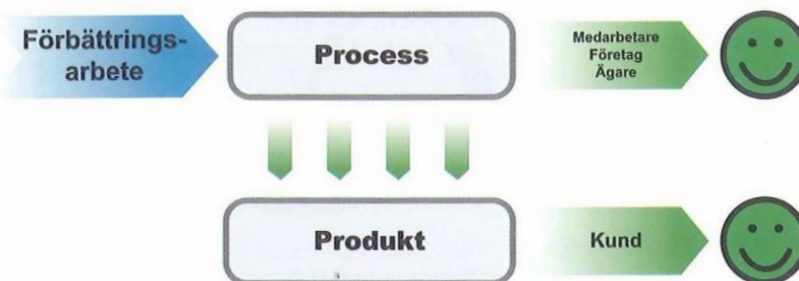
Figur 7. "Kai" och "Zen" (Bergman & Klefsjö, 2002).

Bilden nedan, Figur 8, visar hur Kaizen över tid utvecklar och bidrar till att en innovation blir bättre. Bilden åskådliggör vikten av att stabilisera och standardisera arbetet efter genomfört förbättringsarbete. Om arbetet inte stabiliseras uppnås aldrig de önskade effekterna (Meiling, 2010).



Figur 8. Visar, över tid, hur Kaizen utvecklar innovationer (vänster) och vikten av standardisering mellan förbättringsarbetet (höger) (Meiling, 2010).

I förbättringsarbetet är det viktigt att skilja på process och produkt eftersom produkten är ett resultat av processen. Genom att förbättra processen (hur vi gör) förbättras även produkten trots att det vid första anblicken kan uppfattas som att det är produkten det är fel på, se Figur 9 (Alsterman et al, 2009).



Figur 9. En förbättrad process ger en bättre produkt och nöjdare kunder (Alsterman et al, 2009).

3.3.4.1. Så går förbättringsarbetet till

Nyckeln till ett lyckat förbättringsarbete är att förutsättningar skapas för att få alla medarbetare delaktiga i arbetet. Det kan handla om att få möjligheter att aktivt påverka beslut och vara en del av förbättringsarbetet. Förutsättningar för delaktighet skapas av kommunikation, delegering samt utbildning (Bergman & Klefsjö, 2002) (Meiling, 2010).

Engagemang kan skapas genom så kallade kvalitetscirklar. Dessa små förbättringsgrupper utvecklades i Japan under 60-talet. De har till uppgift att, under eget ansvar, lösa problem samt ta fram och genomföra olika förbättringsåtgärder. Ett annat sätt att skapa engagemang är att sporra medarbetarna till att ta fram egna förbättringsförslag. Förslagen kan antingen

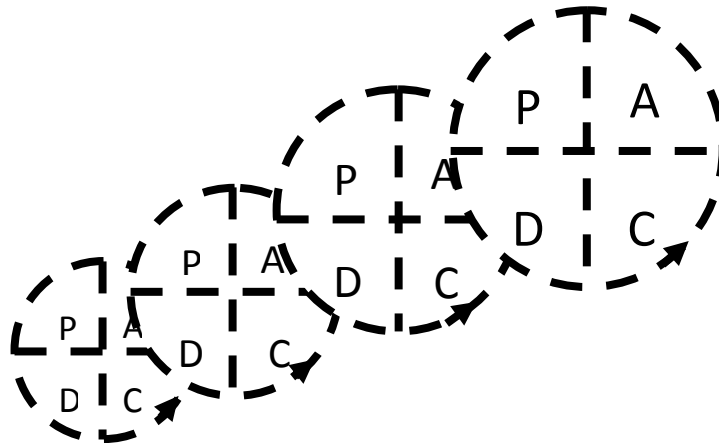
komma ur förbättringsgrupperna eller skapas individuellt. Genom förbättringsförslagen från medarbetarna går det att utnyttja all den erfarenhet och kunskap som finns inom organisationen (Bergman & Klefsjö, 2002). Genom att lära av allas erfarenheter på en arbetsplats kan risken minskas för att misstag upprepas (Meland & Meland, 2006). För att denna typ av delaktighet ska skapa engagemang är det av yttersta vikt att många av förbättringsförslagen genomförs (Bergman & Klefsjö, 2002).

3.3.4.1.1. *Plan Do Check Act (PDCA)- ett användbart verktyg i förbättringsarbetet*

Fujio Cho, högste chefen hos Toyota, förklarade år 2002 hur man hos Toyota ser på vikten av att ständigt bli bättre genom att lära sig av sina misstag;

“We place the highest value on actual implementation and taking action. There are many things one doesn’t understand and therefore, we ask them why don’t you just go ahead and take action; try to do something? You realize how little you know and you face your own failures and you simply can correct those failures and redo it again and at the second trial you realize another mistake or another thing you didn’t like so you can redo it once again. So by constant improvement, or should I say, the improvement based upon action, one can rise to the higher level of practice and knowledge” (Liker, 2004).

För att förbättringsarbetet ska bedrivas på ett strukturerat sätt kan ett verktyg som kallas PDCA-cykeln användas. Uttrycket står för Plan, Do, Check och Act vilket innebär en fyrstegsprocess där hela organisationen medverkar för att hela tiden utveckla och förädla sin verksamhet. Vid det första steget, Plan, ska utgångsläget analyseras så att en handlingsplan kan upprättas. Det andra steget, Do, innebär att de framtagna lösningarna ska implementeras i verksamheten. Check är det tredje steget i vilket de tidigare stegen kontrolleras och utvärderas för att kunna identifiera förbättringsmöjligheter. I det sista steget, Act, ska verksamheten förbättras genom anpassning efter den nya situationen som uppstått via de tre tidigare stegen (Blücher et al, 2007). Vid användandet av lärandeloopen, som är ett annat uttryck för PDCA-cykeln, måste hela organisationen vara öppen för att testa nya lösningar och inte vara rädd för att pröva förändringar flera varv i cykeln, se Figur 10 (Braun & Kessiakoff, 2011).



Figur 10. PDCA-cykeln visualiserad som ett ständigt pågående förbättringsarbete.

Huvudsaken vid brukande av detta verktyg är att hela tiden ha i åtanke att det är en evigt pågående process som inte tar slut vid genomförandet av det sista steget. Det första steget tar vid där det sista avslutas eftersom det ut ett Lean-perspektiv alltid finns utrymme för ständiga förbättringar (Blücher et al, 2007).

3.3.5. Standardisering

Standardisering är en förutsättning för *Kaizen* (ständiga förbättringar) av den enkla orsaken att om något ska kunna förändras till det bättre måste det finnas en överenskommelse över hur saker och ting fungerar i "normalläget". Om det inte finns en överenskommelse om vad som är normalt går det heller inte att veta när något avviker. Om det exempelvis tar en halvtimme för en medarbetare att utföra en uppgift medan det tar avsevärt mycket längre tid för en annan går det inte att påstå att någon gör fel, såvida det inte är definierat hur lång tid uppgiften ska ta att utföra. Det går inte heller att ifrågasätta varför medarbetare har börjat trava material i truckgången när lagret är överfullt om det inte fastslagits när tillverkningen ska stoppas (Alsterman et al, 2009).

En överenskommelse som i detalj beskriver hur en verksamhet eller aktivitet ska utföras kallas för en standard (Alsterman et al, 2009). Ett standardiserat arbetssätt är det sätt som för tillfället anses vara det säkraste och mest effektiva sättet att utföra en uppgift. Det behöver inte nödvändigtvis vara det bästa sättet, men standarden beskriver "normalläget". Det standardiserade sättet förändras kontinuerligt efter hand som nya lösningar gemensamt beslutas utgöra ny standard (Alsterman et al, 2009) (Dennis, 2007).

3.3.5.1. Standardiseringens fördelar

Avvikelsena, eller det som är onormalt, i en standard blir drivkraften för förbättringsarbetet. De centrala delarna med standardiseringsarbetet, förutom att upptäcka

avvikelser, är att bidra till förutsägbarhet och skapa en lärande organisation (Alsterman et al, 2009).

Det standardiserade sättet genererar förutsättningar för ett förutsägbart resultat. Trots standarden kommer variationer att förekomma eftersom alla inte har samma utgångsläge. Tack vare standardiseringen kan dock skillnaderna göras mindre än om alla arbetade efter eget huvud och där resultatet beror av vem som uträttat uppgiften. Förutsägbarheten leder i sin tur till att riskerna hålls ned i och med att osäkerheten sänks. På så sätt kan försäkringsbehovet såsom buffertar minskas, något som hade varit en omöjlighet i en oförutsägbar process. Inom Lean är förutsägbarhet ett nyckelbegrepp eftersom det påverkar möjligheten att reducera eller eliminera slöseri ur flöden som exempelvis ovannämnda buffertar (Alsterman et al, 2009).

En standard är det sätt som anses vara det säkraste och mest effektiva sättet att utföra en viss aktivitet i verksamheten. Av den orsaken skapar spridandet av standarden följaktligen även spridning av kunskap i organisationen. När kunskap sprids leder det till lärande och medarbetarna får tillgång till den bäst kända kunskapen för tillfället (Alsterman et al, 2009).

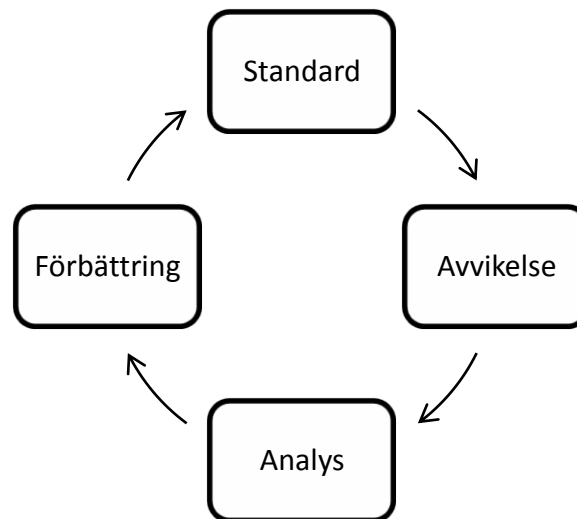
3.3.5.2. Metodstandard

Den typ av standardisering som i princip är tillämpbar i all verksamhet är metodstandard. Det är en standard för hur det manuella arbetet i processen ska utföras för att till exempel producera en produkt, inte produkten i sig. Avsikten med en metodstandard är att säkerställa och förbättra säkerhet/ergonomi, kvalitet samt effektivitet (Alsterman et al, 2009).

För att en metodstandard ska bli använd och vara ett stöd i utförandet är det viktigt att det är medarbetarna, som ska använda sig av den, som tar fram den. Detta för att den ska bli väl förankrad, ha rätt detaljeringsgrad samt vara så enkel att det blir lätt att göra rätt. Standarder som skapas av någon utanför processen eller på en högre nivå har en tendens att vara mer invecklade än vad som är nödvändigt. På så sätt blir detaljeringsnivån fel och standarderna kan därför kritiserats och mötas av stort tvivel hos dem som ska använda sig av standarden och utföra uppgiften. En standard som utformas av utövaren själv kommer bli så enkel som möjligt eftersom ingen vill göra det svårare för sig än nödvändigt. Därmed kommer det även bli lätt att göra rätt och lösningen kommer mest troligt bli använd (Alsterman et al, 2009) (Meland & Meland, 2006).

Standarden blir bättre av att avvikelser ses som möjligheter till förbättring och inte genom att någon beskylls för problemen och blir syndabock. När en avvikelse upptäcks är det viktigt att två frågor ställs till processen och inte till individen. De två frågorna som ska ställas är; finns det en metodstandard? och följdes metodstandard? Om en metodstandard fanns

upprättad, men inte följdes behöver medarbetarna tränas ytterligare i att använda sig av den. Om den däremot följdes, men fel ändå uppstod visar det att standarden inte var tillräckligt bra. Förbättringsarbetet av en standard genomförs på liknande sätt som i PDCA-cykeln⁹. Förbättringsarbetet för en standard hamnar dock på en mer övergripande nivå och kan beskrivas enligt Figur 11 (Alsterman et al, 2009).



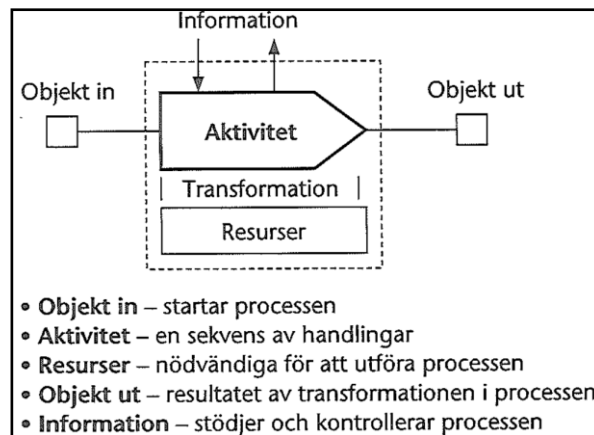
Figur 11. Förbättringssnurra för ständiga förbättringar (Alsterman et al, 2009).

3.3.6. Processer, en väsentlig del inom Lean

”En process är ett repetitivt använt nätverk av i ordning länkade aktiviteter som använder information och resurser för att transformera objekt in till objekt ut, från identifiering till tillfredsställelse av kundens behov” Definition enligt Larsson & Ljungberg (2001).

Definitionen belyser det faktum att en process måste ha en tydlig början och ett distinkt slut. En process utgår alltid från kundens behov och resulterar i att behovet blir tillfredsställt. Dessutom inrymmer definitionen ett förtydligande om att en process behöver ”fyllas” med information och resurser för att få ett meningsfullt innehåll som skapar värde för kunden, se Figur 12. Skillnaden mellan ett flöde av aktiviteter och en process är att en process även inbegriper en interaktion mellan resurser och omvärld medan sammanlänkade aktiviteter endast ses som ett isolerat flöde (Larsson & Ljungberg, 2001).

⁹ PDCA-cykeln beskrivs tidigare i kapitlet, under avsnittet Kaizen, ständig förbättring.



Figur 12 Beståndsdelar i en process (Larsson & Ljungberg, 2001).

Enligt Larsson och Ljungberg (2001) är det objekt in som initierar en process och kan därför tillges benämningen "trigger". När objektet rör sig genom processen adderas värde till objektet och typiska objekt in kan vara en orderbeställning eller en ny objektidé. Det är viktigt att framhålla att allt som kommer in i en process inte är objekt in eftersom även information och resurser tillsätts för att stödja processen utan att behöva vara objekt in. Nedanstående resonemang härrör från Larsson och Ljungberg (2001).

Motsatsen till objekt in är objekt ut, vilket är resultatet som processen åstadkommer. När ett objekt in går genom processens aktiviteter samt tillsätts information och resurser skapas värde vilket transformerar det ursprungliga objektet till objekt ut. Objekt ut är antingen en fysisk produkt eller en tjänst vilken i sin tur blir objekt in i nästkommande process eller slutprodukt som levereras till kund.

En aktivitet är en följd av händelser som, när den förses med resurser, förädlar objekt in till objekt ut. Resurser kan vara människor och pengar, men även utrustning och anläggningar är exempel på en verksamhets resurser.

Information tillsätts processen för att stödja eller styra den och kan därför påstås skapa förutsättningar för att processen ska bli lyckad. Objekt in kan ibland utgöras av information och då är det viktigt att särskilja den från den stödjande informationen som används för att stötta processen.

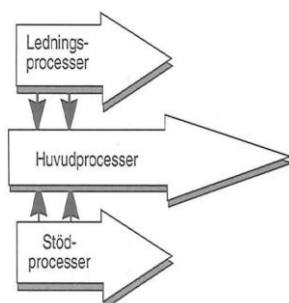
Det är viktigt för en verksamhet att kartlägga sina processer för att på ett strukturerat sätt kunna ta tillvara på alla kunskaper och kompetenser som den inrymmer. En processkarta kan jämföras med en vägkarta som visar vägen och som kan användas av vem som helst. Genom att kartlägga processer och definiera vilka kompetenser som krävs för olika

aktiviteter förflyttas fokus från enskilda individer till de roller som finns inom verksamheten. Med andra ord blir verksamheten inte beroende av specifika människor utan de olika rollerna som verksamheten kräver kan tillsättas utifrån processkartan. På så sätt kan en medarbetare ersättas av en annan utan att det uppträder oklarheter rörande arbetsuppgifter och ansvarsområde. Om ett transportföretag blir beroende av en enskild chaufför som vet den bästa vägen mellan två punkter kan det bli problematiskt när den personen blir sjuk eller går i pension eftersom kunskapen inte finns dokumenterad. En processkarta hade fångat upp erfarenheterna och klargjort arbetsuppgifterna så att en ersättare enkelt kunde fyllt funktionen. En verksamhet måste alltid sträva efter att bli oberoende av enskilda "hjältar" för att inte bli sårbar för förändringar (Larsson & Ljungberg, 2011).

En processororienterad verksamhet kännetecknas av ett stort kundfokus och ett genuint intresse för hur kundvärde kan skapas. För att uppnå detta måste kunden identifieras och dess krav kartläggas, annars är risken stor att verksamheten satsar inom fel områden som kunden inte är beredd att betala för. Kunden kan vara beställaren, användaren eller den som betalar och det är därför viktigt för producenten att veta vem man tillverkar för eftersom dessa kan ha helt skilda behov och krav (Larsson & Ljungberg, 2001) (Book & Hermansson, 2002).

3.3.6.1. Processkartläggning

Om en verksamhet vill arbeta med att utveckla sina processer är det av yttersta vikt att merparten av de anställda känner till och är väl insatta i hur processerna ser ut och fungerar. Det är också direkt avgörande att dessa personer finns representerade vid framtagningen av processkartan för att kartan ska bli så rättvisande som möjligt. Om kartan inte återger exakt hur processerna ser ut är den obrukbar i förbättringsarbetet eftersom ingångsvärdena är felaktiga (Larsson & Ljungberg, 2001).



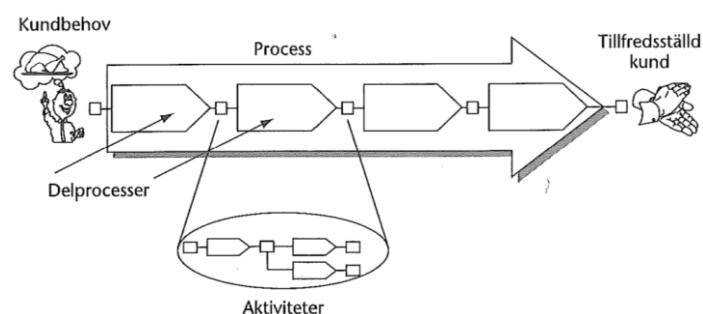
Figur 13. De tre typerna av processer och hur de samverkar med varandra (Bergman & Klefsjö, 2002).

