

# **Renovering av miljonprogrammet**

- förhållandet mellan entreprenör och fastighetsägare

Pontus Lindeberg Granqvist  
Dan Robertsson

© Copyright  
Pontus Lindeberg Granqvist & Dan Robertsson

Intuitionen för byggvetenskaper,  
Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola, Lund

ISRN LUTVDG/TVBP-10/5403-SE

Lunds Tekniska Högskola  
Institutionen för Byggvetenskaper  
Byggproduktion

Telefon: 046-222 74 21  
Telefax: 046-222 44 20

Box 118  
221 00 Lund

E-post: [bekon@bekon.lth.se](mailto:bekon@bekon.lth.se)  
Hemsida: [www.bekon.lth.se](http://www.bekon.lth.se)

Tryck av Media-Tryck 2011

## Förord

Examensarbetet har under sommaren och hösten 2010 gjorts som ett avslutande projekt inom civilingenjörsutbildningen Väg- och Vatten vid Lunds Tekniska Högskola. Studien omfattar 30 högskolepoäng och har behandlat renoveringen av miljonprogrammet. Den utfördes för avdelningen Byggproduktion och i samarbete med Skanska Sverige AB. Genom arbetet har vi knutit kontakter som kommer vara oss till stor nytta för framtiden och vi har fått en första inblick i byggbranschens arbetssätt.

Vi vill börja med att tacka alla som har ställt upp på en intervju och vi vill också tacka vår handledare Madeleine Nobs som har svarat på alla våra frågor och som har underlättat vårt arbete. Vi vill även tacka vår akademiska handledare Kristian Widén som har lotsat oss fram genom arbetet och som har varit ett bra bollplank för idédiskussioner. Sist men inte minst vill vi säga tack till Lena Schälin som tagit sig tid att hjälpa oss och haft konstruktiv kritik på vårt arbete, utan dig hade vi inte kunnat nå vårt mål.

Malmö, november 2010

Pontus Lindeberg & Dan Robertsson



## Sammanfattning

**Titel:** Renovering av miljonprogrammet – förhållandet mellan entreprenör och fastighetsägare

**Författare:** Pontus Lindeberg Granqvist & Dan Robertsson  
*Väg- och Vattenbyggnadsprogrammet, Lunds Tekniska Högskola*

**Handledare:** Madeleine Nobs, *Affärs/projektutvecklare, Skanska Hus Stockholm Ombyggnad*  
Kristian Widén, *Institutionen för Bygghälsa, Avdelning för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola*

**Examinator:** Stefan Olander, *Institutionen för Bygghälsa, Avdelning för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola*

**Problemställning:** År 2010 godkände EU ett åtgärdsprogram med direktiv för att Europas klimat- och energipolitik att år 2020 ska följande tre mål uppnås för att minska utsläppen av växthusgaser och säkra energikällor:

- Minska växthusgaserna med 20 procent jämfört med 1990 års nivå
- Öka andelen energi från förnybara energikällor till 20 procent av den totala energiproduktionen
- Minska energikonsumtionen med 20 procent av de beräknade nivåerna för 2020 genom att förbättra energieffektiviteten

Enligt Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, SABO, kommer den ekonomiska utgiften för de åtgärder som miljonprogrammet är i behov av uppgå till cirka 50 miljarder kronor. Detta är dock en grov uppskattning som täcker de mest akuta tekniska bristerna. Skulle fullständiga upprustningar genomföras med mer moderna kvaliteter och energibesparande åtgärder är cirka 275 miljarder kronor mer troligt.

Vid renovering av miljonprogrammet har ofta energibesparande åtgärder setts som något dyrt med orimliga återbetalningstider. Samtidigt finns en stor okunskap hos fastighetsägaren av vilka åtgärder som är effektiva och värdeskapande. Hur ska entreprenörer i framtiden kunna visa beställaren på fungerande åtgärder som betalar sig själva?

Vilka orsaker finns det till att fastighetsägare inte genomför fler energibesparande renoveringar. Är det brist på kunskap, en kostnadsfråga, en riskfråga eller beror det på ytterligare faktorer? Finns det metoder att ge fastighetsägaren en större kunskap och inblick i det aktuella renoveringsarbetet? Går det att på ett kostnadseffektivt sätt genomföra renoveringen? Går det att flytta risken från fastighetsägaren?