Vid kartläggning av en organisations processer är det viktigt att skilja mellan de tre typerna huvud-, stöd- och ledningsprocesser, se Figur 13. Huvudprocesser är, enkelt uttryckt, de processer som bär upp verksamheten. Det är de övergripande processerna som säkerställer att affärsidén verkställs och de beskriver därför syftet med verksamheten. Huvudprocesserna innehåller de viktigaste delarna och ur ett kundperspektiv kan denna typ av processer också förklaras som verksamhetens kärna. Sammanfattningsvis är huvudprocesserna de processer som är absolut kritiska för organisationen och dess verksamhet. För att helheten, det vill säga

huvudprocesserna och verksamheten, ska fungera på ett tillfredsställande sätt krävs stödprocesser. Exempel på olika stödprocesser kan vara fakturering till kund, framtagning av budget samt underhåll av utrustning. Det kan ibland vara svårt att skilja huvud- från stödprocesser, men en tumregel kan vara att en verksamhet ofta har relativt få huvudprocesser och ett stort antal stödprocesser. Vidare kan de två olika processtyperna särskiljas eftersom de riktar sig till olika kunder. Medan huvudprocesserna riktar sig till externa kunder har stödprocesserna interna kunder. Den sista typen av process är ledningsprocesser som har till uppgift att styra och koppla ihop huvud- och stödprocesserna. Ledningsprocesserna ska fastslå hur verksamheten ska utvecklas och därmed besluta om olika mål och strategier. Dessutom ska ledningsprocesserna förse de övriga processerna med resurser så att de kan fungera och verka för att den förutbestämda vägen ska följas (Larsson & Ljungberg, 2001) (Bergman & Klefsjö, 2002).

3.3.6.1.1. Detaljeringsnivåer i processen

En process kan brytas ned i mindre delar för att skapa en tydligare bild över vad som ingår. Varje process börjar med att det finns ett kundbehov och avslutas när detta är tillfredsställt. Mellan start- och slutpunkten finns ett antal delprocesser som i sin tur består av olika aktiviteter vilket illustreras i Figur 14 (Larsson & Ljungberg, 2011) (Book & Hermansson, 1995).

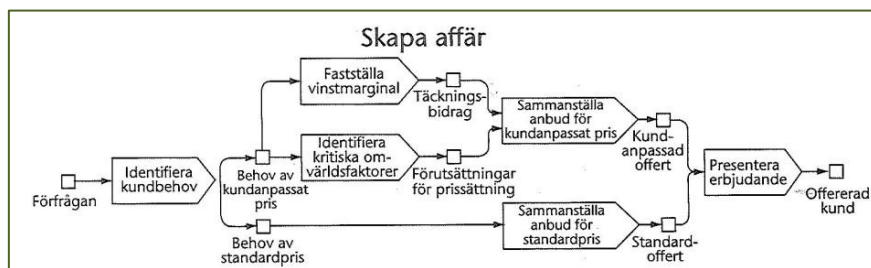


Figur 14 En process nedbruten i delprocesser och aktiviteter (Larsson & Ljungberg, 2001).

En processkarta kan ha olika abstraktionsnivåer beroende på vem kartan riktar sig till. Uppdelningen i olika nivåer beror på att det annars skulle bli orimligt mycket information i en enda karta vilken skulle bli svår att överblicka. Verksamhetens viktigaste processer brukar presenteras i en huvudprocesskarta där även kopplingar till omvärlden visas. Denna karta är tydlig och lättöverskådlig, men lämnar ute en stor mängd relevant information. Av denna anledning kompletteras alla processer i huvudprocesskartan med beskrivningar och specifikationer. Ändamålet med processspecifikationerna är att ge en mer ingående redogörelse för varje specifik process. De bör bland annat klarlägga syftet med processen och

redogöra vilka objekt som kommer in och ut ur processen samt vilka resurser som krävs. Processbeskrivningen bör innehålla mer detaljerad information om vad som sker i processen samt vilka eventuella förbättringsmöjligheter som finns för att öka kundvärdet (Larsson & Ljungberg, 2001).

Om processen är stor och omfattande kan det ibland vara aktuellt att ta fram ett flertal processkartor där den med högst abstraktionsnivå endast beskriver kopplingarna mellan delprocesserna. I nästkommande kartor bryts varje enskild delprocess ner tills en tillräcklig detaljeringsnivå erhållits. I Figur 15 visas hur en del av en processkarta kan se ut (Book & Hermansson, 1995) (Larsson & Ljungberg, 2001).



Figur 15. Illustration av en processkarta (Larsson & Ljungberg, 2001).

3.3.6.2. Varför kartlägga processer?

En processkarta ger en tydlig bild över hur en verksamhets olika aktiviteter är sammanlänkade och skapar kundvärde. Kartan är ett mycket användbart visualiseringsverktyg som underlättar förståelsen hos alla anställda om hur organisationen är uppbyggd. Dessutom kan varje enskild medarbetare på ett enkelt sätt få en djupare insikt i hur dess process är en del av helheten och hur den påverkar värdet för kunden. När alla processer samlas på ett och samma ställe kan också åtgärder vidtas för att förbättra hela verksamheten istället för enskilda delar. Ett sådant sätt att arbeta minskar risken för suboptimeringar. Det uppstår lätt när en liten och isolerad del av processen, som har liten förståelse för kundens krav, korrigeras utan att helheten förbättras. När förbättringar, som inte bara påverkar en enskild process utan hela kedjan, identifieras skapas ett engagemang. Det underlättar samarbetet samt skapar möjligheter för fler och större förändringar av den totala processen (Larsson & Ljungberg, 2001) (Book & Hermansson, 1995). Vid processkartläggning är det viktigt att förstå att alla processer tillsammans bildar ett system som ska förbättras som en helhet. Om en process förändras påverkas hela systemet och en avgörande faktor för en verksamhets framgång är därför att alla förstår systemtänkandet (Bergman & Klefsjö, 2002).

Kartläggning av processer är ett verktyg som kan användas för att utveckla en verksamhets processer och kartan i sig är alltså inte en processförbättring. Den kan däremot användas som underlag för det framtida förbättringsarbetet. Genom att skapa en processkarta kan flera förbättringsmöjligheter identifieras, men de måste analyseras innan de kan åtgärdas (Larsson & Ljungberg, 2001).

3.4. Industriellt byggande, en nödvändig utveckling av byggbranschen?

3.4.1. Lean Construction

Lean Production anpassades till den projektorienterade byggindustrin i slutet av 90-talet och kom då att kallas Lean Construction (Anon, 2011). Lean Construction innebär ett kraftfullt systematiskt förbättringsarbete vars syfte är att effektivisera byggandet och skapa mer värde för kunden genom eliminering av slöserier. Det blir möjligt genom ett mer optimerat resursutnyttjande och en ökad kvalitet (Blücher et al, 2007) (Anon, 2011). Det finns undersökningar som visar att slöseriet inom byggbranschen är stort. Kanske till och med så stort som 35 procent av produktionskostnaden (Josephson & Saukkoriipi, 2005).

För en effektivare byggprocess är behovet av ett förbättrat samverkansklimate av yttersta vikt. Genom samverkan kan branschens aktörer tillsammans ta fram lösningar för en mer produktiv process. Detta ställer krav på upphandlingen eftersom det krävs incitament för att lyckas med satsningar av detta slag. Drivkraften att göra ett effektivare arbete än förfrågningsunderlaget kräver anses vara svagt i exempelvis en generalentreprenad som upphandlats till fast pris. Incitament finns fördefinierade i samverkanskoncept likt partnering¹⁰ och kan därför ses som ett naturligt steg inom Lean Construction (Toolanen, 2006).

För att lyckas med Lean inom byggbranschen, eller vilken bransch som helst, krävs företagsledningens fulla stöd. Lean innebär en ständigt pågående process där det ibland krävs extra resurser, framförallt i tidiga skeden. Är ledningen inte villig att stå för den kostnaden är det meningslöst att påbörja arbetet med Lean redan från början (Hermansson & Mikaelsson, 2010) (Fernström, 2009). Det är också av största vikt att cheferna är kunniga inom Lean-filosofin för att lyckas förmedla detta vidare till sina medarbetare så att de i sin tur blir involverade och engagerade i förbättringsarbetet. En kedja är ju trots allt inte starkare än sin svagaste länk (Fernström, 2009).

3.4.2. Tillverkningsindustrin banar väg för ytterligare förbättringar

Ur ett historiskt perspektiv har byggbranschen industrialiserats flera gånger; tegelstenar tillverkas numera i fabrik och handverktyg har bytts ut mot elektriska maskiner. Många

¹⁰ Partnering presenteras senare i kapitlet, under avsnittet Partnering.

förknippar dock industriellt byggande enbart med prefabricerade komponenter och rationell produktion liknande Miljonprogrammets uppförande (Johnsson et al, 2011). Miljonprogrammet framställdes under 60-talet med nya arbetssätt som inspirerades av tillverkningsindustrin. Vid den tidpunkten arbetade tillverkningsindustrin efter massproduktionens filosofi vilket resulterade i att byggbranschen producerade storskaliga byggprojekt som bestod av liknande fastigheter. Istället för att sätta kundernas behov i centrum massproducerades byggnader som inte motsvarade vad kunderna efterfrågade. Idag råder en annan uppfattning inom tillverkningsindustrin där massproduktionen ersatts av teorier om Lean Production där kundens efterfrågan är i fokus och styr tillverkningen (Lönnbom, 2008) (Platen, 2009).

Rhodin (2002) menar att byggbranschen präglas av höga kostnader, låg konkurrens och bristfällig kvalitet. Som en åtgärd för att effektivisera branschen talas det idag om industriellt byggande vilket skapar förutsättningar för lägre produktionskostnader och bättre kvalitet (Lessing, 2006). För att förändra den ständigt stigande trenden som byggindustrins kostnadsutveckling följt krävs enligt Platen (2009) att byggandet rationaliseras. Han menar att kostnader måste sänkas drastiskt, men också att kvaliteten hos slutprodukterna måste bli bättre. Branschen måste lära av misstagen som begicks under Miljonprogrammet och använda sig av dem när metoderna återigen utvecklas (Platen, 2009).

I det industriella byggandet är det centralt att dokumentera de små och återkommande förbättringsmöjligheterna i respektive aktivitet för att kontinuerligt kunna utveckla arbetsmetoden. En industriell byggare lägger stor vikt vid att hitta kopplingar och likheter mellan olika projekt så att de kan länkas samman för att kunna dra nytta av de identifierade förbättringsmöjligheterna (Johnsson et al, 2011).

Det industriella byggandet kallas ibland för industriellt tänkande eftersom det handlar om ett helt nytt synsätt där fokus ligger vid att utveckla arbetsmetoderna. Genom att använda sig av standardiserade processer kan upprepningseffekter erhållas i form av ständiga förbättringar (Johnsson et al, 2011).

Fernström (2009) konstaterar att det är direkt avgörande för en organisations framgång om ledningen stödjer dess arbetsmetoder fullt ut (Fernström, 2009). Metoderna som används inom det industriella byggandet är väl dokumenterade och har tagits fram eftersom organisationen tror på dem. Ju större del av processen som dokumenteras desto fler förbättringar kan drivas igenom i de återkommande momenten. Anledningen till att det industriella tänkandet utgår från dokumentation är att denna möjliggör kontinuerliga förbättringar. Dessutom ökar förutsägbarheten i fråga om tid och kostnader hos den totala

processen. Om ett byggföretag exempelvis enbart tittar på den enskilda kostnadsposten för självkompakterande betong syns endast att den har ett högre pris än vanlig betong. Genom att titta på problemet utifrån en helhetssyn kan det visa sig att den självkompakterande betongen är bättre för den totala processen. Processen blir effektivare och risken för arbetsskador hos yrkesarbetarna minskar när självkompakterande istället för vanlig betong används. På liknande sätt kan alla förbättringsmöjligheter vägas mot den totala processens ekonomi (Johnsson et al, 2011).

Prefabricering och byggsystem är viktiga inslag i det industriella byggandet, men även standardiseringar och processer utgör betydelsefulla grundstenar. Allt industriellt byggande organiseras som en repetitiv verksamhet vilket medför att processer och produkter blir viktigare än enskilda projekt. Det har visat sig att upprepande tillverkningsverksamheter kan effektiviseras med hjälp av standardiseringar och automatiseringar varför det är ett naturligt inslag i industriellt byggande. Genom att standardisera processer skapas stabilare processer som inte är beroende av enskilda personer eftersom arbetsmetoden är definierad. Med en standardiserad metod spelar det ingen roll vem som utför arbetet eftersom det alltid genomförs på det fördefinierade sättet (Johnsson et al, 2011).

För att lyckas med industriellt byggande krävs stora satsningar för att få kontroll över processen. En industriell byggare måste vara väl insatt i hur processen ser ut för att kunna hålla ned kostnaderna samt säkerställa kvaliteten på slutprodukten, vilket är viktigt för en kundorienterad byggare. Genom att standardisera processen och kontinuerligt mäta olika parametrar blir tillförlitligheten i fråga om tid och ekonomi större. Detta är mycket betydelsefulla aspekter för kunder som så tidigt som möjligt vill veta hur mycket ett projekt kostar och hur lång tid det kommer ta (Lönnbom, 2008).

3.4.3. Slöserier i byggbranschen

Inom Lean Construction talas det om ett mer optimerat resursutnyttjande. Josephson och Saukkoriipi (2005 & 2009) menar att slöseriet inom branschen är stort. Den första forskningsrapporten från 2005 redovisade exempel på slöserier i ett byggprojekt indelade i fyra huvudgrupper. De fyra huvudgrupperna av slöserier som forskarna från Chalmers kunde identifiera i ett byggprojekt är *fel och kontroller*, *resursanvändning*, *hälsa och säkerhet* samt *system och strukturer*. Nästa forskningsrapport från 2009 gav 31 rekommendationer för hur slöserierna i branschen kan minskas. (Josephson & Saukkoriipi, 2005 & 2009).

Forskarna från Chalmers menar att slöserier i form av *Fel och kontroller* kan utgöra så mycket som tio procent av produktionskostnaden. Det rör sig bland annat om synliga och dolda fel, behov av kontroller och besiktningar samt stölder och skadegörelse. Om risken för att "fel arbete" utförs från början skulle försvinna skulle det betyda att behovet av kontroller och

besiktningar också skulle försvinna. Ett bra exempel på slöseri i den här kategorin är att vid slutbesiktning i ett medelstort projekt kan det medverka upp till 15 personer. Dessa personer kan liknas vid ett långt luciatåg bestående av olika roller som medverkat i projektet. Vid besiktningen granskar besiktningsmannen alla delar medan de andra medverkande endast iakttar honom vilket är ett stort slöseri med resurser. Besiktningen kan pågå i två dagar och entreprenören kan dessutom ägna ett antal dagar åt förbesiktning samt ytterligare tid efter slutbesiktningen. Besiktningen kan då totalt sett ha kostat motsvarande 70 arbetsdagar (Josephson & Saukkoriipi, 2005).

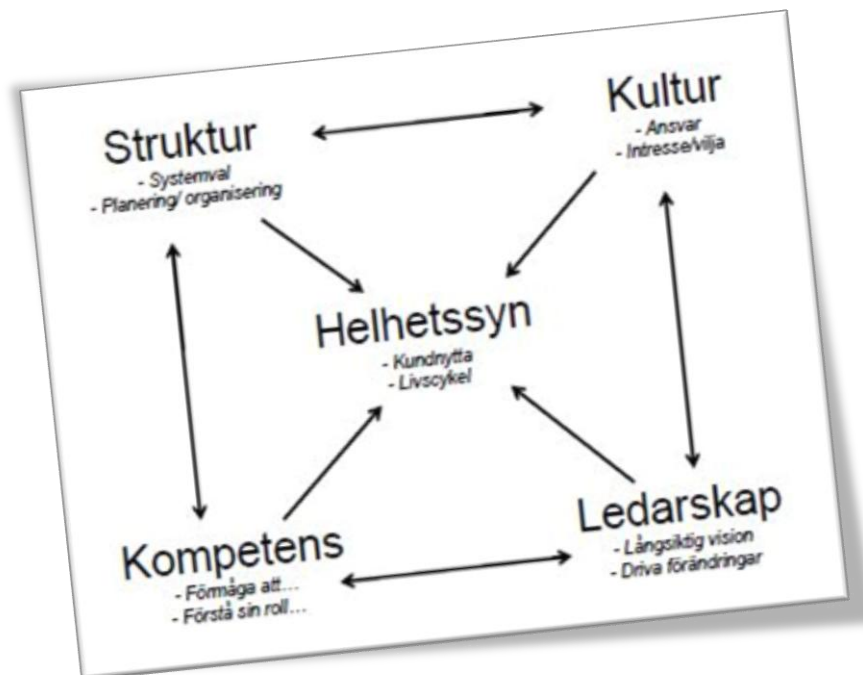
Slöseriet inom *resursanvändning* är stort enligt forskarna på Chalmers. Josephson och Saukkoriipi (2005) menar att väntan, stillastående maskiner och materialspill kan utgöra mer än tio procent av produktionskostnaden. En undersökning visar att drygt 17 procent av en byggnadsarbetares arbetstid utgjordes av värdeskapande arbete medan det rena slöseriet, som inte tillförde något som helst värde, utgjorde drygt 33 procent av tiden. Slöseriet bestod främst av väntan, omarbete, outnyttjad tid på grund av förflyttningar samt avbrott. Nästan hälften av arbetstiden åtgick till att förbereda för produktion, så kallat nödvändigt slöseri. Dessutom visade undersökningen att en byggnadsarbetare skiftade arbetsuppgift 156 gånger under en arbetsdag (Josephson & Saukkoriipi, 2005).

Samma undersökning visade också att maskiner och annan utrustning som finns i bodar och containrar inte används under största delen av arbetsveckan. Dessutom finns utrustning på arbetsplatsen cirka 160 timmar i veckan, medan arbetarna endast finns på plats 40 timmar per vecka. Även materialspill står för en stor del av slöseriet eftersom spillet ligger någonstans kring tio procent per levererad volym (Josephson & Saukkoriipi, 2005).

Rapporten från Chalmers visar att slöseri även finns knutet till arbetsrelaterade skador och sjukdomar som kräver rehabilitering, förtidspensionering etc. Denna typ av slöseri, *hälsa och säkerhet*, kan utgöra ungefär tio procent av produktionskostnaden. Slutligen utgör slöseriet i form av utdragna detaljplaneprocesser, anbudsförfarandet och krav på dokumentation omkring fem procent av produktionskostnaden (Josephson & Saukkoriipi, 2005).

Anledningen till att slöserierna ovan uppstår i byggbranschen beror på att branschen måste koordineras utifrån det komplexa system av beslut, komponenter, organisationer och processer som byggandet utgör. Josephson och Saukkoriipi (2009) menar att orsakerna till slöserierna kan härledas ur fem huvudorsaker. Sambandet mellan huvudorsakerna kan förenklat beskrivas som en pyramid, se Figur 16. Eftersom en långsiktig kundnytta är den väsentligaste delen inom Lean utgör helhetssynen pyramidens topp. Strukturen, kulturen,

kompetensen samt ledarskapet utgör pyramidens fundament och driver på helhetssynen. Detta och nedanstående resonemang är hämtat från Josephson och Saukkoriipi (2009).



Figur 16 Toppen av värdepyramiden utgörs av helhetsyn. Struktur, kompetens, kultur och ledarskap utgör fundamenten (Josephson & Saukkoriipi, 2009).

- Helhetssyn - utan helhetssyn går det inte att förstå varför vissa aktiviteter utförs eller hur processer hänger samman. Utan denna bild finns inte möjligheten att se vad som är optimalt för kunden, produkten eller de medverkande aktörerna. Suboptimering, kortsiktigt kostnadsfokus och ofullständiga analyser av totalkostnaden är alla exempel på bristande helhetssyn och utgör en stor del av branschens totala slöseri.
- Struktur - eftersom bygg- eller anläggningsprojekt genomförs med många inblandade blir processen väldigt splittrad. Stora krav måste ställas på planering, samordning, förvärv samt koordinering av tillgängliga resurser under projektets alla faser. Osynkade tekniska system, oklar ansvarsfördelning och otillräcklig planering är exempel på bristande struktur som leder till en rad slöserier.
- Kultur - attityder och värderingar som är gemensamma för en grupp individer kallas för kultur. Det kan exempelvis vara en viss kultur inom ett företag, en speciell bransch eller avdelning. Kulturen påverkar gruppen som helhet, men ger även

effekter på dess kunder. Orsaker relaterat till byggbranschens slöseri inom denna huvudgrupp kan till exempel vara ovilja att lära sig, ovilja till omorganisering, konservatism eller ovilja gentemot andra yrkesgrupper.

- **Kompetens** - förmågan att utföra och förstå på vilket sätt arbetsuppgiften påverkar värdet för slutkunden kallas kompetens. Brister i kompetensen kan innebära att rätt kompetens eller kunskap saknas inom organisationen på grund av otillräcklig information eller utbildning. Fel slags kompetens ger upphov till många slöserier i branschen.
- **Ledarskap** - ledarskapet är en nyckelfaktor för att förändringar ska kunna åstadkommas. Det avgör till stor del vilken typ av kultur och vilka värderingar som gruppen får/har. En svag ledare som inte lyckas påverka gruppen i någon större omfattning eller en ledare som inte själv agerar utifrån den linje som förespråkas visar på brister i ledarskapet. Ett ledarskap som inte är strukturerat och ger medarbetarna alldeles för stor frihet orsakar en rad olika slöserier.

3.5. Partnering

Under ett flertal år har ett allmänt missnöje riktats mot byggbranschens växande problem med höga kostnader, stor miljöpåverkan, bristfällig kvalitet och låg konkurrens. Många projekt har fått stora omkostnader i form av ändrings- och tilläggsarbeten som ingen är villig att betala för. Det har i sin tur ofta medfört långa och komplicerade förhandlingar där alla inblandade parter i efterhand försökt hävda sin oskuld för att inte behöva bekosta projektets extrakostnader (Rhodin, 2002).

Enligt Fernström (2003) har den svenska bygg- och fastighetsindustrin sedan många år tillbaka kännetecknats av ett konservativt tänkande där rädslan för nya utvecklingsmöjligheter gjort hela branschen statisk. För att komma tillrätta med den problematik Rhodin (2002) beskriver måste den rådande förändringsobenägenheten ersättas med en öppenhet för nya tankar och idéer (Fernström, 2003).

Fernström (2003) menar att den svenska byggprocessen idag kan liknas vid ett stafettlopp där olika aktörer löser av varandra under projektet. Ett sådant system löper stor risk att gå miste om värdefull information vid överlämnandet av stafettpippen och det är ofta svårt att avgöra vem som är ansvarig när det inträffar fel längs loppet (Fernström, 2003).



Figur 17. Den svenska byggprocessen kan idag liknas vid ett stafettlopp (Nordlund, 2008).

Ett sätt att komma tillrätta med problematiken kring ansvarsfördelning inom byggprojekt är att samverka genom partnering. I denna samarbetsform spelar alla aktörer med öppna kort vilket innebär att såväl risker som vinster delas mellan de inblandade i projektet. En samverkan av detta slag kräver att alla parter hyser stort förtroende för varandra och delar med sig av sina erfarenheter och kunskaper (Fernström, 2007) (Clive, 2004).

Det finns två olika typer av partnering där den ena formen är projekt- och den andra är strategisk partnering. Projektpartnering sträcker sig, som namnet antyder, enbart över enstaka projekt medan strategisk partnering är ett mångårigt samarbete som löper över flera projekt. Strategisk partnering kan också kallas Lean-partnering eftersom den innebär att aktörer samarbetar under en längre tid för att driva ut onödiga kostnader, dvs. minimera slöseri, samt för att höja kvaliteten på slutprodukten (Clive, 2004).

I början av ett partneringprojekt sätts ett team samman bestående av alla strategiskt viktiga parter. Byggherren, entreprenören, arkitekter och andra konsulter ska alltid vara en del av teamet. Därtill kommer projektspecifikt viktiga aktörer såsom installatörer och stora materialleverantörer som kan bidra med viktig kunskap om exempelvis tekniska lösningar eller installationsanvisningar till projektet. Om projektet innebär ny- eller ombyggnation av

en hyresfastighet kan hyresgästen med stor fördel vara representerad i teamet för att kunna förmedla sina önskemål om slutresultatet (Fernström, 2007).

Den viktigaste aspekten när ett partneringsteam sätts samman är att medlemmarna väljs ut med stor omsorg så att alla nödvändiga kompetenser finns representerade. Detta kan liknas vid ett fotbollslag där det är direkt avgörande att tränaren väljer ut spelare efter olika kriterier såsom teknik, snabbhet, styrka och kondition. Det är också viktigt att noggrant studera motståndarna för att kunna ställa upp med de mest lämpade spelarna inför varje match. För att partneringprojekt ska bli lyckade måste kundens önskemål och förväntningar vara väl analyserade så projektet kan motsvara dessa (Clive, 2004).

Sammansättningen av ett team är som allra viktigast vid strategisk partnering då samarbetet sträcker sig över en längre tid än enstaka projekt. Även om vissa parter kan bytas ut mellan olika projekt är det viktigt att teamet hålls så intakt som möjligt. För att återigen ge ett exempel från sportvärlden måste ett lag få träna och spela tillsammans under en längre period för att lära känna varandra och bygga upp ett förtroende. Ju mer tid spelarna får tillsammans desto mer samspelta och lojala blir de mot varandra. Om spelare ständigt byts ut skapas ingen lagkänsla, vilket också gäller för partneringsteam (Clive, 2004).

Vid partnering sker en omfördelning av tidsåtgång såtillvida att projekteringsstadiet tar längre tid jämfört med traditionella byggprojekt. Den merkostnaden projekteringen innebär tjänas sedan igen eftersom färre problem uppstår ute i produktion då projektet noggrant planerats redan innan första spadtaget. Idag finns brister i många byggprojekt eftersom de inte projekterats färdigt innan byggfasen startar (Fernström, 2009).

Partnering lämpar sig dock inte för alla typer av projekt eftersom det krävs stora resurser för att sätta samman ett partneringsteam. Dessutom kräver arbetsprocessen mer tid än traditionellt eftersom tidsåtgången för möten blir större. Även det byråkratiska arbetet kräver extra tid för att alla i teamet ska känna att de är delaktiga och får sina önskemål uppfyllda. För att säkerställa att risk- och vinstfördelningen blir rättvis måste kontrakt tas fram vilket ofta kan bli en utdragen process. I enkla projekt där risken är liten och produkten såväl som arbetsgången är välbeprövad kan därför partnering anses vara en alltför kostsam samverkansform (Fernström, 2007). Meningen med partnering kan sägas vara att olika aktörer genom samverkan ska driva ut alla onödiga kostnader och förhöja kvaliteten på den färdiga produkten. Vid alltför små projekt kan därför partneringprocessen i sig bli en icke värdeskapande aktivitet (Clive, 2004).

Det är alltid kunden eller beställaren som avgör om ett projekt ska drivas genom partnering. På grund av detta är det mycket viktigt att dessa har en god insikt i hur samverkansformen

fungerar och vilka konsekvenser den innebär. En avgörande faktor för att partnering ska få genomslag i Sverige är att fler projekt drivs efter konceptet och uppnår lyckade resultat (Fernström, 2003).

För att kunna påvisa de positiva effekterna av partnering är det av stor betydelse att det utvecklas olika mätetal samt sätts upp gemensamma mål och delmål. Under projekten måste det ske kontinuerliga avstämningar för att de inblandade ska se hur projektet utvecklas och vilka resultat som uppnås. Dessutom är det viktigt att formulera tydliga mål för att de samverkande aktörerna ska bli medvetna om hur de kan arbeta för att ständigt förbättra sina arbetsinsatser (Clive, 2004).

Många har hävdad att det inte skulle gå att tillämpa en Lean-filosofi med standardiseringar och partnering i byggprojekt eftersom varje byggnad är unik och skiljer sig från alla andra. Detta är dock en sanning med modifikation eftersom arbetsgången i de flesta projekten är liknande. Dessutom kan en byggnad brytas ned i mindre komponenter och då kan många likheter påträffas gällande exempelvis stommar och material. Det är till exempel vanligt att höga byggnader med stora volymer och öppna ytor byggs upp av en stålram som skelett och därför skulle en process för denna typ av byggnader enkelt kunna standardiseras (Clive, 2004).

Ett problem med partnering idag är att uppfattningen om vad det innebär är mycket spridd bland aktörerna i byggbranschen. Många upplever det svårt att arbeta med konceptet eftersom kännedomen om det är liten. Det krävs därför att branschen får ett kunskapslyft inom ämnet och utbildar människor som kan verka som partneringledare och sprida kunskapen vidare inom projekten. Clive (2004) belyser detta genom påståendet:

"The pace of reform is seriously hindered, and in many cases halted, because it lacks powerful and committed leadership and simple, user-friendly guidance" (Clive, 2004).

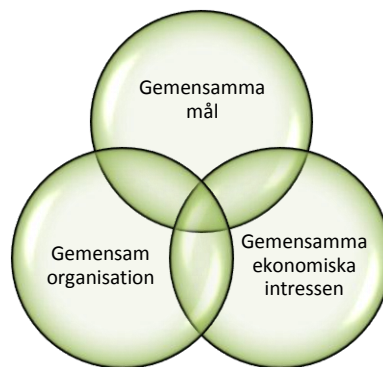
Det finns dock ett antal definitioner som tagits fram för att komma tillrätta med den ovanbeskrivna problematiken. Ett exempel kommer från Tekniska Nomenklatur Centralen, TNC, och de beskriver "partnerskap" enligt:

"Partnerskap är det ledningssätt som används mellan beställare och leverantör för att enligt avtal samverka och ömsesidigt informera varandra i syfte att uppnå ett bättre gemensamt resultat i ett projekt" (Fernström, 2005).

Medan TNC talar om partnerskap som ett sätt att nå högre resultat genom samverkan väljer Fernström (2005) att definiera partnering utifrån kundnyttan:

"Partnering är ett internationellt vedertaget begrepp för samverkan mellan intressenter som kännetecknas av förtroende, tillit, öppenhet och där det gemensamma målet är kundens bästa och att överträffa kundens förväntningar" (Fernström, 2005).

Partnering som samverkansform innebär alltid att flera aktörer gemensamt arbetar för att skapa ett så lyckat projekt som möjligt. Inom partnering har alla inblandade så kallade "öppna ekonomiska böcker" för att kunna försäkra sig om att målen som tas fram verkligen ligger i allas gemensamma intresse. När alla spelar med öppna kort redovisas både utgifter och inkomster som sedan delas mellan aktörerna. Partneringteamet kan ses som en organisation vilken har gemensamma mål som alla strävar efter att bejaka, se Figur 18 (Fernström, 2003).



Figur 18 Bild över de tre viktigaste beståndsdelarna vid partnering.

Att gå från traditionell upphandling till partnering är en stor förändring och innebär ett ändrat tankesätt kring hur projekt blir effektiva och kostnadsvinnande. För att en så radikal förändring ska kunna drivas igenom måste alla inblandade, från de högsta cheferna till alla byggplatsarbetare, vara väl införstådda med exakt vad som ska göras annorlunda och varför det måste ske på ett nytt sätt. Om förståelsen kring den bakomliggande orsaken inte finns är det svårt för den enskilda individen att ändra sina vanor. Det är också mycket viktigt att ha engagerade chefer och ledare som tror på konceptet och kan förankra det hos de anställda inom verksamheten. Först då kan gamla vanor och beteendemönster brytas och arbetet leda till en förbättring (Clive, 2004).

Kapitel 4- Hållbar Renovering

I kapitlet presenteras det koncept som NCC tagit fram för hållbara renoveringar av flerbostadshus som uppförts under Miljonprogrammet. Kvarteret Giganten i Halmstad, som använts som fallstudie, beskrivs kort under ett avsnitt och intervjustudien, som genomförts på såväl regional som nationell nivå, sammanställs i slutet av detta kapitel.



4. HÅLLBAR RENOVERING

4.1. Partnering hos NCC

NCC började arbeta med partnering redan i början av 2000-talet. Satsningen på partnering grundade sig i att företaget såg stora möjligheter att effektivisera byggprocessen och därigenom sänka kostnaderna. Fernström (2007) och Clive (2004) menar att en grundförutsättning för att partnering ska lyckas är att alla inblandade i projektet är öppna mot varandra. NCC uttrycker detta genom att belysa den stora slagkraft som ligger i att alla arbetar mot gemensamt uppsatta mål. Företaget ser en enorm potential i att samla alla kompetenser som genom diskussioner kan komma fram till den bästa lösningen. Genom att arbeta med en öppen ekonomi inom projektet ser alla medverkande parter till projektets, snarare än sitt eget, bästa. De "öppna ekonomiska böckerna" medför att diskussioner kan föras kring olika beslut och deras konsekvenser där alla aktörers infallsvinklar och åsikter kommer fram och räknas (NCC, 2007).

Inom NCC har partnering definierats utifrån sex hörnstenar vilka är

- "Projektet AB"
- Rätt team
- Workshop
- Öppen ekonomi
- Problemlösning
- Ständiga förbättringar

Enligt NCC (2007) bedrivs alla partneringprojekt enligt nedanstående resonemang. Vid projekt som drivs med partnering inom NCC skapas "Projektet AB" som är ett gemensamt virtuellt företag. NCC anser liksom Fernström (2003) att den gemensamma organisationen säkerställer att alla involverade aktörers intressen tillgodoses och sammanställs i gemensamma mål som alla strävar efter att uppfylla. I "Projektet AB" finns en öppen, gemensam ekonomi vilken ställer krav på att alla har samma värderingar gällande ärlighet, respekt och tillit.

De människor som ska ingå i ett partneringteam måste vara flexibla och kunna samarbeta. NCC delar Clives (2004) uppfattning om att den viktigaste aspekten vid sammansättning av ett team är att alla nödvändiga nyckelkompetenser finns representerade. Vidare bör fokus ligga vid personliga egenskaper snarare än vid vilket företag som bemannar de olika rollerna i teamet. Fördelen med att ha ett team som består av aktörer från olika företag är att det kan uppstå intressanta diskussioner som resulterar i andra och ofta bättre slutsatser än det enskilda företaget hade kommit fram till.

Alla partneringsprojekt inom NCC inleds med en startworkshop som har till syfte att knyta band mellan samarbetsparterna för att skapa en öppen kultur i projektet. Vid detta tillfälle tas även en partneringsdeklaration gemensamt fram som bland annat innehåller affärsidé, mål och spelregler för projektet. Det är viktigt att denna workshop resulterar i att alla inblandade inser att de enskilda parternas mål bäst uppfylls om de gemensamma målen uppnås. Under projektet hålls ytterligare workshops som har till mål att fånga upp erfarenheter och hitta förbättringsmöjligheter. Dessutom verifieras att projektet utvecklas i den riktning som krävs för att de gemensamma målen ska uppfyllas och nästkommande aktiviteter planeras. När projektet genomförs sker en erfarenhetsåterföring där lärdomar som kan användas i framtida partneringsprojekt samlas in i en slutworkshop.

En grundförutsättning för partnering är att alla ekonomiska förhållanden är öppna. När alla deltagare redovisar sina inkomster respektive utgifter skapas ett mycket bra beslutsunderlag där allas ekonomiska intressen blir tillgodosedda. I början av projektet tas en rambudget fram som i ett senare skede utvecklas till målpris och detaljbudget för att kunna fastställa projektets riktpolis. För att kontrollera att budgeten hålls genomförs löpande uppföljningar. Avvikelser kan upptäckas och åtgärdas vilket Clive (2004) framhåller som en mycket viktig del om positiva effekter av partnering ska kunna påvisas. Eftersom partneringsprojektet tillämpar en öppen ekonomi, där utgifter för underleverantörer såväl som omkostnader på byggplats redovisas, kan alla hela tiden hålla koll på hur projektet utvecklas ekonomiskt.

NCC har valt att definiera problemlösning som en hörnsten i partnering. Anledningen till detta är att konflikter uppstår i alla processer som involverar många människor med olika bakgrund och erfarenheter. Därför är det viktigt att redan i inledningen av projektet bestämma hur problem och konflikter som uppstår längs vägen ska lösas. Företaget har tagit fram en så kallad "beslutstrappa" som grundar sig i att problem ska lösas där de uppstår. NCC verkar alltså dela Likers (2004) uppfattning om att problem bör lösas direkt vid källan till problemet. Om problemet inte kan lösas inom en bestämd tid skickas det vidare till en högre nivå som får ta ett beslut i frågan. Modellen är framtagen för att skapa en effektiv process som snabbt löser uppkomna problem, utan att leta syndabockar.

Partnering bygger i stor grad på mjuka parametrar såsom kommunikation och samarbete. Det är därför viktigt att skapa ett bra uppföljningssystem för att ständiga förbättringar ska kunna tillämpas. Utöver de mjuka parametrarna måste också ekonomi, tid och kvalitet utvärderas vilket oftast genomförs som en verifiering mot partneringsdeklarationen och partneringsavtalet i slutet av projektet. Ständiga förbättringar förutsätter att erfarenheter från projektet fångas upp. När informationen samlats in är det av yttersta vikt att den sprids till alla i projektet så förbättringar kan genomföras (NCC, 2007).

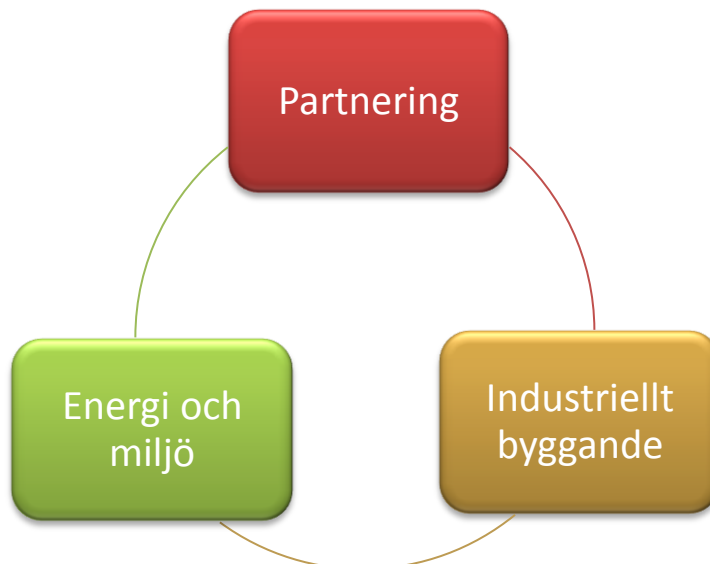
4.2. Definition av Hållbar Renovering

4.2.1. Ett helhetskoncept som skapar synergieffekter

Hållbar Renovering är ett helhetskoncept som NCC tagit fram för några år sedan efter att ha identifierat en stor marknad med miljonprogramsbyggnader som kräver upprustning. NCC har sedan konceptstarten 2009 genomfört ett antal pilotprojekt och nu har de första projekten börjat upprustas enligt konceptet (Konceptansvarig vid NCC, 2011). Det stora behovet av renovering bottnar främst i att den tekniska livslängden löpt ut vilket lett till att fastigheterna är oattraktiva och har stora underhållskostnader. En annan orsak till kravet på upprustning är att många hus från Miljonprogrammet förbrukar stora mängder energi som följd av deras låga standard. Konceptet syftar till att skapa synergieffekter mellan renovering, energieffektivisering och underhåll (NCC, 2010).