**Syfte och mål:**

Syftet med studien är att undersöka hur ett LCC- verktyg kan användas mot kund, vid omfattande renoveringar av miljonprogrammet. Vidare ska studien undersöka hur det på ett tydligare sätt går att visa kunden helheten av energibesparande åtgärder med hjälp av LCC- verktyg. Detta innebär att skapa en uppfattning om kundens förståelse, önskan och behov av ett LCC- verktyg. Samtidigt som energibesparande åtgärder genomförs måste kundens energikrav uppnås. Hur säkerställs dessa krav? Går det att implementera ett verktyg för detta?

Målsättningen med studien är att:

- Undersöka hur LCC- verktyg används idag för att visa på investeringskostnader av energibesparande åtgärder i relation med lägre energiförbrukning.
- Går det att identifiera nyckelfaktorer för ett LCC- verktyg och i så fall vilka är dessa?
- Skapa en modell för hur utvecklingen av ett LCC- verktyg ska gå till och hur den ska användas mot kund.
- Undersöka möjligheterna att i framtiden utveckla ett verktyg för att visa på energibesparande åtgärder och säkerställa kundens krav.

**Metod:**

Studien kommer att följa ett induktivt arbetssätt. Detta innebar att insamlad information genom litteraturstudier, intervjuer samt observationer kom att ligga som grund för utveckling av en teori. Studien genomfördes som en fallstudie, intervjuer följde ett kvalitativt arbetssätt, där personer från fallföretaget med olika roller och som är verksamma i olika skeden i processen kom att intervjuas. Vidare gjordes även intervjuer med beställare för att på så sätt få ett bredare perspektiv av utbud och efterfrågan. För att intervjuerna skulle få betydelse för studien var det viktigt att rätt personer med rätt kunskap i processen intervjuades, på så sätt ökade värdet på reliabiliteten.

**Slutsatser:**

I studien har det konstaterats att Skanskas Miljonhemmet, innehåller två typer av LCC- kalkyler. De som i första hand tillämpar verktygen är så kallade "First Line- personer" samt respektive distriktschef. Under intervjuerna som genomfördes på Skanska, observerades det faktum att personerna i fråga faktiskt saknar kunskap för hur en LCC- kalkyl skall tillämpas. Författarna rekommenderar därför att Skanska bör satsa på utbildning och träning av LCC- verktygen för att på så sätt skapa ett förtroende hos beställare.

Författarna anser att det finns en rad nyckelfaktorer för ett väl fungerande LCC- verktyg, dock är detta mjuka parametrar som kan vara svåra att mäta. De viktigaste faktorerna som upptäcktes under intervjuerna på Skanska var enkelhet och pålitlighet, dessutom ansåg många att de behövde bättre utbildning och träning på att använda verktyget. Författarna föreslår därför att Skanska bör satsa på intern kompetensutveckling, dels i form av utbildningsdagar samt i form av videoinstruktioner på Skanskas interna nätverk likt de instruktioner som finns att tillgå för andra typer av moment.

Efter studiens genomförande konstaterar författarna att en modell inte behövs göras för att utveckla ytterligare ett LCC- verktyg. De verktyg som idag finns att tillgå är tillräckliga, det som däremot saknas är en modell för hur verktyget bör implementeras på marknaden för att minska det kunskapsglapp mellan entreprenör och fastighetsägare som råder idag. Författarna anser att det är en tydlig skillnad mellan teori och empiri inom området för renovering av miljonprogrammet. Skanska bör undersöka vad problemet grundar sig i genom att inventera och analysera fastighetsägarna. Därefter måste Skanska aktivt marknadsföra sitt koncept för renovering av miljonprogramsområdena, detta gäller både externt och internt.

Under studiens gång observerade författarna att både entreprenören och fastighetsbolagen efterfrågar en referensbank där tidigare projekt beskrivs i form av vad som har gjorts och vilka resultat som uppnåtts. För att på ett bättre och mer effektivt sätt kunna beskriva för beställaren vilka effekter som en energioptimerande renovering kan innebära är det viktigt att visa på tidigare projekt. Det är därför viktigt att Skanska använder sig av den erfarenhet som de har byggt upp och ser till att samla den i någon typ av informationssystem.

**Nyckelord:** Erfarenhetsåterföring, Referensbank, Utbildning,  
Eftermarknad, Garanti, LCC, Partnering, LOU, EPC,  
Miljonprogrammet, Miljonhemmet, LEED, passivhus,  
entreprenadform.