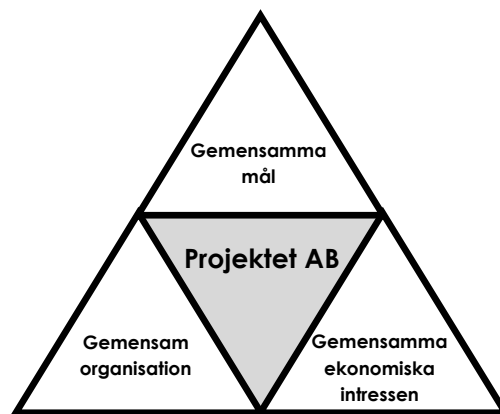
4.2.2. Konceptets grundstenar

NCC har sedan ett flertal år tillbaka haft en strategisk satsning på samverkansformen partnering. Konceptansvarig för Hållbar Renovering vid NCC (2011) anser att samverkan är vägen till framgång och att branschen måste lära sig att samarbeta istället för att motarbeta varandra. Genom samverkan kan klokare val göras utifrån varje projekts unika förutsättningar. Partnering utgör tillsammans med energi- och miljöfrågor samt ett industriellt byggande grundstenarna i konceptet, se Figur 19 (Konceptansvarig vid NCC, 2011).



Figur 19. Grundstenarna i Hållbar Renovering.

En förutsättning för partnering är att NCC, som entreprenör, och beställaren samverkar. Beroende på projektets unika förutsättningar och när NCC får komma in i processen så kan även andra nyckelaktörer i projektet knytas till partneringteamet (Konceptansvarig vid NCC, 2011). Alla partneringprojekt inom NCC följer en viss struktur där en gemensam organisation sätts samman som har samma ekonomiska intressen och mål, se Figur 20. NCC utgår inför varje projekt från en standardorganisation, "Projektet AB", i vilket nödvändiga kompetenser definieras som sedan kan användas vid tillsättning av personal till det verkliga projektet (NCC, 2007).



Figur 20. Fundamenten för partnering inom NCC.

Anledningen till att NCC använder sig av partnering är för att kunna ta tillvara på alla kompetenser och erfarenheter redan från start. När alla kompetenser samlas kan bättre beslut fattas eftersom underlaget tagits fram genom ett nära samarbete mellan flera aktörer som har olika infallsvinklar. På det sättet blir risken för att fel beslut tas mindre jämfört med den traditionella projekteringsprocessen. Genom att alla involverade har öppna ekonomiska böcker och delar på riskerna säkerställs en trygg ekonomi i hela projektet (NCC, 2010).

Byggnaderna från Miljonprogrammet kan ses som "energislukare" och NCC har därför valt att göra energi och miljö till huvudfrågor i konceptet. Miljöaspekten i Hållbar Renovering yttrar sig genom att material i byggnaderna byts ut mot nya, mer klimateffektiva och miljövänliga. Dessutom fastställs i början av varje projekt fastighetens byggnadsfysiska status. Utifrån nuläget tas sedan en rad åtgärdsförslag fram som ska bidra till att sänka drifts- och energikostnaden hos byggnaden och ibland väljer NCC att garantera den beräknade energiminskningen. Åtgärdena grupperas in i olika paket som sedan sammanställs i en helhetskalkyl vilken används för att tydliggöra de åtgärder som passar kundens investeringsutrymme (NCC, 2010). Konceptansvarig vid NCC sammanfattar sin syn på energiaspekten i Hållbar Renovering genom påståendet att;

"En stor poäng med det här konceptet är att göra energioptimeringar och hitta pengar".

Den sista grundstenen i konceptet är industriellt byggande. En del i det industriella tänkandet är att standardisera produkter eller processer för att kunna förbättra dem. Ständiga förbättringar kan med fördel tillämpas på en standardiserad process som alltid ser likadan ut från gång till gång för att göra den bättre. Dessutom kan fel och brister lättare identifieras och slöserier kan därmed reduceras eller elimineras (Konceptansvarig vid NCC, 2011). Eftersom varje renoveringsprojekt är unikt med dess specifika förutsättningar kan det verka svårt att standardisera konceptet Hållbar Renovering, men Konceptansvarig vid NCC menar att;

"Konceptet är inte tekniskt definierat i detalj utan det är framförallt arbets sättet som är standardiserat utifrån kundens behov".

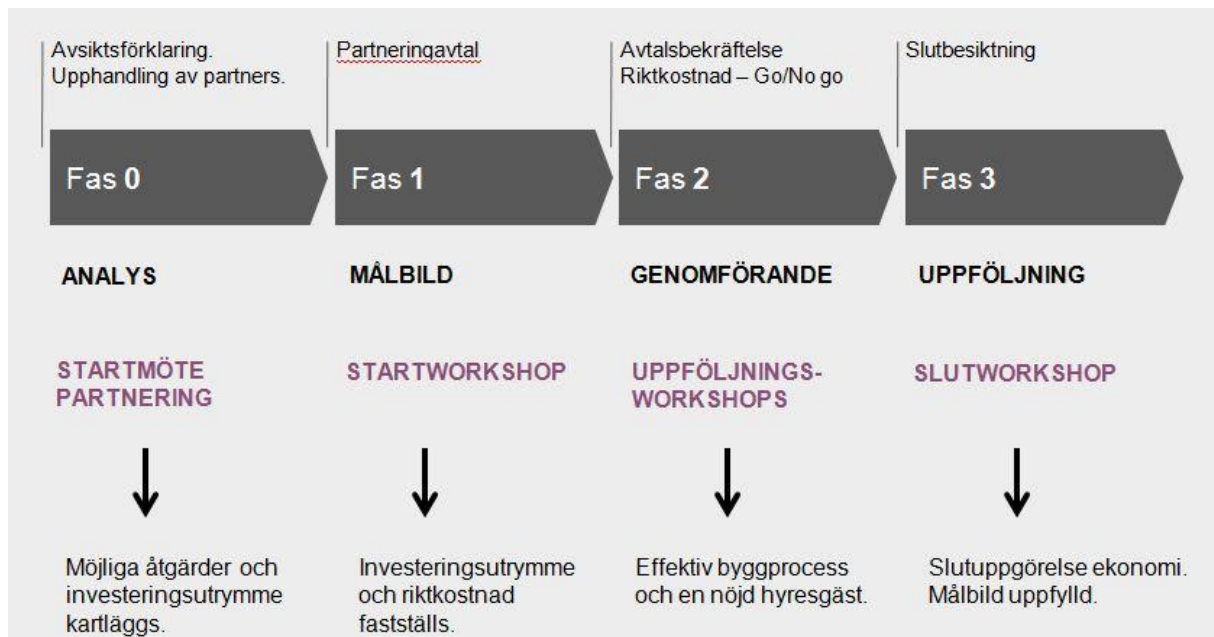
Hållbar Renovering erbjuder alltså inte en standardiserad produkt som kan återanvändas mellan olika projekt, men arbetsprocessen kring problemlösning är definierad och standardiserad. Konceptansvarig vid NCC pekar också på vikten av att aldrig ignorera det faktum att;

"Varje kund, område och fastighet har olika förutsättningar och behov".

4.2.3. Konceptets olika faser

Tillvägagångssättet för konceptet är strukturerat med fyra olika faser, se Figur 21 (Konceptansvarig vid NCC, 2011)¹¹.

¹¹ En utförligare affärsmodell finns i Bilaga B. Det är den bilagda modellen som använts vid intervjustudien.



Figur 21. Bilden beskriver förenklat de olika faserna i konceptet. Bilden visar också vilket resultat som ska uppnås i varje fas (NCC, 2011).

4.2.3.1. Fas 0 - Analys

Faserna inom affärsmodellen beskrivs utifrån broschyren som NCC tog fram 2010. Under den första fasen utreds renoveringsmöjligheterna genom att nuläget fastställs och de projektspecifika förutsättningarna kartläggs. Utifrån fastighetens byggfysik, miljö och installationer undersöks det hur driftskostnader samt energianvändningen kan reduceras genom lämpliga åtgärder. Dessa data ligger sedan till grund för en helhetskalkyl som visar kostnaden för de olika åtgärderna ur ett fastighetsekoniskt perspektiv.

I detta skede av processen definieras även projektets inriktning och en gemensam styrgrupp sätts samman. Vidare sätts principer upp för den öppna ekonomin som ska råda inom ramen för partneringsprojektet.

4.2.3.2. Fas 1 - Målbild

En startworkshop inleder den andra fasen i vilken en partneringsdeklaration, innehållande bland annat gemensamt framtagna mål, upprättas och undertecknas. De gemensamma målen fastställs genom fördjupade mätningar, provtagningar och marknadsanalyser. Dessutom bedöms och fastläggs projektets investeringsutrymme och risker, möjligheter analyseras varpå en gemensam riktkostnad formuleras. I denna fas avgörs projektets fortsatta inriktning och projektering genomförs.

4.2.3.3. Fas 2 - Genomförande

I fas två tas eventuella tillval omhand och evakuering av hyresgäster hanteras samt planeras om renoveringen så kräver. Vidare stäms den förutbestämda handlingsplanen av och målen verifieras för att säkerställa att projektet utvecklas som planerat. Slutkostnadsprognoser tas också fram för att alla samverkande parter hela tiden ska kunna stämma av projektets ekonomi. Tillämpningen av partnering skapar förutsättningar för att kontinuerligt kunna bedriva erfarenhetsåterföring och på så vis också förbättra processer.

4.2.3.4. Fas 3 - Uppföljning

Uppföljningsfasen består främst i att kontrollera att den gemensamma målbilden uppfyllts. Resultatet fastställs genom att den beräknade energibesparingen i kalkylen testas praktiskt och besiktningar genomförs. Dessutom utförs under garantitiden regelbundna servicekontroller. I ett slutmöte stäms projektets ekonomi av medan en slutworkshop ska resultera i att erfarenheter från projektet fångas upp och återförs till partneringsteamet som sedan kan använda dem i kommande projekt. För att ta tillvara på slutkundens åsikter görs en hyresgästuppföljning och samarbetet som pågått under hela projektet utvärderas av alla inblandade aktörer (NCC, 2010).

4.3. Exempelprojekt kvarteret Giganten

4.3.1. Bakgrund om fastigheten Giganten

Kvarteret Giganten i Halmstad uppfördes som en del av Miljonprogrammet år 1963. Fastigheten Giganten 1 och 7 innefattar 91 lägenheter samt ett antal övriga lokaler i bottenplan (Johansson & Ljungberg, 2011). Huset är uppbyggt av en betongstomme medan fasaden består av betongelement vilka är typiska drag hos en byggnad från denna tid, se Figur 22 (Engström et al, 2011).



Figur 22 Fastigheten Giganten 1 och 7 i Halmstad.

2009 inledde fastighetsägaren Apartment Bostad Väst AB ett samarbete med NCC för att hitta ett sätt att få ekonomisk bärighet i en stundande renovering. Anledningen till behovet av upprustning var främst att installationerna aldrig bytts ut sedan uppförandet, att huset läckte stora mängder energi samt att fönstren behövde bytas ut (Engström et al, 2011). Apartment hade tidigare på egen hand genomfört renoveringsutredningar utan att lyckas hitta lönsamhet i den stora investering en upprustning innebär (Johansson & Ljungberg, 2011).

Genom att arbeta inom ramarna för konceptet kunde NCC tillsammans med Apartment hitta ett paket av åtgärder som bland annat innefattade stam- och fönsterbyte, inventering av ventilationssystem samt byte till snålspolande armaturer. Dessutom genomfördes en stor renovering av kök och badrum. Kombinationen av standardhöjande åtgärder, som exempelvis byte av kök och badrum, och underhållsåtgärder, i form av stam- och fönsterbyte, möjliggjorde renoveringen eftersom den resulterade i en god totalekonomi. Underhållsåtgärder är insatser som genomförs för att fastigheten ska behålla sin funktion medan standardhöjande åtgärder är de åtgärder som kan ligga till grund för hyreshöjningar. I Giganten har de underhållshöjande åtgärderna kunnat genomföras eftersom de hyreshöjande i kombination med de energieffektiviserande åtgärderna har skapat lönsamhet i upprustningen (Engström et al, 2011).

I den inledande fasen kontrollerades och fastställdes husets grundförutsättningar. Utifrån dessa upprättades en kalkyl med energiberäkningar vilken sedan verifierades under fas 1 genom mer djupgående analyser och utredningar. I slutet av fas 1 upprättades en provlägenhet i vilken olika material och arbetsmetoder testades. Dessutom fick hyresgästerna se hur deras lägenhet skulle komma att se ut efter renoveringen. En annan fördel med provlägenheten är att den kan användas för att säkerställa hur lång tid som åtgår för att framställa en lägenhet. Detta är en kritisk faktor för projektets totala tidsplan och budget (Engström et al, 2011).

Hösten 2011 har projektet nått sin slutfas och alla avstämningar ska genomföras. Beställaren menar att det varit ett lyckat projekt med få komplikationer. Den rikt kostnad som fastställdes i början av projektet har hållits och hyresgästerna har i stora drag varit nöjda. Han menar vidare att samarbetet med NCC har fungerat klanderfritt och att den öppna dialogen har bidragit till en mycket god stämning bland alla inblandade. Genom att upprätta en gemensam projektekonomi skapas en win-win situation där alla strävar åt samma håll vilket varit nyckeln till framgång i detta projekt (Beställare A, 2011).

4.4. Intervjustudie

Intervjustudien som genomförts som en del i detta examensarbete har gett tydliga indikationer på att Hållbar Renovering har stora utvecklingsmöjligheter ur ett Lean-perspektiv. Respondenterna som medverkat i intervjuerna har befattningar såsom konceptansvarig, uppdragsledare, affärschef, entreprenadingenjör och platschef. Urvalet representerar på så vis personer med olika roller längs hela värdekedjan, från nationell ned till lokal nivå. Dessutom har intervjuer genomförts med två beställare som gett sin syn på konceptet utifrån ett kundperspektiv.

4.4.1. De tre benen av Hållbar Renovering

Intervjustudien visar att vetskapen om att konceptet bygger på tre delar varierar ute i organisationen. Alla parter som deltagit i studien delar dock uppfattningen om att partnering är en del av konceptet. Tack vare det nära samarbetet menar beställare A, som är teknisk chef vid ett privat fastighetsbolag, att projektet blir smidigare att genomföra. Det uppstår en så kallad win-win situation där de samverkande parterna gemensamt kämpar för att få igång ett projekt. Det finns således ett incitament för båda parter att skapa ett så lyckat projekt som möjligt (Beställare A, 2011). Likaså ser beställare B, som är projektutvecklare vid ett allmännyttigt bostadsbolag, att det krävs ett nära samarbete mellan beställare och entreprenör för att konceptet ska lyckas. Han menar att det finns många gränssnitt att ta hänsyn till som de medverkande i partneringprojektet tillsammans kan lösa (Beställare B, 2011). Denna bild stämmer också väl överens med den syn NCC har på partnering. Entreprenadingenjören vid NCC menar att utan ett nära samarbete hade det varit svårt att hitta de rätta lösningarna i Kvarteret Giganten och genomföra projektet (Entreprenadingenjör vid NCC, 2011).

Inom NCC ses samverkansformen som en klar fördel eftersom det är den som möjliggör framtagandet av den helhetskalkyl¹² som konceptet till stor del bygger på. Kalkylen utgörs av indata från såväl byggherre som entreprenör och kan därför endast upprättas genom ett nära samarbete mellan dessa parter. Genom en öppen projektekonomi delges byggherrens investeringsutrymme vilket NCC sedan utgår från i sina beräkningar (Affärschef vid NCC, 2011) (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011). Uppdragsledaren för konceptet vid NCC Teknik påpekar att det framförallt är kundens avkastningskrav som blir avgörande för budgetens storlek. I en traditionell upphandling måste entreprenören anta vilket utrymme kunden har och lämna pris därefter. När budgeten redovisas öppet finns större möjligheter att avgöra vilka åtgärder som kan realiseras inom dess ramar. Han påpekar dock samtidigt att partnering inte passar för alla projekt och alla människor. Partnering kräver mer tid och

¹² Exempel på hur helhetskalkylen kan se ut finns bilagd i Bilaga A.

ställer stora krav på de personer som är inblandade. De måste ha en stor social kompetens och vara bra på att kommunicera (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011). Att partnering inte passar alla är något som bekräftas av beställare A. Som liten organisation blir resan mycket enklare i ett partneringsamarbete, men beroende på hur beställarorganisationen ser ut passar partnering olika bra (Beställare A, 2011).

Beställare A tror att han antagligen skulle kunnat få ett lägre pris på sitt projekt, som genomförts enligt konceptet, om det hade upphandlats på fast pris. Som beställare påpekar han dock att han inte hade föredragit den lösningen. Då hade det funnits en risk för att projektet i ett senare läge belastats med stora utgifter för att utreda ansvarsfrågan vid eventuella komplikationer. I partnering arbetar alla istället tillsammans för att lösa de problem som uppstår inom projektet. Något alla inblandade parter tjänar på eftersom det finns en gemensam projektekonomi. Som beställare känner beställare A att det i traditionella byggprojekt lätt kan uppstå ett missgynnsamt arbetsklimat där syndabockar ständigt eftersöks. Han tror att partnering kan bidra till att avhjälpa denna kultur. Fokuseringen på att leta syndabockar förbyts mot att alla hela tiden försöker hitta sätt för att kompensera olika missar i projektet. Som beställare är han mycket nöjd med klimatet som rått i det genomförda projektet vilket bevisas genom påståendet;

*"Mervärdet som vi har fått här tycker jag är att arbetsklimatet har varit fantastiskt...
...Arbetsklimatet tycker jag är väldigt viktigt och det har fungerat klanderfritt"* (Beställare A, 2011).

Intervjurespondenterna delar också bilden av att energi- och miljöfrågorna är en annan viktig del i konceptet. Det är i många fall de energieffektiviserande åtgärderna som bidrar till att upprustningen blir lönsam. Beställare B menar att energiaspekten, som NCC väger in i konceptet, ger verksamheten ett övertag på marknaden eftersom andra företag inte kommit lika långt inom området (Beställare B, 2011).

Att industriellt byggande skulle vara en grundsten i konceptet finns det däremot stort motstånd till hos ett antal av intervjudeltagarna. Citaten nedan, Figur 23, visar att bilden av industriellt byggande inom Hållbar Renovering på konceptnivå inte stämmer med den verklighet som råder ute i organisationen.



Figur 23. Tankar kring grundstenen industriellt byggande i konceptet.

Efter att författarna, mycket kort, beskrivit att industriellt byggande inte enbart innebär prefabricerade byggnadsdelar utan även ett processtänkande, arbete med standardiseringar och ständiga förbättringar så uppfattar författarna en förändrad inställning hos respondenterna. Författarna upplever det som att en del av de tidigare tveksamheterna minskar och att en positivare inställning till begreppet erhålls. Respondenterna kan till och med till viss del hålla med om att det industriella byggandet kan vara en del av konceptet.

Beställare A anser att konceptets process till viss del är standardiserad, men tycker att den kan standardiseras ytterligare. Han ser många likheter mellan de två renoveringar som genomförts enligt konceptet på hans fastigheter. Arbetsmetoden för att lösa problem är densamma trots att fastigheterna skiljer sig betydligt åt beträffande både arkitektur och standard (Beställare A, 2011).

4.4.2. Synen på Hållbar Renovering

Intervjustudien har också visat att synen på konceptet skiljer sig åt mellan respondenterna. Någon ser det som ett strukturerat angreppssätt på en viss typ av frågeställningar medan en annan anser att konceptet faller om energigarantin inte kan lämnas. En tredje är av den uppfattningen att konceptets styrka är helhetskalkylen som i vissa fall kan vara enda vägen till lönsamhet i renoveringen. Ibland kan varken de hyreshöjande eller energibesparande åtgärderna enskilt skapa lönsamhet och då måste de vägas samman (Beställare B, 2011) (Affärschef vid NCC, 2011) (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011).

En av NCC:s affärschefer i region Syd är det energiberäkningarna och den tillhörande garantin som särskiljer Hållbar Renovering från en vanlig upprustning. För honom faller hela konceptet om garantin inte kan lämnas. Samtidigt menar han att kundens syfte med fastigheten är avgörande för vilken typ av upprustning det blir. Beställare som tänker långsiktigt och har ett tydligt mål som inbegriper energioptimering av fastigheten får en Hållbar Renovering. En kortsiktigt tänkande kund, som prioriterar en kort återbetalningstid, får en vanlig renovering där målet är att förädla byggnaden. Affärchefen framhåller vidare att beställaren är det viktiga; NCC kan vara hur bra som helst, men om inte kunden vill ha det NCC erbjuder spelar det ingen roll i slutändan. Han påpekar att om en aktivitet inte medför en högre avkastning kommer kunden inte vilja att NCC genomför den (Affärschef vid NCC, 2011).

Till skillnad från affärschefen i region Syd är uppdragsledaren hos NCC Teknik istället av den uppfattningen att NCC, innan första kundkontakten, ska ha några idéer om vad som skulle kunna genomföras. Detta för att få en möjlighet att styra och påverka kunden i fas 0. Han framhåller att;

"Är vi förberedda och har studerat projektet kan vi också tydligare visa vad vi kan hjälpa kunden med" (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011).

För de båda beställarna är värdet i konceptet helheten. Beställare B väljer att beskriva det som att konceptet blir unikt när NCC lyckas jobba enligt det strukturerade arbetssättet och leverera en helhetslösning. Konceptet består inte i sig av några unika delar utan det är helheten som gör det speciellt (Beställare B, 2011). Beställare A menar att samma koncept skulle kunna upphandlas av en annan byggentreprenör, men att energidelarna då skulle kräva en extern konsult. Fördelen när NCC driver konceptet är att de har all nödvändig kompetens "in house". De har det tekniska kunnandet och kan därför garantera en energibesparing. Beställare A uttrycker sin uppfattning om NCC och styrkan med konceptet genom påståendet;

"Styrkan är att NCC har den fördelen att de har NCC Teknik och att de har Christian. Han är väldigt duktig" (Beställare A, 2011).

Samtidigt visade beställarna viss rädsla för att "hamna i knäet" på en enskild entreprenör. Mycket av arbetet som genomförs i de olika faserna utförs av NCC och beställare A valde att beskriva det som att kunden riskerar att hamna i klorna på NCC.

"Trevliga klor men ändå klor" (Beställare A, 2011).

Fastighetsägare vill inte hamna i en beroendeställning till en entreprenör, men beroende på hur beställarorganisationen ser ut finns olika mängder resurser. Hos en liten beställare finns inte alltid tillräckliga kompetenser och resurser för att kunna utföra arbetet på egen hand. Stora fastighetsbolag kan ha större möjligheter att utföra arbetet, men trots detta anser båda beställarna att det bra att NCC har tagit fram ett koncept för den här typen av projekt. Beställare A ser en klar fördel i att ha en samarbetspartner som hjälper till att planera en renovering där han som kund får så stora valmöjligheter (Beställare A, 2011) (Beställare B, 2011).

För beställare A var det den unika helhetskalkylen som NCC tog fram som överhuvudtaget möjliggjorde renoveringen av hans fastighet. Företaget hade tidigare själva räknat på en upprustning utan att hitta lönsamhet i projektet. Till följd av den stora kompetens NCC Teknik besitter kunde rena underhållsåtgärder, såsom stam- och fönsterbyte, räknas hem med hjälp av energiminskande och hyreshöjande åtgärder. Med fastighetsekonomiska termer kan detta beskrivas som att NCC skapade ett större investeringsutrymme genom att öka besparingen (Beställare A, 2011).

Helhetskalkylen tydliggjorde vilka alternativ som skapade ekonomisk bärighet i projektet, vilket var en avgörande faktor för beställare A eftersom den egna organisationen inte själva kan utföra beräkningarna. Investeringsutrymmet ökade främst till följd av energieffektiviseringen som NCC kunde föreslå vilken inte inkluderats i fastighetsbolagets interna kalkyl. Den egna organisationen klarar av att göra enskilda energiberäkningar för vissa delar av en fastighet, men den helhetskalkyl som NCC tar fram har de inte tillräckliga resurser för att utföra själva (Beställare A, 2011).

I projektet där beställare A använde Hållbar Renovering behövde stammar och fönster bytas vilket faller under planerat underhåll. Även om en viss del av fönsterbytena skulle kunna räknas som en investering kan inte byte av fönster som enskild åtgärd skapa en god lönsamhet. Fastighetsägaren var därför tvungen att få in dessa renoveringar i den totala investeringen för att det ekonomiska resultatet för det innevarande året inte skulle bli negativt. Med hjälp av konceptet och de beräkningar som NCC Teknik utförde kunde investeringen ge lönsamhet tillsammans med de andra åtgärderna (Beställare A, 2011).

Även entreprenadingsjören hos NCC är av den uppfattningen att en stor del av värdet i konceptet är helhetskalkylen som företaget tar fram. Han menar vidare att de djupgående analyserna och beräkningarna som ingår i konceptet kräver kompetenser som få andra företag på marknaden besitter. Han uttrycker sin uppfattning om NCC Teknik genom meningen;

"Det är oslagbart".

Det allra viktigaste beträffande helhetskalkylen är att NCC lyckas sikta rätt på kostnaderna redan i ett tidigt skede. Detta eftersom kunden måste ha ett korrekt underlag med riktiga siffror när den ska fatta ett beslut om huruvida renoveringen kan genomföras. Om kalkylen är missvisande finns risken att fastighetsbolaget ställer sig negativ till upprustningen eller att projektet i slutändan spräcker budgeten (Beställare A, 2011) (Beställare B, 2011).

4.4.3. Kunskapsöverföring

En aktivitet i affärsmodellen, så som det ser ut idag, är löpande erfarenhetsåterföring. Respondenterna i intervjustudien berättar att det är något som inte fungerar särskilt väl. De bekräftar även att den planerade erfarenhetsåterföringen i konceptets slutfas ofta uteblir i dagsläget. Trots att det finns rutiner för slutmöten är det något som historiskt sett inte har fungerat på ett tillfredsställande sätt. Intervjuerna har dock visat att de flesta parter, både kunder och medarbetare hos NCC, faktiskt gärna delar med sig av sina erfarenheter. Det har också framkommit ur studien att det enda som egentligen krävs är att någon ställer frågan. I nuläget kontaktar ingen, på egen hand, någon annan för att ge tips och råd eftersom många tror att det är en självklarhet som alla redan vet om. En av NCC:s platschefer menar att det i dagsläget inte finns tid till att reflektera och dela med sig av sina erfarenheter vid projektets slut eftersom nästa projekt redan påbörjats då. Han skulle därför önska att ett ordentligt slutmöte verkställs och att det inte bortprioriteras vilket ofta är fallet idag (Platschef vid NCC, 2011).

Många av respondenterna talar om den svaghet NCC har i fråga om att samla upp erfarenheter och nyttja den kunskap som finns inom det stora företaget. Affärschefen vid region Syd gav som förslag att de involverade inom konceptet träffas ett par gånger om året för att lära av varandra. Han påpekar att det inte får bli för ofta så att det blir en betungande uppgift. När tid finns avsatt för ett speciellt ändamål tror affärschefen att återkopplingen blir mer fokuserad (Affärschef vid NCC, 2011). Denna uppfattning delar också platschefen vid NCC som tror att erfarenheter lättare fångas upp och delas när tid avsätts för någon som har erfarenhetsåterföring som faktiskt arbetsuppgift. Han sammanfattar sin syn på den bristande erfarenhetsåterföringen med citatet nedan;

"Vi börjar ofta på noll alltså, jag har ändå varit platschef i en jäkla massa år" (Platschef vid NCC, 2011).

4.4.4. Standardisering av processen i Hållbar Renovering

Författarna har förstått att respondenterna inte är överens om hur arbetet i konceptet ska fungera och hur processen ska definieras. Det som författarna ser som positivt i denna

splittrade bild är ändå att många av respondenterna ser, efter en liten introduktion till ämnet, en klar fördel i att arbeta efter en standardiserad modell. Uppdragsledaren vid NCC Teknik vill se att konceptet framöver blir mer definierat och att arbetet följer en viss modell. Han konstaterar att;

"Jag tycker att det är viktigt att man följer mallen om man nu ska ha det som ett koncept, annars kunde vi lika gärna bara säga att det är ett partneringsprojekt och så gör vi som vi vill".

Även för entreprenadingenjören vid NCC är det väsentligt att definiera och standardisera modellen. Han har samma uppfattning som uppdragsledaren och anser att det är viktigt att alla följer de steg som finns i affärsmodellen. Han menar att det är avgörande för att NCC ska kunna säkerställa att kunden får den slutprodukt som efterfrågas (Entreprenadingenjör vid NCC, 2011).

Affärschefen vid region Syd är dock inte lika övertygad som sina kollegor om att det är så arbetet inom konceptet ska bedrivas. Han är av uppfattningen att affärsmodellen är något att utgå ifrån, men att den inte behöver följas slaviskt. För honom beror processen helt på det unika projektet. Han är osäker på om kunder verkligen uppskattar att NCC definierat arbetet för ingående eftersom de ofta vill sätta sin egen prägel på det. För honom är det viktigaste vad kunden vill ha och vilka förutsättningar fastigheten har. Om beställaren vill att NCC tittar lite snabbt på vilka möjligheter som finns för deras fastighet kommer inte de dyra mätningarna utföras i första läget. Då kommer istället nyckeltal tas fram vilket kommer påverka det fortsatta arbetet. Han medger dock att det mesta som ingår i hans projekt även finns definierat i affärsmodellen. En viss sällning måste dock göras för att hitta de komponenter som ska ingå i varje unikt projekt menar han. Han ser exempelvis inte att *tillgänglighetsfrågor* och *miljöinventering* alltid måste ingå eftersom konceptet, i hans ögon, inte står och faller med dem. Det finns också stora byggherrar som kan ha gjort vissa delar på egen hand redan innan. Det kan till exempel handla om *inventering av byggfysik* och *miljöinventering*. Även i de fallen kommer processen skilja sig från den ursprungliga modellen menar han (Affärschef vid NCC, 2011).

Affärschefens osäkerhet kring huruvida kunden uppskattar att NCC definierar arbetet för väl avfärdas av de både beställarna som är representerade i denna studie. De ser båda två en klar fördel i att ha en standardiserad process för den typ av renoveringar som konceptet vänder sig till eftersom tidsåtgången blir mer förutsägbar. Medan beställare B, som representerar allmännyttan, ser tidsperspektivet som ett bekymmer påpekar beställare A, som är anställd hos en privat fastighetsägare, att han inte ser det som ett speciellt stort

problem. Detta trots att det ligger i hans intresse att få igång projektet så snabbt som möjligt. Beställare A påpekar att beroende på fastighetens skick kan den långa tidsåtgången vara ett dilemma, men han ser hellre att processen får ta lång tid så att slutresultatet blir bra något även beställare B håller med om. Både beställarna och affärschefen anser att den långa planeringstiden resulterar i ett välplanerat projekt som ger ett smidigt produktionskede med mindre komplikationer. För beställarna är det oerhört viktigt att alla undersökningar och prover genomförs så att alla parter går in med öppna ögon i projektet. Ett väl genomfört förarbete innebär dessutom en stor fördel för dem om problem uppstår senare i processen då de kan hävda att NCC borde upptäckt de föreliggande orsakerna under planeringsarbetet (Beställare B, 2011) (Beställare A, 2011) (Affärschef vid NCC, 2011).

Affärschefen vid region Syd använder affärsmodellen som säljmaterial till externa kunder och vill inte att den ska innehålla alltför mycket text. Ett specificerat internt material skulle han dock kunna tänka sig (Affärschef vid NCC, 2011). För uppdragsledaren vid NCC Teknik är det en svaghet att processen inte är mer definierad och specificerad. Modellen borde utvecklas så att alla vet vad exempelvis Teknik gör inom konceptet, vad det kostar samt hur lång tid det tar (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011). Entreprenadingenjören vid NCC tror att en av anledningarna till att hans projekt, som drivits enligt konceptet, har hållit tidplanen så bra är att konceptet är så pass väl utformat beträffande inventeringar och analyser (Entreprenadingenjör vid NCC, 2011). Beställare B anser å sin sida att det är viktigt att ha en definierad modell som kan användas både internt och externt eftersom det ger alla en tydlig bild och förståelse för hur projektet ska drivas. Att göra två olika tycker han skulle vara olyckligt. Han sammanfattar sin syn på modellen med citatet nedan;

"Ju mer konkreta små finesser som NCC kan stoppa in här desto bättre".

4.4.5. Kundvärde

Under intervjustudien framkom det att NCC kan arbeta för att öka kundvärdet i konceptet och på så vis få ett konkurrensövertag gentemot andra företag på marknaden. Beställarna som medverkat i studien anser båda två att den sociala aspekten i konceptet i nuläget är åsidosatt. Konceptet behöver beklädas med ett socialt paket som tar större hänsyn till hyresgästerna. I den affärsmodell som är framtagen för konceptet finns hyresgästanter upptagen, men det är inte definierat exakt hur den ska gå till i olika skeden. Det ansvaret lämnar NCC helt åt kunden, även om de till viss del stöttar kunden genom processen. De två beställarna har dock uttryckt sin önskan efter ett socialt paket på skilda sätt vilket antagligen grundar sig i att de representerar två olika sektorer. Beställare A, som är anställd vid ett privat fastighetsbolag, efterfrågar en tydligare beskrivning av hyresgästanteringen i modellen. Det som skapar värde för honom är att NCC har en förutbestämd metod som

bidrar till en smidig hantering där få klagomål uppkommer. För honom handlar den sociala aspekten nämligen om hur fastighetsägaren tar hand om sina hyresgäster. Han menar därför att hanteringen av hyresgäster är en punkt som kräver utveckling i affärsmodellen. Modellen borde definieras så att NCC gemensamt med fastighetsägaren ansvarar för hanteringen av de boende. Det är viktigt att båda parter bidrar till att skapa förståelse hos hyresgästerna för vad som ska genomföras samt hur det ska genomföras. Fastighetsägaren och entreprenören kan bidra med olika information, men det viktigaste är ändå att framhålla att renoveringen inte blir någon lätt resa för de boende. De kommer behöva bo på en begränsad yta av sin bostad då den upprustas och under hela renoveringen kommer de tvingas utstå en hög ljudnivå. Korrekt information är därför avgörande och beställare A anser att NCC måste ta sitt ansvar beträffande detta. Han anser också att det vore ett positivt tillskott i modellen om den kompletterades med en strategi för hur kvarboende ska hanteras för att underlätta deras upplevelse av renoveringen (Beställare A, 2011).

Beställare B, som representerar ett allmännyttigt fastighetsbolag, ser istället att NCC borde ta ett vidare helhetsgrepp på den sociala frågan. Allmännyttan måste ta ett större socialt ansvar än privata aktörer och de lägger därför mer fokus på mjuka parametrar. Som ett förslag nämner beställare B att NCC skulle kunna rekrytera arbetslösa i området där renoveringen genomförs. Han menar således att den sociala aspekten i konceptet skulle kunna sträcka sig bortom enbart hyresgästerna (Beställare B, 2011). De två beställarna är alltså eniga om att konceptet borde fokuseras mer på den sociala aspekten i hållbarhet, men på grund av deras skilda värderingar ser de olika lösningar på problemet. De delar dock uppfattningen om att NCC måste få en större förståelse för byggherreorganisationen så att den sociala aspekten kan lyftas och renoveringar som följer konceptet verkligen blir hållbara i begreppets fulla bemärkelse (Beställare A, 2011) (Beställare B, 2011).

Konceptet är idag främst anpassat för privata byggherrar medan det stora beståndet finns i offentlig sektor. För att NCC ska nå allmännyttan anser beställare B att företaget måste hitta ett sätt som bidrar till en smidig upphandling för en enhet som lyder under Lagen om Offentlig Upphandling, LOU. Han menar att det är svårt att kombinera de interna beslutsgångarna med konceptets upplägg där upphandling måste ske upp till ett år innan produktionsstart. Samtidigt tror han att partnering är en samverkansform som passar ett kommunalt fastighetsbolag, men påpekar att det ibland kan innebära komplikationer när partnering kombineras med LOU. Intervjustudien visar följaktligen att NCC måste utveckla en sorts modell för hur upphandlingen ska gå till när kunden representerar allmännyttan. Det är också viktigt att NCC förstår att olika kunder har skilda behov beroende på om de kommer från offentlig eller privat sektor. Allmännyttan har ofta större resurser och efterfrågar andra tjänster än en privat fastighetsägare vilket NCC måste ta hänsyn till vid

utformning av konceptets affärsmodell. Beställare B menar avslutningsvis att det är först när konceptet formaliserats som strategiska avtal kan slutas vilka sträcker sig bortom det enskilda projektet vilket skapar värde för såväl byggherre som entreprenör (Beställare B, 2011).

Att konceptet inte lägger så stor vikt vid den sociala aspekten som inryms i begreppet hållbarhet är inte helt okänt för NCC. Uppdragsledaren vid NCC Teknik anser att en framtida utveckling av konceptet måste resultera i att större hänsyn tas vid mjuka parametrar. Vissa byggherrar vill exempelvis lyfta statusen hos ett område vilket skulle skapa ett större investeringsutrymme när projektet inte endast rör en enskild byggnad utan en hel stadsdel (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011).