## Abstract

**Title:** The relationship between a contractor and a property owner in the reconstruction of buildings built between the years 1965-74.

**Authors:** Pontus Lindeberg Granqvist & Dan Robertsson  
*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Lund University*

**Supervisor:** Madeleine Nobs, *Project Manager, Skanska Hus Stockholm Ombyggnad*  
Kristian Widén, *Division of Construction Management, Faculty of Engineering, Lund University*

**Examiner:** Stefan Olander, *Division of Construction Management, Faculty of Engineering, Lund University*

### **Approach to the problem:**

In 2010, the European Union approved an action plan with directives to Europe's Climate and Energy policy. Following three goals will be reached until 2020 to reduce green house emissions and secure energy sources:

- Reduce green house emission by 20 percent compared to 1990's level.
- Increase the energy share from renewable sources to 20 percent of the total energy production.
- Reduce energy consumption by 20 percent of the calculated levels of 2020 by improving energy efficiency.

According to Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, SABO, the economic cost of actions that the houses built in Sweden between the year 1965-74 is in need of will run up to approximately 50 billion SEK. This is just a rough estimate which only covers the most pressing technical deficiencies. If more complete refurbishments carried out by more modern qualities and energy savings, the cost will end up in about 275 billion SEK.

The renovation of these buildings has often been seen expensive with exorbitant repayment when an energy-saving measure is mentioned. Meanwhile there is a great ignorance among property owners in which of the measures that are effective and value creation. How will a contractor in the future

show a client on operational measures with reasonable repayments?

What reasons are there for property owners failure to implement energy-saving renovation, is it lack of knowledge, a question of cost, a question of risk or does it depend on additional factors? Is there a way for a contractor to give the client a greater knowledge and insight in the renovation the building is in need of? Is it possible to accomplish the renovation cost-effectively? Is it possible to move the risk from the property owner?

**Purpose and goal:** The purpose of this thesis is to examine how a LCC-tool can be used against a client for extensive actions of the buildings built during 1965-74. Further on the thesis will examine how a contractor can show a client the totality of energy saving with the help of LCC tools. This means that a contractor must form an opinion of a clients understanding, request and need of a LCC tool. While energy-saving measures operates, clients energy requirement must obtain, how will these requirements secure and is it possible to implement a tool for this?

The goal of this study is to:

- Investigate how a LCC tool is used today to show the investment cost of energy-saving measures in relation with lower energy consumption.
- Is it possible to identify key properties in a LCC tool, and if so, which are these?
- Create a model for how a development of a LCC tool will be done and how to use it against a client.
- Investigate opportunities for developing a tool to show on energy-saving measures and secure clients requirements.

**Method:** The study will follow an inductive approach. This means that gathered information through literature studies, interviews and observations came to be the basis for developing a theory. The study followed out as a case-study in which interviews followed a qualitative approach. People with different roles and who works at different stages in the process came to be interviewed at the company where the study took place. Further on clients were interviewed in order to obtain an extended perspective of supply and demand. In order that the interviews would be significance for the study, it was important that

people with required knowledge in the process were interviewed, this to increase the value of reliability.

**Conclusion:**

The study has found that Skanska's concept contains two LCC tools. Those who primarily apply these tools are so-called First Line-people and regional directors. During interviews operated at Skanska the authors observed the fact that these people actually have a poor knowledge of how to use LCC tools. The authors therefore recommend that Skanska should provide training and education of LCC tools in order to build a trust from clients.

The authors believe there are a number of key elements in order to work with an operating LCC tool, this is however soft parameters which are difficult to measure. The main elements for a LCC estimation that were discovered during the interviews at Skanska was simplicity and reliability, in addition many felt that they needed better education and training on using the LCC tool. The authors therefore suggest that Skanska should focus on capacity building, both in form of training days as well as video instructions on Skanska's internal network.

At the end of the study the authors note that a model is not needed to be done to develop an additional LCC tool. The currently available tools are sufficient. Skanska should however create a model for how the tool should be implemented to reduce the knowledge gap between the contractor and a property owner. The authors believe that there is a clear difference between theory and empirical work. Skanska should investigate what the problem is based in trough inventory and analyze the property owners. Therefore Skanska must market their concept, both externally and internally.

During the study, the authors observed that both the contractor and the client issues for a reference bank where past projects are described in terms of what has been done and the results achieved. In order to describe a better and more efficient way what energy-saving measures may mean, it's important to demonstrate previous project. Therefore Skanska must use its experience they have built up and gather it in some kind of information system.

**Keywords:**

Exchange of experiences, reference bank, education, warranty, LCC, partnering, energy performance contracting, LEED, passive house, contracting.



# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Problemformulering.....	3
1.3	Syfte och mål.....	3
1.4	Avgränsningar.....	4
1.5	Disposition.....	4
2	Metod.....	7
2.1	Relation mellan teori och empiri.....	7
2.2	Deduktion.....	7
2.3	Induktion.....	7
2.4	Abduktion.....	7
2.5	Kvalitativa och kvantitativa forskningsmetoder.....	8
2.6	Fallstudier.....	9
2.7	Litteraturstudier.....	10
2.8	Intervju.....	11
2.9	Validitet och reliabilitet.....	12
2.10	Observationer.....	13
2.11	Källkritik.....	13
2.12	Fallföretaget.....	14
2.13	Arbetsgång och genomförande.....	14
3	Teoretisk referensram.....	17
3.1	Byggprocessen.....	17
3.1.1	Projektering.....	17
3.1.2	Byggproduktion.....	18
3.1.3	Förvaltning.....	18
3.1.4	Rivning.....	18
3.2	Lagen om offentlig upphandling.....	19
3.3	Miljonprogrammet.....	20
3.3.1	Miljonprogrammets utformning.....	20
3.3.2	Boende i miljonprogramsområdena.....	21
3.3.3	Fastighetsägarna.....	21
3.4	Livscykelkostnadsanalys.....	22

3.4.1	Nuvärdesberäkning .....	23
3.4.2	Känslighetsanalys av en LCC- kalkyl .....	23
3.4.3	Sätt att visa en LCC- kalkyl.....	23
3.4.4	Lönsamhet av flera åtgärder .....	24
3.4.5	Möjligheten med LCC- kalkyl.....	26
3.4.6	Ledning av LCC.....	26
3.5	Livscykelanalys .....	27
3.6	Grönt byggande .....	28
3.7	Leadership in energy and environmental design .....	28
3.8	Passivhusteknik .....	29
3.9	Funktionsentreprenad.....	30
3.10	Energy Performance Contracting .....	30
3.10.1	Affärsprocessen .....	31
3.10.2	Upphandlingen.....	32
3.10.3	Finansiering .....	32
3.10.4	Ekonomi .....	32
3.10.5	Marknaden.....	32
3.10.6	Vinsten med EPC- projekt.....	33
3.10.7	Hinder för EPC- projekt .....	33
3.11	Partnering .....	33
3.12	Fallprojekt .....	36
3.12.1	Gårdsten .....	36
3.12.2	Brogården .....	36
3.12.3	Backa Röd .....	36
4	Empiri och resultat .....	39
4.1	Karläggnig av konceptet Miljonhemmet.....	39
4.1.1	Fas sälj.....	40
4.1.2	Fas inventering och analys .....	41
4.1.3	Fas genomförande .....	41
4.1.4	Fas erfarenhetsåterföring .....	41
4.2	Genomgång av interna intervjuer .....	41
4.2.1	Sammanställning av intervjuer på Skanska .....	42
4.3	Intervjuer med fastighetsägare .....	45

4.3.1	Sammanställning av intervjusvar .....	47
5	Analys och diskussion .....	51
5.1	Analys av Miljonhemmet .....	51
5.1.1	Fas Sälj .....	51
5.1.2	Fas Inventering och Analys .....	52
5.1.3	Fas Genomförande .....	52
5.1.4	Fas Erfarenhetsåterföring .....	52
5.2	Analys av intervjuer med Skanska .....	52
5.2.1	Intern utbildning .....	52
5.2.2	Delat risk- och vinsttagande .....	53
5.2.3	Erfarenhetsåterföring.....	53
5.3	Analys av intervjuer med fastighetsägare .....	54
5.4	Koppling mellan beställare och entreprenör .....	55
5.4.1	EU- direktiv .....	56
5.5	Marknaden .....	57
5.6	Egna tankar, diskussion .....	58
5.6.1	Räkneexempel.....	58
5.6.2	Studiens omfattning .....	59
5.6.3	Incitament att renovera.....	60
5.6.4	Delat risk- och vinsttagande .....	61
6	Slutsats.....	63
6.1	Undersöka hur LCC- verktyg används.....	63
6.2	Identifiera nyckelfaktorer för ett LCC- verktyg .....	63
6.3	Skapa en modell för hur utvecklingen av ett LCC- verktyg.....	64
6.4	Undersöka möjligheterna att i framtiden utveckla ett verktyg .....	64
6.5	Partnering .....	64
6.6	Kunskapsglapp på marknaden.....	65
6.7	Reflektioner .....	65
6.8	Fortsatta studier .....	66
7	Referenser .....	67
7.1	Bibliografier .....	67
7.2	Elektroniska källor.....	69
7.3	Intervjuer .....	69