Medan uppdragsledaren vid NCC Teknik och beställare B främst talar om ett helhetsgrepp av den sociala frågan menar beställare A att störst vikt borde läggas vid personliga egenskaper hos de som arbetar med konceptet. Vid alla projekt som drivs genom partnering krävs att de medverkande personerna har stor social kompetens. En öppen och ärlig kultur måste genomsyra den gemensamma organisationen för att samarbetet ska uppnå så goda resultat som möjligt. Beställare A anser sig veta att denna öppna kultur inte är förankrad inom hela organisationen hos NCC. Han påstår till och med att han vet var i Sverige konceptet fungerar respektive inte fungerar. Det är viktigt att kunder kan räkna med att få samma koncept oavsett var i landet det upphandlas, vilket inte är situationen idag. NCC måste med andra ord implementera affärsmodellen och anamma det förtroendetänkande som konceptet kräver i hela organisationen. Beställare A sammanfattar sin åsikt i frågan genom påståendet att;

"NCC måste få folk att släppa krokodilmentaliteten" (Beställare A, 2011).

Det är dessutom oerhört viktigt att NCC har rätt personer som säljer in konceptet. De måste utstråla ärlighet och ge kunden all relevant information redan från början. Kunden måste bland annat få reda på den långa planeringstiden, som kan ta upp till ett år, och de komplikationer en renovering kan innebära för hyresgästerna. Informationen rörande hyresgästerna är av yttersta vikt eftersom de är brukarna, vilka fastighetsägarna i sin tur vill skapa värde för (Beställare A, 2011).

4.4.5.1. Så kan kundvärdet ökas

Som nämnts i föregående avsnitt önskar de två beställarna att konceptet bekläds med ett socialt paket. Under intervjustudien framkom en hel del framgångsfaktorer som haft positiv inverkan på projekten som torde vara till hjälp vid en eventuell konceptutveckling av detta slag. Som beställare A påpekade ser han att hyresgästhanteringen är ett viktigt inslag i

konceptet som kan vidareutvecklas. I slutet av fas 1 involverades hyresgästerna i projektet där beställare A använde Hållbar Renovering och hanteringen har sedan involveringen fungerat utmärkt. Det skedde dels genom informationsmöten, att en ombyggnadsvärd utsågs samt att en provlägenhet färdigställdes. Både beställare A och platschefen vid NCC härleder den smidiga hyresgästhanteringen till den så kallade ombyggnadsvärden. Värden har fört en nära dialog med de boende vilket medfört att beställaren haft ett minimum av samtal och klagomål från hyresgäster. För beställaren har det varit otroligt viktigt att det har funnits någon på plats som har sett till hyresgästens bästa. Det spelar ingen roll vilket företag värden kommer från, det viktigaste är att det är rätt person som faktiskt är villig att bistå hyresgästerna. Konkreta exempel på hur hanteringen har fungerat, vid projektet där beställare A använde sig av konceptet, är exempelvis att hyresgästerna fått en ritning över sin lägenhet där NCC markerat de områden som måste tömmas för renoveringen. De boende har försetts med bland annat flyttlådor som de använt för att packa ned sina föremål i. Hyresgäster med speciella behov har fått evakueringslägenheter ordnade medan hundägare som haft svårt att gå i trapporna har erbjudits rastning av sina hundar när hissen, på grund av renoveringen, varit avstängd. För de hyresgäster som inte klarar de nya, högre hyrorna har alternativa lägenheter i beståndet erbjudits (Beställare A, 2011) (Platschef vid NCC, 2011).

Provlägenheten är den lägenhet i beståndet som genomgår alla föreslagna renoveringsåtgärder innan den totala upprustningen påbörjas. Den har två syften att uppfylla. Den ska verifiera kalkylen så att ett slutgiltigt beslut kan fattas om huruvida renoveringen ska genomföras eller ej samt användas som demonstrationsobjekt för både hyresgäster och yrkesarbetare. De flesta tillfrågade i denna studie ser provlägenheten som något som alltid bör uppföras som en del av konceptet. Både affärschefen vid NCC och uppdragsledaren vid NCC Teknik påpekar dock att det finns projekt där det inte är lämpligt att en provlägenhet upprättas. Det kan röra sig om mindre projekt där tiden och resurserna är begränsade. Trots att kostnaden för den lägenheten blir högre än för det övriga beståndet bör den ändå alltid upprättas om möjlighet finns. I förhållande till den ökade säkerheten lägenheten tillför projektet är kostnaden inte särskilt betungande. Det är trots allt denna lägenhet som visar hur lång tid samt hur stor kostnad som går åt per lägenhetsupprustning. Alla parter är intresserade av att de antagna siffrorna verifieras. Uppdragsledaren vid NCC Teknik ser också en stor fördel i att lägenheten kan användas för att utföra mätningar såväl före som efter upprustningen. Då kan NCC tidigt verifiera siffrorna beträffande de energiminskande åtgärderna. Det är viktigt eftersom en stor del av konceptet vilar på energi- och miljöfrågor (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011). Beställare A sammanfattar vikten av provlägenheten i citatet nedan;

"Man ska hitta alla dolda fel och möjligheter så att NCC ska känna sig trygga i sin kalkyl och att vi som fastighetsägare ska känna att vi kan lita på de här siffrorna" (Beställare A, 2011).

För platschefen vid NCC resulterade provlägenheten i att vissa fel kunde identifieras redan i ett tidigt skede. Det medförde att projektet kunde undvika överraskningar och onödiga kostnader när produktionen startat (Platschef vid NCC, 2011).

4.4.6. Konceptets sårbarhet

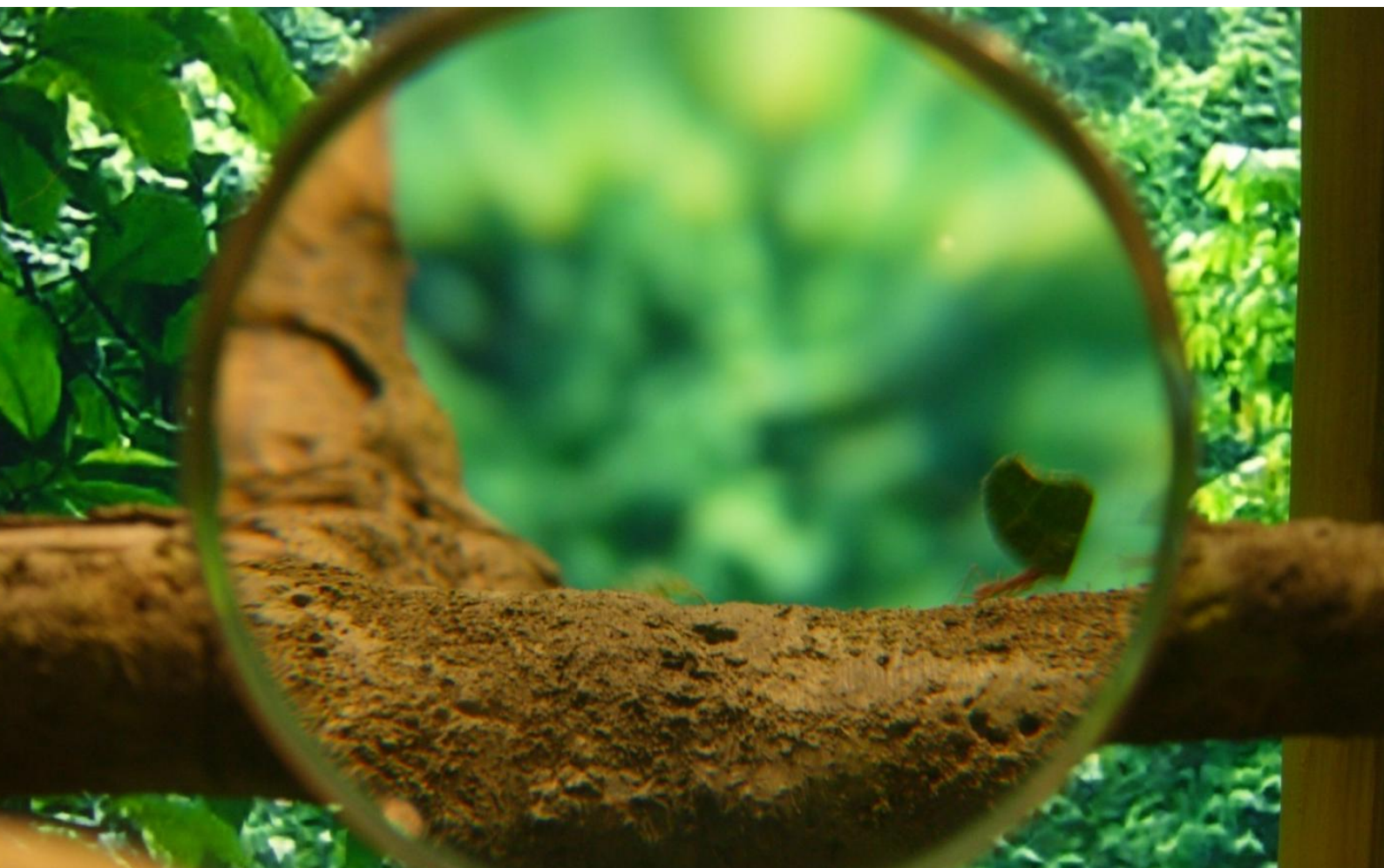
Idag är det endast en person som ansvarar för konceptet, vilket enligt flera av de medverkande vid intervjuerna är för lite. Tidigare fanns en ledningsorganisation som bestod av ett antal nyckelpersoner, men flera av dessa har gått vidare till andra arbetsgivare medan andra är föräldralediga. Uppdragsledaren vid NCC Teknik uttrycker det som att konceptet är sårbart ur detta perspektiv eftersom det vilar i händerna på ett fåtal människor. Detta bekräftas av entreprenadingenjören vid NCC genom påståendet;

"Det är ju bara en kille som river i det egentligen, som är ansvarig för det i hela Sverige. Det är ju alldeles för lite egentligen".

En annan aspekt kring konceptets sårbarhet är att NCC Teknik, som ansvarar för energiberäkningarna i helhetskalkylen, kan ses som en trång sektor. Avdelningen är beroende av ett fåtal personer som besitter rätt kompetens och om någon skulle sluta kan konceptet bli lidande. Många har i intervjustudien uttryckt att helhetskalkylen är en mycket viktig del som Hållbar Renovering i stora drag bygger på varför personer vid NCC Teknik kan påstås vara direkt avgörande för konceptet (Beställare A, 2011).

Kapitel 5- Analys och diskussion

I detta kapitel analyseras de resultat som presenteras i kapitel 4 utifrån det teoretiska ramverk som skildras i kapitel 3. Här förs också en diskussion kring författarnas syn på hur NCC bör arbeta i framtiden för att utveckla konceptet.



5. ANALYS OCH DISKUSSION

5.1. Bristande samsyn

Den, enligt författarna, allvarligaste bristen som identifierades under intervjustudien var att det inte finns en gemensam samsyn kring vad konceptet Hållbar Renovering egentligen är. Enligt den information som NCC (2010) och Konceptansvarig vid NCC (2011) förmedlar skulle konceptet vila på tre grundstenar; partnering, energi- och miljöfrågor samt industriellt byggande (NCC, 2010) (Konceptansvarig vid NCC, 2011). Vid intervjuerna framkom det att alla medverkande delar uppfattningen om att partnering och energifrågor är viktiga delar som bär upp konceptet. De menar att konceptet inte skulle kunna genomföras om projektdeltagarna inte samverkade genom partnering. Det är endast genom partnering och en öppen projektekonomi som den typ av helhetskalkyl¹³ som används i konceptet kan upprättas då den bygger på avgörande uppgifter från såväl byggherren som från beställare. Genom NCC Teknik och den stora kompetens som avdelningen besitter inom energi- och miljöfrågor kan helhetskalkylen kompletteras med energisänkande åtgärder. Det är oerhört svårt att hitta lönsamhet i en renovering enbart genom underhållsåtgärder och standardhöjande åtgärder. De energiminskande åtgärderna kan täcka delar av de stora kostnaderna som exempelvis ett stam- eller fönsterbyte innebär. I fallstudien Kvarteret Giganten spelade de energieffektiviserande åtgärderna en avgörande roll beträffande lönsamheten i projektet. Beställare A (2011), teknisk chef vid ett privat fastighetsbolag, menar att det var just de energiminskande åtgärderna som möjliggjorde renoveringen över huvudtaget. Utan dem hade inte upprustningen blivit lönsam och därigenom inte blivit av (Beställare A, 2011).

Den tredje grundstenen, industriellt byggande, som konceptansvarig vid NCC (2011) menar att konceptet skulle bygga på råder det skilda meningar om. Efter genomförd intervjustudie är det uppenbart att kunskapen om vad begreppet industriellt byggande innebär inte är väl förankrat ute i företagets organisation. Citaten som presenteras under kapitlet Hållbar Renovering och avsnittet Intervjustudie visar att det föreligger ett utbrett motstånd mot att industriellt byggande skulle inrymmas i konceptet. Reaktionerna hos de svarande visar att NCC måste välja sina begrepp med stor omsorg för att alla ska förstå dess innebörd. När ett koncept definieras är det oerhört viktigt att information om de begrepp som beskriver kärnan i konceptet sprids ut i organisationen. Clive (2004) menar att genomgripande förändringar kräver en stor förståelse hos alla inblandade för hur saker ska göras samt varför de ska göras på ett nytt sätt. Invanda beteenden och vanor kan enligt honom endast brytas

¹³ Ett exempel på den helhetskalkyl som tas fram inom konceptet presenteras i Bilaga A.

och förändras om den bakomliggande orsaken till förändringen blivit tydligt förklarad (Clive, 2004).

Intervjustudien påvisar att förståelsen för begreppet inte ens finns på verksamhetens affärschefernivå. Det är affärscheferna som ansvarar för att sälja in konceptet till kunder och om inte de vet vad industriellt byggande innebär kommer de inte att använda viktiga säljargument som härrör från begreppet. Clive (2004) framhåller vikten av att chefer och ledare tror på konceptet för att det ska kunna förankras hos medarbetare på lägre nivåer. Även Fernström (2009) menar att personer som besitter de högre posterna inom en organisation måste ha stor kunskap kring Lean-filosofin. Detta för att kunna förmedla det engagemang som krävs hos alla medarbetare. En organisation som ska arbeta enligt riktlinjerna för industriellt byggande måste fokusera på att ständigt utvecklas och förbättras vilken också är en stor del inom Lean. I nuläget har inte konceptet arbetats in nog djupt i organisationen vilket är en klar utvecklingspunkt för NCC där det första steget är att engagera och utbilda affärscheferna. Josephsson & Saukkoriipi (2009) poängterar även att ledarskapet är direkt avgörande när en förändring ska träda i kraft. De menar att en ledare som inte agerar utifrån de riktlinjer som föreskrivits är en svag ledare. Författarna i denna studie anser att affärscheferna som säljer konceptet inte givits möjligheten att handla utifrån konceptets föreskrifter. Detta påstående grundar sig i att ingen verkar ha informerat dem om att konceptet bygger på industriellt byggande eller vad begreppet innebär i praktiken. Påståendet stärks av det faktum att alla intervjurespondenter efter en kort beskrivning av industriellt byggande är överens om att det ingår som en del i Hållbar Renovering. Konceptansvarig borde ta i beaktelse att det är vanligt att industriellt byggande sammankopplas med prefabricering, vilket inte är en del i konceptet (Johnsson et al, 2011). Begreppet skulle eventuellt kunna bytas ut mot industriellt tänkande för att minska risken för missförstånd av dess innebörd.

5.2. Konceptets unicitet

Eftersom det inte finns någon gemensam bild av vad konceptet egentligen innebär är det svårt att definiera kärnan i konceptet. Författarna anser att de som arbetar med konceptet måste veta vad det är som gör konceptet unikt. Risken är annars stor att kunden upphandlar upprustningen som Hållbar Renovering, men egentligen får en "vanlig" renovering som inte följer konceptets direktiv. Författarna menar inte att en "vanlig" renovering är något negativt i sig eftersom företaget har kompetenta medarbetare som klarar av att genomföra renoveringar. NCC måste dock ta ställning till om de vill investera tid och resurser på att utveckla ett koncept om medarbetare på lokal nivå ändå "kör sitt race" och inte lägger någon större vikt vid konceptets utformning. Det krävs enligt Lönnbom (2010) stora ansträngningar för att lyckas som industriell byggare (Lönnbom, 2010). I detta fall handlar det inte om att

starta upp en ny organisation utan om att förändra en redan existerande organisation. Det tar mycket längre tid att förändra en befintlig organisation, som har sin inarbetade kultur och sina värderingar, än att starta upp en ny. NCC måste inse att det är en lång och kostsam process att implementera ett nytt arbetssätt och därför måste de besluta om den investeringen blir lönsam i slutändan. Finns det inte en djupt förankrad tro att det nya sättet är bättre än det föregående är det ingen idé att driva förändringsarbetet vidare (Fernström, 2009) (Hermansson & Mikaelsson, 2010).

Inom konceptet ska arbetsmetoden vara anpassad efter ett industriellt byggande vilket skiljer sig från det traditionella arbetssättet inom byggbranschen (Konceptansvarig vid NCC, 2011). Om personerna som arbetar med konceptet inte förstår vad det innebär är risken stor att konceptet ser olika ut beroende på var det genomförs. Det finns en framtagen modell över arbetsgången i konceptets olika faser, men den används i nuläget inte som en standard. Den fungerar snarare som en checklista där olika delar väljs utifrån ett projekts unika förutsättningar. Tanken med ett koncept är, enligt författarna, att säkerställa att kunder på olika platser alltid får samma produkt oavsett var i landet det upphandlas. I byggbranschen är alla kunder och fastigheter unika varför slutprodukterna som kommer ur konceptet inte alltid ser likadana ut. Inte heller angreppssättet för att lösa olika problem måste vara exakt lika, men om ett företag tar fram ett koncept måste det finnas en kärna som alltid är lika oavsett var projektet genomförs. I nuläget kan affärscheferna välja att tolka konceptet såsom de anser passa den givna situationen.

5.3. En standardiserad kärna

Det finns enligt Johnsson et al (2011) en stor vinning i att tillämpa ett industriellt tänkande eftersom de metoder som används är väl dokumenterade och har tagits fram av personer som arbetat med dem praktiskt. När en process standardiserats kan ständiga förbättringar tillämpas så att metoden förbättras och verksamheten utvecklas (Johnsson et al, 2011). Alsterman et al (2009) menar att det krävs en definition av normalläget för att säkerställa att förbättringsmöjligheter leder till ständiga förbättringar och inte bara förbättringar i enstaka projekt. Om det inte finns någon standard kan inte avvikelser eller fel leda till ständiga förbättringar i en given process eftersom den ser olika ut från gång till gång. Sammanfattningsvis skapar ett standardiserat arbetssätt förutsättningar för hög förutsägbarhet och verksamheten byggs upp av en lärande organisation (Alsterman et al, 2009).

Genom standardisering kommer variationerna bli mindre eftersom alla följer den överenskomna metoden (Alsterman et al, 2009). Författarna i denna studie anser att NCC måste värna om trovärdigheten gentemot sina kunder. Det borde definitivt inte finnas

kunder som anser sig kunna påstå att de vet var i Sverige Hållbar Renovering kommer fungera eller ej. Författarna bedömer att det är nödvändigt för NCC att börja arbeta med hur begreppet koncept hanteras för att inte kundrelationerna ska ta skada.