7.3.1	Skanska .....	69
7.3.2	Fastighetsägare .....	70
7.4	Muntliga källor .....	70



# 1 Inledning

---

*Inledningen beskriver bakgrund, problemformulering, syfte och mål med studien. I slutet av kapitlet presenterar författarna gjorda avgränsningar och disposition för studien.*

---

## 1.1 Bakgrund

År 1965 tog regeringen beslutet att, under en tioårsperiod, producera en miljon nya bostäder i syfte att komma till rätta med den bostadsbrist som präglade stora delar av Sverige under årtionden. Projektet blev känt som "Miljonprogrammet" (Arkitekturmuseet, 1996). För att uppfylla ställda krav från regeringen krävdes att byggandet industrialiserades, stora prefabricerade betongelement lyftes på plats och de nya kvarteren började ta form. På löpande band uppfördes lamell- och punkthus med dolda tak, raka geometriska linjer, indragna balkonger och fasad i tegel eller puts (Rurström, 2008).

Redan i slutet av 60-talet, fortfarande under uppbyggnaden av miljonprogrammet, riktades kritik mot områdena då dessa ansågs vara visuellt monotona, segregerade, passiva och isolerade (Hall, 1999). Vidare menade dåvarande riksdagsmannen Tage Adolfsson i ett riksdagstal 1971:

*"[...] Människor förhindras till följd av statliga ingripanden och regleringar att genom sin efterfrågan styra utvecklingen och tala om hur bostaden skall vara utrustad, vad den får kosta och hur miljön kring bostaden skall utformas [...]"*  
(Arnstberg, 2000)

I takt med åttiotalets bostadsöverskott blev det allt svårare att hyra ut lägenheter i områdena. Kvarteren blev alltmer stämplade som krisområden där människor med invandrarbakgrund eller sociala problem flyttade in och familjer med medelinkomst flyttade ut från områdena. Rockaden gjorde att stora delar av hyresintäkter uteblev och bostadsföretagen fick svårt att underhålla husen. Vidare in på nittiotalet och dess krisår eskalerade de uteblivna hyresintäkterna samtidigt som behovet av byggnadernas underhåll blev alltmer påtagliga. I takt med att konjunkturen förbättrades, ökade också behovet av bostäder. Idag, nästan 50 år senare, är köerna långa för att bo i lägenheterna, dock kvarstår problemen med att husen nått den ålder då större underhållsåtgärder krävs (Rurström, 2008).

Riksdagen formulerade i december 2003 ett övergripande bostadspolitiskt mål:

*"alla skall ges förutsättningar att leva i goda bostäder till rimliga kostnader och i en stimulerande och trygg miljö inom långsiktigt hållbara ramar. Boendet och bebyggelsemiljön skall bidra till jämlika och värdiga levnadsförhållanden och särskilt främja en god uppväxt för barn och ungdomar. Vid planering, byggande och förvaltning skall en ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet vara grunden för verksamheten"* (Boverket, 2007).

## Inledning

---

I Boverkets rapport *Förnyelse för hållbar utveckling i olika boendemiljöer* beskrivs en kortfattad genomgång av miljonprogrammets, även kallat rekordårens bostäders, undermåliga skick:

- Många av de fyrvåningshus som byggdes med lägenheter i eller nära markplan saknar tillgång till hiss. Antalet beräknas uppgå till cirka 370 000 lägenheter.
- Antalet lägenheter som idag är i behov av modernisering beräknas uppgå till cirka 720 000 lägenheter. Endast 10-15 procent av rekordårens lägenheter har moderniserats genom omfattande renoveringar sedan 1975.
- Omkring 750 000 lägenheter i miljonprogramsområdena är inom 10-15 år i behov av stambyten.
- Renovering eller byte av kök och badrum kan bli aktuellt för cirka 700 000 lägenheter.
- Cirka 550 000 lägenheter är i behov av genomgripande åtgärder för ventilationssystem.
- Förnyelse av elledningar bör uppgå till cirka 780 000 lägenheter.
- Cirka 750 000 lägenheter behöver byta till fönster med U- värde.
- Omkring 700 000 lägenheter utrustades med balkonger som idag behövs renoveras eller bytas (Boverket, 2005).