Bortsett från författarnas uppfattning om att konceptets lika innebörd påverkar företagets trovärdighet anser de att NCC har mycket att tjäna på att standardisera kärnan i Hållbar Renovering. Det är först när företaget arbetar på ett strukturerat och standardiserat sätt som de kan få utväxling av sin storlek och dra lärdom från alla genomförda projekt. Om konceptet ser olika ut beroende på var i landet det används finns inga möjligheter till ständiga förbättringar. Författarna konstaterar att en förbättringsmöjlighet som identifieras på en plats kanske inte alls innebär en förbättring på en annan. Risken för att misstag upprepas minskas när en organisation drar lärdom från allas erfarenheter (Meland & Meland, 2006). Inom NCC finns enorma mängder erfarenheter och kunskap som inte tillvaratas och misstag återupprepas gång efter annan. När ett företag samlas kring ett koncept tror författarna att det skapas större förutsättningar för personligt engagemang och delaktighet. Liksom Josephsson och Saukkoriipi (2009), som menar att kulturen är en huvudorsak till slöserierna inom branschen, ser författarna kulturen som en orsak till bristerna inom konceptet (Josephsson & Saukkoriipi, 2009). Det är därför av yttersta vikt att NCC skapar en kultur som är öppen för lärande inom företaget. Utan en kultur av lärande och reflektion kommer arbetet med konceptet stagnera. Detta problem skulle kunna liknas med Greklands fotbollslandslag under EM år 2004. Trots att grekerna var regerande mästare hamnade de sist i gruppen under mästerskapen i fotboll 2004. Anledningen till att de inte blev så framgångsrika detta år berodde till stor del på att de spelade med samma defensiva uppställning som de gjort fyra år tidigare. De andra länderna hade lärt sig hantera grekernas spelsystem och den tidigare mästerskapstiteln förbyttes snart mot en jumboplats.

En kulturförändring handlar också till stor del om att ta till vara på strukturkapitalet på ett bättre sätt. Genom att skapa en mer öppen kultur där erfarenheter delas och processer dokumenteras kommer företaget inte bli lika sårbart för medarbetarbortfall. För NCC är detta i allra högsta grad en aktuell fråga då NCC Teknik nämnts som en trång sektor i konceptet av en kund. Beställare A (2011) menar att avdelningen är beroende av ett fåtal personer som besitter den efterfrågade kompetensen inom energifrågor. Han menar att ett av konceptets största styrkor är de energibesparande åtgärderna som NCC Teknik kan identifiera i olika renoveringar (Beställare A, 2011). Konceptet är därför i stor utsträckning beroende av den personalstyrka som finns vid avdelningen och eventuella bortfall skulle kunna innebära stora problem för konceptet.

5.4. Vikten av en ledning

Ett annat problem som identifierats i intervjustudien är att det är för få personer som är ansvariga för konceptet. Uppdragsledaren vid NCC Teknik (2011) menar att konceptet är mycket sårbart eftersom dess utveckling vilar i händerna på ett fåtal personer. Under uppbyggnaden fanns en liten grupp av ansvariga, men idag har flera av dem slutat på företaget. I dagsläget finns bara en person som är ansvarig för konceptets utveckling och denne är sedan sommaren 2011 föräldraledig (Uppdragsledare vid NCC Teknik, 2011). Det finns en person som tillfälligt tagit över rollen som konceptansvarig, detta utöver sina ordinarie arbetsuppgifter vilket leder till att han inte kan ägna all sin tid åt konceptet. Entreprenadingenjören vid NCC (2011) håller med uppdragsledaren vid NCC Teknik och menar att ansvaret för konceptet inte borde vila på enbart en person (Entreprenadingenjör vid NCC, 2011).

Författarna anser att NCC måste fundera kring om de verkligen vill satsa på konceptet och om det ska fortsätta utvecklas måste mer resurser läggas på att få igång en fungerande ledningsorganisation. Författarna menar att ledningen måste ha ägandemandat och uteslutande arbeta med att sälja in och utveckla konceptet. För att utnyttja företagets storlek fullt ut skulle ledningen ansvara för att strukturera upp konceptets affärsmodell och fylla den med erfarenheter från lyckade projekt. För att säkerställa att konceptet alltid har samma innebörd oavsett var det utförs skulle ledningsgruppen också fungera som ambassadörer eller mentorer som hjälper till att starta upp projekt som följer Hållbar Renovering. Dessutom skulle dessa ansvara för att skicka ut kallelser samt hålla i erfarenhetsträffar där alla som arbetar med konceptet kan samlas för att diskutera de moment som ingår i modellen.

Ledningens första uppgift skulle vara att definiera kärnan i konceptet. Kärnan skulle bestå av obligatoriska aktiviteter som måste ingå för att en upprustning ska falla under Hållbar Renovering. Genom att förtydliga vad konceptet är kan NCC skapa ett varumärke som kunder över hela Sverige efterfrågar. Värdet för kunderna är att NCC arbetar efter en standardiserad metod som skapar hög förutsägbarhet i fråga om tid och kostnader. Som beställare A (2011) påpekar är det av yttersta vikt att NCC redan i ett tidigt skede kan fastställa en riktkostnad för projektet eftersom det är direkt avgörande för om upprustningen överhuvudtaget kan verkställas. Därefter måste företaget se till att den beräknade kostnaden faktiskt blir projektets verkliga kostnad, så att kundens förväntningar uppfylls eller till och med överträffas.

Även tidsaspekten är mycket viktig i alla renoveringsprojekt eftersom det innebär att fastighetsägare inte får in hyresintäkter under den period lägenheten upprustas. Dessutom

finns den sociala aspekten att hyresgäster eventuellt måste evakueras eller bo på en begränsad yta av sin lägenhet och den tiden ska helst bli så kort som möjligt. Detta kan uttryckas genom att slutkunden, dvs. hyresgästen, ser ett stort värde i att veta exakt när och hur länge renoveringen kommer pågå i just dennes lägenhet. Ju fler projekt som genomförs med både nöjda kunder och brukare skapas ett gott rykte, som i sin tur ökar efterfrågan på konceptet. Naturligtvis gäller även det omvända, fler missnöjda kunder resulterar i att potentiella kunder kanske väljer bort konceptet. Det är därför i förlängningen viktigt att NCC försöker definiera och standardisera konceptet enligt författarna.

5.5. Så kan affärsmodellen se ut

Författarna anser att affärsmodellen ska struktureras när kärnan i konceptet är identifierad. Faserna i partnering är fortfarande grunden, men författarna anser att det oerhört viktigt att modellen ordnas i olika nivåer. Det borde finnas möjligheter att enbart få fram den information som, för en viss part, känns relevant i varje fas. Modellen ska också klargöra vilka resultat som ska uppnås innan nästa fas kan inledas. Ett verktyg som kan hjälpa är den modell som författarna tagit fram i Mindjet¹⁴.

Författarna menar att affärsmodellen behöver struktureras efter de aktiviteter som genomförs i varje fas, resultaten som ska uppnås samt vilka erfarenheter som finns från andra i projekt. På den nivå som författarna kallar "arbetsgången" i den framtagna modellen finns två undernivåer. Inom den ena ryms konceptets kärna och dessa delar avgör om projektet faller under konceptet. Om kärnans delar inte uppfylls för projektet på det överenskomna sättet vill författarna att konceptansvarig har mandat att bestämma att projektet inte får kallas Hållbar Renovering. NCC:s trovärdighet är beroende av att det finns en kärna i konceptet som säkerställer att konceptet är detsamma oberoende av geografisk placering. Författarna anser att det är de aktiviteter som hamnar under "kärnaktiviteter" som ska utvecklas och standardiseras. En processkarta är ett mycket användbart visualiseringsverktyg som underlättar förståelsen för hur organisationen är uppbyggd (Larsson & Ljungberg, 2011). Det är viktigt att alla förstår att processerna tillsammans bildar ett system och att alla åtgärder som vidtas förbättrar hela systemet och inte enstaka processer (Bergman & Klefsjö, 2002). Författarna anser därför att konceptets kärnverksamhet ska kartläggas för att en gemensam syn och förståelse ska finnas kring konceptet samt för att risken för suboptimeringar ska reduceras. Det är enligt författarna avgörande att objekt in, som initierar en kärnaktivitet, definieras samt att objekt ut, som är resultatet av en aktivitet, fastställs. Det är också viktigt att klargöra ansvarsområde och koppla dessa till respektive aktivitet. Detta för att alla ska erhålla en förståelse för vad konceptet innebär så att konceptet

¹⁴ Modellen som författarna tagit fram förklaras närmare i kapitel 6 – Slutsatser.

inte blir beroende av enskilda hjältar. Författarna tror också att det är av yttersta vikt att varje aktivitet utvärderas direkt efter genomförandet. Anledningen till den omedelbara erfarenhetsåterföringen är att arbetsbelastningen blir mindre om den genomförs direkt. Dessutom minskar risken för att viktiga erfarenheter som kan utveckla konceptet faller i glömska. Denna kontinuerliga utvärdering kan handla om något så enkelt som ett Excelblad med korta frågor om vad som fungerat bra, varit svårt etc. Författarna anser att ledningsgruppen ska samla användbara tips och erfarenheter från olika projekt. Exempelvis kan den egenkontroll som använts i projektet Giganten vara en användbar erfarenhet att ta fasta på. Informationen värderas av ledningsgruppen så att konceptet ständigt kan förbättras.

Författarna anser sig, efter genomförd studie, ha identifierat några viktiga delar som skulle kunna utgöra kärnaktiviteter, men arbetet med att identifiera kärnan kräver mycket mer arbete än så. Ur intervjustudien har författarna förstått att en provlägenhet är något som alla respondenter anser är fördelaktigt att upprätta och den skulle därför kunna utgöra en kärnaktivitet i modellen. Författarna anser att intervjustudien tydligt visar att beställarna har många värdefulla åsikter som rör konceptet. De menar därför att NCC borde arbeta aktivt för att fånga upp kundernas synpunkter eftersom de kan bidra till att utveckla kärnverksamheten inom konceptet. Det kan till exempel handla om att definiera hur hyresgästanteringen ska fungera om kunden inte har en egen plan eller att konceptet bekläds med ett socialt paket som är en väsentlig del inom begreppet *Hållbarhet*. Många av respondenterna talar också om energigarantin och hur viktig den är för konceptet. Kanske är det så att NCC borde ta klivet och alltid garantera energibesparingen?

Författarna har valt att kalla den andra nivån under arbetsgången för värdeskapande aktiviteter. Här presenteras aktiviteter som bidrar till att projekt blir lyckade, men som inte definierar konceptet. Dessa aktiviteter anser författarna inte behöver stå i fokus för utveckling, utan är aktiviteter som respektive projekt får ta ställning till huruvida de ska hanteras.

Platschefen vid NCC (2011) menade att om frågan bara ställdes skulle han dela med sig av sina erfarenheter. Detta tyder på att det finns ett engagemang och intresse att dela med sig av sina erfarenheter, men att det idag inte finns ett fungerande system. Det finns alltså ett behov av en person som har till arbetsuppgift att samla ihop erfarenheterna. Att konceptet i dagsläget inte är så stort och utbrett ser författarna i detta läge som positivt eftersom uppgiften med att samla in och sammanställa erfarenheter i en typ av erfarenhetsbank kommer att vara hanterbar. Författarna ser dock svårigheter i hur engagemang ska skapas för att inblandade parter faktiskt ta del av de erfarenheter som finns och lära sig av varandra.

I ett första läge räcker det kanske att de som använder konceptet träffas ett par gånger om året och går igenom den erfarenhetsbank som författarna definierat i modellen. I förlängningen tror författarna att det allra viktigaste är att banken är välstrukturerad. Det måste vara lätt att hitta det som efterfrågas och den måste kontinuerligt uppdateras allteftersom nya erfarenheter dras.

Fördelen med den modell som författarna tagit fram i Mindjet och som de anser vara en bra struktur för konceptet är dels att den kan användas som mall, men också att den kan användas för att visualisera arbetet i det skarpa projektet. Modellen kan uppdateras allteftersom arbetet fortskrider och processen kan då bli mer överskådlig. Den kan med fördel också användas som underlag för avstämningar samt för att tydliggöra var projektet befinner sig på en övergripande nivå. Det finns också en möjlighet att i Mindjet söka efter specifika ord vilket är en fördel då det blir lätt att hitta det som eftersöks.

Kapitel 6- Slutsatser

I detta kapitel dras de slutsatser som författarna anser att forskningen utmynnat i. Här ges också förslag på hur NCC kan arbeta med konceptet i framöver.



6. SLUTSATSER

6.1. Besvarande av forskningsfrågor

1. Finns det i dagsläget förutsättningar för att arbeta med Lean inom konceptet Hållbar Renovering?

Det finns stora förutsättningar för att arbeta med Lean inom konceptet Hållbar Renovering. NCC har en organisation som i stor utsträckning arbetar med partnering vilket kan ses som en naturlig del inom Lean. Samverkansformen bidrar till att minska slöserier som annars ofta uppstår inom byggprojekt. Däremot har företaget ett stort arbete framför sig när de ska implementera en öppen kultur inom hela organisationen. Idag ter det sig som att kulturen endast realiserats inom vissa delar av verksamheten. För att värna om kundvärdet, som hela tiden är i fokus inom Lean, måste organisationen anamma den öppenhet som partnering och en lärande organisation kräver. En lärande organisation kännetecknas av en stor vilja att utvecklas och är inte rädd för att genomföra förändringar för att uppnå högre effektivitet och lönsamhet. Här har NCC kommit en bit på vägen, men det återstår fortfarande mycket arbete.

NCC skulle kunna använda sig av de verktyg som finns definierade inom Lean för utveckling av konceptet. Det är dock viktigt att dessa inte används som lösryckta lösningar eftersom de får störst effekt först när organisationen förstår vad Lean-filosfin innebär. Författarna anser att NCC måste ta ställning till om de inom konceptet vill satsa på och arbeta efter de principer som Lean bygger på. För att implementera Lean i verksamheten krävs stora investeringar och företaget måste avgöra om organisationen är mogen för detta. Slutligen anser författarna att det måste ske en gradvis implementering där konceptets ena grundsten, industriellt byggande, skulle kunna fungera som ett första steg i utvecklingen mot att arbeta med Lean.

2. Vilka förbättringsmöjligheter kan ur ett Lean-perspektiv identifieras i konceptet?

Den viktigaste förbättringsmöjligheten ur ett Lean-perspektiv är att skapa gemensam syn kring vad konceptet innebär. Författarna anser att det är organisationens samsyn som skapar kundvärde eftersom den gemensamma uppfattningen säkerställer att konceptet ser likadant ut oavsett var i landet det genomförs. Om konceptet skiljer sig på olika platser i Sverige är det svårt för potentiella kunder att veta vad de får när de beslutar sig för att använda konceptet. En samsyn och standardiserad modell skapar hög förutsägbarhet i fråga om tid och kostnader. Hög förutsägbarhet är ett bärande säljargument som många kunder värderar högt.

En ytterligare förbättringsmöjlighet är att det idag finns liten tro på industriellt byggande hos personer på höga poster som arbetar med konceptet inom NCC. Företaget måste investera stora resurser för att sprida information om begreppet så att en tro hos dem med högre befattningar skapas. Det är av yttersta vikt att tron på konceptet stärks och att grundstenarna bygger på förtydligas för att engagemang sprids bland medarbetarna. Utan ledningens engagemang menar författarna att förändringen av arbetssätt, från traditionellt till industriellt, blir mycket komplicerat.

3. Vilka förutsättningar finns det att arbeta med ständiga förbättringar inom konceptet?

Det finns i nuläget små möjligheter att arbeta med ständiga förbättringar inom konceptet eftersom den framtagna affärsmodellen och processkartan inte följs som en standard på lokal nivå. När det inte finns någon standardiserad genomförandemetod finns risken att en förbättringsmöjlighet i ett projekt inte innebär en förbättring i ett annat projekt eftersom det följer en annan arbetsgång. Om modellen skulle definieras och fungera som en standard skulle däremot stora förutsättningar skapas för ett ständigt förbättringsarbete som inte är bundet till enstaka projekt. Utan en standard och ett strukturerat system för hur erfarenheter ska fångas upp och kartläggas kan inga förbättringsmöjligheter leda till ständiga förbättringar inom konceptet.

4. Vad mer kan NCC göra för att tillämpa ständiga förbättringar i konceptet?

Det första NCC måste göra om de vill utveckla konceptet är, enligt författarna, att tillsätta en ledningsgrupp som har ägandemandat. Ledningens största och viktigaste uppgift är att skapa en standardprocess för hur renoveringar inom konceptet ska gå till. Ledningen skulle också ansvara för att upprätta ett system för kunskapsöverföring inom företaget. När ledningen får tillgång till olika förbättringsförslag ska dessa värderas och sedan vägas in i modellen. Författarna anser att ledningen ska äga rätt att ta beslut om förslag faktiskt innebär en förbättring för konceptet som helhet eller ej. Ledningsgruppen ska också ändra modellen allteftersom nya utvecklingsmöjligheter identifieras. På så vis skapas ständiga förbättringar som utvecklar projekten inom konceptet Hållbar Renovering.

6.2. Övriga slutsatser

6.2.1. Ett nytt begrepp

Intervjustudien visade tydligt att förståelsen för begreppet industriellt byggande är bristfällig hos personer vid NCC som arbetar med Hållbar Renovering. För att de som arbetar med konceptet ska kunna utnyttja begreppet och alla de fördelar det innebär måste de förstå dess faktiska innebörd. Det är allmänt känt att många endast sammankopplar

begreppet med prefabricerade byggdelar och Miljonprogrammets rationaliserade uppförandemetoder. Det krävs resurser för att sprida informationen om att industriellt byggande även innebär processtänkande och standardiseringar. Istället för att försöka förändra en utbredd missuppfattning hos såväl anställda som kunder kan NCC införa ett nytt begrepp som definieras redan från början. Ett förslag vore att byta ut industriellt byggande mot systembyggande som är ett internationellt använt begrepp. Fördelen med att använda ett nytt begrepp, som ingen tidigare hört talas om, är att företaget själva kan förklara dess innebörd och sprida informationen internt. När alla som använder konceptet delgivits korrekt information kan de i sin tur vidareförmedla den till sina kunder och på så vis använda alla bärande säljargument som begreppet för med sig.

6.2.2. Öka kundvärde i konceptet

Beställarna som medverkade i intervjustudien uttryckte önskan efter ökat kundvärde i konceptet. De två beställarna, som representerar två olika sektorer, efterfrågade främst ett tydligare fokus på de sociala frågorna som hållbarhetsbegreppet inrymmer. Till följd av att den ena beställaren är verksam vid ett privat fastighetsbolag och den andra vid ett allmännyttigt hade de olika åsikter kring hur konceptet kan kompletteras med ett socialt paket.

6.2.2.1. Hyresgästhantering

Idag finns ingen tydlig definition på hur hyresgästhanteringen ska gå till vid en renovering som följer konceptet. NCC har istället valt att lägga hela ansvaret på kunden även om de försöker hjälpa och stötta kunden genom processen. Författarna anser att hyresgästhantering är en av ytterst få frågor som tar hänsyn till den sociala aspekten inom konceptet. Många mindre fastighetsbolag har inte tillräckliga resurser för att kunna sköta hanteringen av hyresgäster på egen hand. NCC borde därför, enligt författarna, upprätta en handlingsplan för hur de boende ska hanteras, från början av upprustningen tills dess att den är färdigställd. Här kan NCC samla in erfarenheter från lyckade projekt och försöka sammanställa en lista över hur hyresgästerna ska informeras samt hur de kvarboende ska hanteras. Dessutom skulle företaget kunna dokumentera framgångsfaktorer som bidrar till att fastighetsbolaget får en smidig process med få klagomål från hyresgäster eftersom det skapar kundvärde. Författarna anser att NCC borde ta ett större ansvar i denna fråga eftersom det är de som vet hur en renovering går till samt vilka komplikationer som kan uppstå för de boende.

6.2.2.2. Helhetsgrepp kring den sociala aspekten

För att NCC ska kunna kalla konceptet för Hållbar Renovering anser författarna att företaget måste ta ett tydligare helhetsgrepp kring den sociala aspekten i konceptet. Om konceptet ska

tilltala kunder från offentlig sektor måste NCC vidga sin syn på social hållbarhet. En eventuell breddning av synen skulle kunna ta sig uttryck i att företaget vid renoveringar även inkluderar faktorer som höjer statusen hos ett område. Ett annat alternativ vore att NCC skapade arbetsmöjligheter för närboende under upprustningsarbete i områden med låg sysselsättningsgrad. NCC måste ta ställning till vilken deras målgrupp är, men eftersom den stora volymen finns hos allmännyttan menar författarna att konceptet borde utvecklas så att det bättre möter de krav som en offentlig beställare har.

6.2.3. Affärsmodellen

Den nuvarande affärsmodellen innehåller flera punkter som ska genomgå för att en renovering ska få kallas Hållbar Renovering. I dagsläget används modellen dock främst som en checklista eller externt säljmaterial på lokal nivå. Den behöver därför struktureras och tydligare definieras för att kunna fungera som en standardiserad processkarta. För att konceptet ska utvecklas måste NCC besluta vilka aktiviteter som är nödvändiga för konceptet samt vilka som är valbara. Nedan presenteras två förslag som, enligt författarna, alltid borde ingå som en del i konceptet. Detta eftersom alla intervjurespondenter uttryckt att de två förslagen är mycket positiva inslag i konceptet som skapar värde både för kund och entreprenör.

6.2.3.1. Provlägenhet

Författarna anser att en provlägenhet alltid bör upprättas som en del i konceptet Hållbar Renovering. En provlägenhet är en lägenhet som renoveras innan det övriga beståndet. Dess främsta syfte är att verifiera värdena i den teoretiska kalkylen samt att fungera som visningsobjekt. Vid renovering av byggnader från Miljonprogrammet kan inte alltid fastigheternas grundförutsättningar fastställas innan produktionen. Genom att upprätta en provlägenhet kan entreprenören i ett tidigt skede upptäcka olika företeelser som kan komma att innebära komplikationer under upprustningen. Dessutom kan en arbetsmetod som lämpar sig för den unika fastigheten definieras. I den upprustade lägenheten kan provningar genomföras som säkerställer den beräknade energiminskningen, vilket alla respondenter framhäver som en av konceptets största styrkor.

Lägenheten kan också fungera som visningsobjekt för kund, hyresgäster och entreprenör. Det borde ligga i alla kunders intresse att få se vad en upprustning ska resultera i. Hyresgästerna får också se provlägenheten så de på ett bättre sätt kan förstå hur deras boende kommer se ut efter renoveringen. Det, tror författarna, kan bidra till att de ser renoveringen som något positivt och orkar med alla uppoffringar de måste göra under produktionsskedet. Även entreprenören tjänar på att ha en visningslägenhet så att standarden över hur lägenheten ska se ut efter färdigställande kan definieras.

6.2.3.2. Ombyggnadsvärd

En ombyggnadsvärd fungerar som kontaktperson för hyresgästerna. Värden är en stor tillgång och trygghet för hyresgästerna eftersom de vet vem de ska vända sig till när de har frågor rörande renoveringen. Genom att använda sig av en ombyggnadsvärd riktas mindre mängd klagomål till fastighetsägaren eftersom problem som rör hyresgästerna löses direkt på plats av värden. Entreprenören har också ett stort värde av en ombyggnadsvärd som svarar på frågor. En värd som svarar på frågor underlättar för yrkesarbetare och andra som inte behöver stå till svars eller upplysa de boende och istället kan koncentrera sig på sina arbetsuppgifter.

6.2.4. Mindjet

Skissen över den affärsmodell som författarna tagit fram är ett första utkast som bör ändras då arbetet med konceptet tagit fart. Författarna anser att det viktigaste med modellen är att den definieras på ett sådant sätt att det går att kommunicera konceptet visuellt, och på så vis skapa en gemensam syn kring Hållbar Renovering. För det ändamålet fungerar den modell som tagits fram i Mindjet alldeles utmärkt. Ett utkast på författarnas förslag till hur modellen skulle kunna definieras syns i Figur 24. Författarna förslår att varje fas i modellen bygger på tre huvudrubriker.



Figur 24. Så skulle affärsmodellen kunna se ut.

Under rubriken "Arbetsgången" vill författarna att konceptets kärna definieras, se Figur 25. De aktiviteter som finns under kärnverksamheten ska genomföras på det överenskomna sättet och alltså utgöra standard. Detta är avgörande för att konceptet alltid ska innebära samma sak. De aktiviteter som inte tillhör kärnverksamheten, men som är avgörande för lyckade projekt hamnar under "Värdeskapande aktiviteter".



Figur 25. Föreslagen arbetsmetod.

Slutligen vill författarna att erfarenheter också samlas i affärsmodellen. Detta medför att all kunskap kring konceptet finns samlad på samma ställe och att modellen ständigt blir uppdaterad. Författarna föreslår att erfarenheterna markeras på olika sätt med etiketter för att identifieras lättare. Ett exempel på detta visas i Figur 26.



Figur 26. Erfarenhetsbanken.

6.3. Förslag till fortsatt arbete

Under studiens gång kom författarna fram till att förslag till fortsatt forskning inte kan ges utan endast rekommendationer till företagets fortsatta arbete kan ges. Författarna anser att bollen ligger hos NCC som måste göra en rejäl satsning för att implementera ett nytt tänkande och skapa en ny kultur inom företaget. NCC måste utmana sin egen organisation

och ta till sig av den kunskap som finns presenterad om Lean i forskning och litteratur såvida de faktiskt vill arbeta på det viset. Det måste finnas en långsiktig tro på att Lean kommer att löna sig även de gånger det är svårt att se resultatet på en gång. Författarnas förslag till NCC:s fortsatta arbete med konceptet bottnar i den skilda syn på konceptet som respondenterna gett. För att säkerställa att Hållbar Renovering verkligen är ett byggkoncept föreslår författarna NCC att arbeta efter en trestegsraket. Detta är något författarna anser att NCC borde ta åt sig av oavsett om de delar författarnas tro på Lean eller ej. Till största del handlar raketerna faktiskt om företagets trovärdighet.

1. Tillsätt en ledningsgrupp med ägandemandat

NCC måste tillsätta en ledningsgrupp som har till uppgift att definiera Hållbar Renovering och dess kärnaktiviteter, det vill säga det som konceptet står och faller med. Detta för att säkerställa att konceptet innebär samma sak oberoende av var det genomförs i Sverige. Eftersom ledningen har definierat konceptet äger de rätten att besluta om ett projekt faller inom ramarna eller ej.

2. Metodstandard

Ledningsgruppens första uppgift är att upprätta en metodstandard som alltid måste följas vid arbete inom konceptet. Vid framtagandet av standarden ska åsikter från medarbetare samlas in eftersom det är de som arbetar med konceptet i praktiken. Det är av yttersta vikt att en metodstandard definieras för att variationerna mellan olika projekt inom konceptet ska bli mindre och lärdomar ska kunna dras. Trots att renoveringarna skiljer sig åt vid första anblick finns många likheter dem emellan och många gånger blir tillvägagångssättet ungefär likadant.

3. Mentorskap

För att säkerställa att det finns en gemensam syn på konceptet ska ledningsgruppen fungera som mentorer som följer projekten. De ska se till att projekten utvecklas inom ramarna för konceptet och fungera som ett stöttande bollplank. Genom att medverka vid uppstarten sprids samma information till alla som vill arbeta med Hållbar Renovering. Vid genomförandet ska ledningsgruppen hjälpa och granska projekten för att kunna samla in erfarenheter som kan ligga till grund för utveckling av metodstandarderna.

När trestegsraketerna genomförs fortlöper ett ständigt förbättringsarbete där ledningsgruppen ansvarar för att samla in och värdera erfarenheter som kan utveckla konceptet och dess metodstandard. Mentorskapet är också ett kontinuerligt arbete som bör

bedrivs inom konceptet och som alltid kan utvecklas allt eftersom ny kunskap blir tillgänglig. Mentorskapet skapar förutsättningar för en lärande organisation eftersom den bäst kända kunskapen sprids genom det.

Kapitel 7- Referenser

Här återfinns de referenser som examensarbetet bygger på.



7. REFERENSER

- Andersson, N. & Borgbrant, J. (1998). *Byggforskning: Processer och vetenskaplighet*. Forskningsrapport, Luleå tekniska universitet, Institutionen för Väg- och vattenbyggnad.
- Anon. (2011). www.smartstep.se/ssp/leanforum/module.asp?XModuleId=15393. Besökt: 2011-07-16.
- Alsterman, H., Blücher, D., Broman, M., Johansson, O. & Petersson, P. (2009). *Lean: Gör avvikelser till framgång!* Bromma: Part Media.
- Bell, J. (2006). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bergman, B. & Klefsjö, B. (2002). *Kvalitet i alla led*. Lund: Studentlitteratur.
- Bicheno, J. (2007). *Ny verktygslåda för Lean: För snabbt och flexibelt flöde*. Göteborg: Revere AB.
- Blücher, D., Öjmertz, B., Hamon, E. & Jarebrant, C. (2007). *Effektivt byggande- Utmana dina processer!: Resurseffektiva tankesätt och principer- en introduktion Lean i byggandet*. Mölndal: IVF Industriforskning och utveckling AB.
- Book, S. & Hermansson, S. (1995). *Processkartläggning: Utveckling av en metodik som lägger grunden till processförbättringar*. D-uppsats, Chalmers tekniska högskola, Institutionen för byggnadsekonomi och byggnadsorganisation.
- Braun, P. & Kessiakoff, R. (2011). *Introduktion till Lean: Grundläggande tanke- och arbetssätt*. Malmö: Liber AB.
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber AB.
- Cain, C.T. (2004). *Profitable partnering for lean construction*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Dennis, P. (2007). *Lean Production Simplified: A plain-language guide to the World's most powerful production system*. New York: Productivity Press.
-

- Engström, D., Johansson, C. & Claeson-Jonsson, C. (2011). Processbaserad renovering. *Bygg och teknik*, 2-11.
- Fernström, G. (2003). *Partnerskap och partnering i bygg- och fastighetsbranschen*. Stockholm: Byggförlaget.
- Fernström, G. (2005). Byggherren tar greppet om partnering. *Byggindustrin*, 28-05.
- Fernström, G. (2007). *Från byggherre till strategisk partnering: En executive bok om den senaste utvecklingen inom partnering*. Skurup: Fernia Consulting AB.
- Fernström, G. (2009). *Samverkan, lean tänkande och industriellt byggande I symbios för att utveckla bygg: En executive bok för att förändra och utveckla byggverksamhet*. Skurup: Fernia Consulting AB.
- Hermansson, J. & Mikaelsson, J. (2010). *Värdeflödesanalys: En metod för effektivisering av bostadsbyggande*. D-uppsats, Luleå tekniska universitet, Institutionen för Samhällsbyggnad.
- Hernadi, A. (2007). Dyrt renovera Miljonprogram. *Svenska Dagbladet*, 2 oktober. Hämtad 2011-06-28 från http://www.svd.se/nyheter/stockholm/dyrt-renovera-miljonprogram_286061.svd.
- Johansson, C. & Ljungberg, A. (2011). *Energiutredning vid renovering: E2ReBuild*. [Bygghandling]. Göteborg: NCC Construction Sverige AB.
- Johnsson, H., Stehn, L., Lessing, J. & Engström, D. (2011). *Industriellt husbyggande i Sverige*. Luleå: Luleå tekniska universitet.
- Josephson, P-E. & Saukkoriipi, L. (2005). *Slöseri i byggprojekt: Behov av förändrat synsätt*. Forskningsrapport, FoU Väst.
- Josephson, P-E. & Saukkoriipi, L. (2009). *31 rekommendationer för ökad lönsamhet I byggandet: Att minska slöseriet*. Forskningsrapport, Chalmers tekniska högskola, Institutionen för bygg- och miljöteknik.
- Larsson, E. & Ljungberg, A. (2001). *Processbaserad verksamhetsutveckling*. Lund: Studentlitteratur.
- Lessing, J. (2006). Industriellt byggande. *Väg- och vattenbyggaren*, 3-06.
-

REFERENSER

- Liker, J.K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the World's greatest manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Liker, J.K. & Meier, D. (2006). *The Toyota way fieldbook: A practical guide for implementing Toyota's 4Ps*. New York: McGraw-Hill.
- Lönnbom, I. (2008). Industriellt byggande kommer: Men lätt att underskatta problemen. *Planera bygga bo*, 2-08.
- Meiling, J. (2010). *Continuous Improvement end Experience Feedback in off-site Construction; Timber-framed Module Prefabrication*. Doktorsavhandling, Department of Civil Environmental Engineering, Luleå tekniska universitet.
- Meland, G. & Meland, Å. (2006). *Kaizen: Sakta ner och gör mer*. Uppsala: Uppsala Publishing House AB.
- NCC. (2007). *Medspelare: En handbok i Partnering*. Solna: NCC Construction Sverige AB.
- NCC. (2010). *Hållbar Renovering: Kloka val som gör renoveringen till en lönsam investering*. [Broschyr]. Solna: NCC Communication.
- NCC. (2011). *Hållbar Renovering: Gör renoveringen till en lönsam investering*. [Power point presentation]. NCC Construction Sverige AB.
- Olsson, H. & Sörensen, S. (2007). *Forskningsprocessen: Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber AB.
- Platen, F.V. (2009). *Skärpning på gång i byggsektorn!* Karlskrona: Boverket.
- Reppen, L. & Vidén, S. (2006). *Att underhålla bostadsdrömmen: Kvaliteter och möjligheter i flerbostadshus från 1961-1975*. Stockholm: Formas.
- Rhodin, A. (2002). *Interaktionsprocesser I byggprojekt: En studie I partnering som kraft för förändring*. Licentiatuppsats, Luleå tekniska universitet, Institutionen för Väg- och vattenbyggnad.
- Rother, M. & Shook, J. (2004). *Lära sig se: Att kartlägga och förbättra värdeflöden för att skapa mervärden och eliminera slöseri*. Göteborg: Lean Enterprise Institute Sweden.
-

-
- Shook, J. (2004).
www.lean.org/Library/Shook_on_VSM_Misunderstandings.pdf.
Besökt: 2011-08-23.
- Toolanen, B. (2006). Lean Construction: Samverkansinriktat industriellt processtänkande. *Väg- och vattenbyggaren*, 1-06.
- Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Womack, J.P. & Jones, D.T. (2003). *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. London: Simon & Schuster UK Ltd.
- Womack, J.P., Jones, D.T. & Roos, D. (2007). *The machine that changed the world*. New York: Free Press.

Bildreferenser

- Buxton, S. (2010). Fotografi på försättsbladet till kapitel 3 Teori. Hämtat från <http://www.flickr.com/photos/shirleyb/4903198501/sizes/o/in/photostream/>. 2011-10-20.
- CCAC North Library. (2008). Fotografi på försättsbladet till kapitel 7 Referenser. Hämtat från <http://www.flickr.com/photos/ccacnorthlib/4131837506/sizes/l/in/photostream/>. 2011-10-20.
- Hedberg, C. (2011). Fotografi på försättsbladet till kapitel 1 Inledning. Hämtat från NCC Image bank. 2011-10-20.
- Hedberg, C. (2011). Fotografi på försättsbladet till kapitel 2 Metod. Hämtat från NCC Image bank. 2011-10-20.
- Idontlikeribena. (2008). Fotografi på försättsbladet till kapitel 5 Analys och diskussion. Hämtat från <http://www.flickr.com/photos/idontlikeribena/2529192762/sizes/o/in/photostream/>. 2011-10-20.
- Nordlund, P. (2008). Figur 17 under kapitel 3 Teori och avsnitt 3.5. Partnering. Hämtat från <http://www.flickr.com/photos/philon/2498909856/sizes/o/in/photostream/>. 2011-10-20.
-

REFERENSER

- Placbo. (2008). Fotografi på försättsbladet till kapitel 4 Hållbar Renovering. Hämtat från <http://www.flickr.com/photos/placbo/2515431803/sizes/z/in/photostream/>. 2011-10-20.
- Ssalonso. (2009). Fotografi på försättsbladet till kapitel 6 Slutsatser. Hämtat från <http://www.flickr.com/photos/ssalonso/3989418655/sizes/o/in/photostream/>. 2011-10-20.

Intervjuer

Affärschef vid region Syd, NCC.
Personligt möte 2011-09-16.

Beställare A, Teknisk chef hos ett privat fastighetsbolag.
Personligt möte 2011-09-28.

Beställare B, Projektutvecklare hos ett allmännyttigt fastighetsbolag.
Personligt möte 2011-09-16.

Entreprenadingenjör vid NCC.
Personligt möte 2011-09-27.

Konceptansvarig för Hållbar Renovering, NCC.
Personligt möte 2011-08-24.

Platschef vid NCC.
Personligt möte 2011-09-27.

Uppdragsledare för Hållbar Renovering, NCC Teknik.
Personligt möte 2011-09-06.

BILAGOR

Bilaga A Exempel på den helhetskalkyl NCC tar fram inom konceptet Hållbar Renovering.

Exempel, fiktiv fastighet Hur påverkar olika åtgärder totalekonomi?

Åtgärds paket	Energi- besparing kWh/kvm	Besparing driftsnetto energi	Investerings- utrymme energi	Ökning driftsnetto hyra	Investerings- utrymme hyra	Kostnad inkl moms	Lönsamhet
A 1	34	155 000	2 583 000			5 750 000	-3 167 000
B 1+2+3+4	42	192 000	3 200 000			6 750 000	-3 550 000
C 1+2+3+4+5	50	228 000	3 800 000			7 038 000	-3 238 000
D 1+2+3+4+5+6+7+8	63	288 000	4 800 000	2 053 000	34 220 000	35 518 000	3 502 000
E 1+2+3+4+5+6+7+8+9	78	356 000	5 933 000	2 053 000	34 220 000	36 093 000	4 060 000
F 1+2+3+4+5+6+7+8+10	90	411 000	6 850 000	2 053 000	34 220 000	38 393 000	2 677 000

- 1 Fönsterbyte
- 2 Installation av ny undercentral
- 3 Injustering VS
- 4 Ventilationsarbeten i lgh

- 5 Ventilationsarbeten fastighet
- 6 Elinstallationer
- 7 Byte kök samt åtgärder av ytskikt i lgh

- 8 Renovering badrum inkl stambyte
- 9 Installation frånluftsvarmepump
- 10 Installation bergvarmeanläggning
- 11 Nya lägenhetsdörrar

Bilaga B Affärsmodellen som finns i nuläget för Hållbar Renovering.

Affärsmodell – Partnering som fundament