Enligt Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, SABO, kommer den ekonomiska utgiften för de åtgärder som miljonprogrammet är i behov av uppgå till cirka 50 miljarder kronor. Detta är dock en grov uppskattning som endast täcker de mest akuta tekniska bristerna. Skulle fullständiga upprustningar genomföras med mer moderna kvaliteter och energibesparande åtgärder är cirka 275 miljarder kronor mer troligt (Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, 2009).

År 2010 godkände EU ett åtgärdspaket med direktiv för att Europas klimat- och energipolitik att år 2020 skall följande tre mål uppnås för att minska utsläppen av växthusgaser och säkra energikällor:

- Minska växthusgaserna med 20 procent jämfört med 1990 års nivå.
- Öka andelen energi från förnybara energikällor till 20 procent av den totala energiproduktionen.
- Minska energikonsumtionen med 20 procent av de beräknade nivåerna för 2020 genom att förbättra energieffektiviteten (Europeiska unionens råd, 2010).

Byggnader står idag för cirka 40 procent av energiförbrukningen i samhället. I takt med att bygg- och fastighetssektorn växer, ökar energiförbrukningen och utsläpp av växthusgaser. I de direktiv EU formulerat har bland annat följande två punkter bestämts för byggnader och deras energiprestanda:

## Inledning

---

- Alla nya byggnader som används och ägs av offentliga myndigheter är nära nollenergibyggnader efter den 31 december 2018.
- Befintliga byggnader som genomgår större renovering, det vill säga om renoveringen uppgår till mer än 25 procent av byggnadens yta eller uppgår till 20 procent av byggnadens värde, skall uppfylla de minimikrav avseende energiprestanda för nya byggnader (Europeiska unionens råd, 2010).

### 1.2 Problemformulering

Vid renovering av miljonprogrammet har ofta energibesparande åtgärder setts som något dyrt med orimliga återbetalningstider. Samtidigt finns en stor okunskap hos fastighetsägaren om vilka åtgärder som är effektiva och värdeskapande. Hur skall entreprenörer i framtiden kunna visa beställaren på fungerande åtgärder som betalar sig själva?

Det kommer hela tiden hårdare direktiv från EU och strängare regler från boverket vad gäller byggnaders energianvändning. I det senaste direktivet står det att alla byggnader som byggs efter 31 december 2018 skall vara nära nollenergihus, detta kommer även gälla större renoveringar. Känner beställaren till kraven? Känner branschen till kraven? Är det rimligt att genomföra så hårda krav? Om en energibesparande renovering genomförs är det av stor vikt att fastighetsägarens krav tydligt framgår och att entreprenören säkerställer kraven. Enligt tidigare undersökningar har det varit svårt att få det förväntade värdet på energiförbrukning att stämma överrens med verkligheten, exempel på detta är uppförandet av byggnader i Västra Hamnen i Malmö och Hammarby Sjöstad i Stockholm som i dagsläget förbrukar mer energi än beräknat.

Vilka orsaker finns det till att fastighetsägare inte genomför fler energibesparande renoveringar. Är det brist på kunskap, en kostnadsfråga, en riskfråga eller beror det på ytterligare faktorer? Finns det metoder att ge fastighetsägaren större kunskap och insikt i det aktuella renoveringsarbetet? Går det att på ett kostnadseffektivt sätt genomföra renoveringen? Går det att flytta risken från fastighetsägaren?

Studien kommer att lägga stor vikt vid att undersöka hur en LCC- analys, Livscykelkostnadsanalys, av en byggnad kan påvisa vinsten av energibesparande åtgärder. Vidare kommer det att undersökas hur beställarens krav säkerställs genom renoveringsprocessen.

### 1.3 Syfte och mål

Syftet med studien är att undersöka hur ett LCC- verktyg kan användas mot kund för omfattande renoveringar av miljonprogrammet. Vidare skall studien undersöka hur det på ett tydligare sätt går att visa kunden helheten av energibesparande åtgärder med hjälp av LCC- verktyg. Detta innebär att skapa en uppfattning om kundens förståelse, önskan och behov av ett LCC- verktyg. Samtidigt som energibesparande åtgärder

## Inledning

---

genomförs måste kundens energikrav uppnås, hur säkerställs dessa krav och går det att implementera ett verktyg för detta?

Målsättningen med studien är att:

- Undersöka hur LCC- verktyg används idag för att visa på investeringskostnader av energibesparande åtgärder i relation med lägre energiförbrukning.
- Identifiera nyckelfaktorer för ett LCC- verktyg samt att redovisa dessa.
- Skapa en modell för hur utvecklingen av ett LCC- verktyg skall gå till och hur den skall användas mot kund.
- Undersöka möjligheterna att i framtiden utveckla ett verktyg för att visa på energibesparande åtgärder och säkerställa kundens krav.

### 1.4 Avgränsningar

Studien är begränsad till att granska och identifiera nyckelfaktorer för utveckling av ett verktyg som kan användas mot kund vid renovering av respektive fastighetsbestånd från miljonprogrammet. Med miljonprogrammet avser författarna byggnader som är uppförda mellan åren 1965-75. Studien syftar till att undersöka en modell för hur utvecklingen av ett sådant verktyg bör gå till, inte att utveckla verktyget. Vidare är studien begränsad till att undersöka fastighetsägare i Skåne-regionen och de fastighetsägare som framförallt kommer att beröras är kommunala bostadsbolag. För att ge studien en större bredd kommer även enstaka privata fastighetsägare samt en bostadsrättsförening att studeras. I studien kommer inte energiberäkningar, cashflow- beräkningar att göras, studien kommer istället resultera i förslag på nyckelfaktorer som bör användas vid dessa beräkningar. Vidare är det av författarnas intresse att studien kommer att vända sig till personer inom byggbranschen därför kommer vedertagna begrepp för branschen inte att förklaras.

Studien är begränsad till 20 arbetsveckor och kommer att utföras på ett internationellt ledande företag inom projektutveckling och byggrelaterade tjänster. Företaget kommer att granskas varpå intervjuer och observationer är begränsade till ett företag.

Målgruppen för studien är i första hand personer som är involverade i byggbranschen. Detta innebär att vissa fackformuleringar inte kommer att beskrivas utan förväntas vara läsaren till känna.

### 1.5 Disposition

Rapporten är indelad i följande kapitel:

1. Inledning:

## Inledning

---

Inledningen beskriver bakgrund, problemformulering, syfte och mål med studien. I slutet av kapitlet presenterar författarna gjorda avgränsningar och disposition för studien.

### 2. Metod:

I kapitlet beskrivs de metoder som tillämpas vid rapportskrivande. Därefter följer författarnas val av metod samt en illustration av studiens genomförande.

### 3. Teoretisk referensram:

I den teoretiska referensramen redovisas den fakta som anses ligga till grund för empirin. Kapitlet behandlar områden som författarna anser är viktiga för processen kring renoveringar av miljonprogrammen.

### 4. Empiri och resultat:

I det här kapitlet beskrivs hur entreprenören ser på upprustning av miljonprogrammet. Här redovisas även de intervjuer som författarna genomfört. Kapitlet ska ligga som grund till författarnas analys och diskussion.

### 5. Analys och diskussion:

I kapitlet analyseras resultaten från genomförda intervjuer. Syftet är att jämföra hur väl svarens stämmer överrens mellan de olika parterna i processen. Vidare förs en diskussion där författarna egna tolkningar av svaren presenteras.

### 6. Slutsats:

I kapitlet framför författarna sina slutsatser och rekommendationer. De grundar sig i de vedertagna teorierna samt författarnas egen analys och diskussion. Kapitlet avslutas med förslag på framtida studier.



## 2 Metod

---

*I kapitlet beskrivs de metoder som tillämpas vid rapportskrivande. Därefter följer författarnas val av metod samt en illustration av studiens genomförande.*

---

### 2.1 Relation mellan teori och empiri

Empiri är den data och information som insamlas till studien. Empirin skall ligga till grund för forskarens teoriuppbyggnad. Teorierna som framställs skall ge en så riktig kunskapsbild om verkligheten som möjligt. Forskningens arbete innebär att knyta teorin och verkligheten till varandra. Hur relationen mellan dessa ser ut är det centrala problemet inom all typ av vetenskaplig forskning och utgör ett av forskarens stora problem. Vidare, för att relatera teori och empiri introduceras tre begrepp deduktion, induktion och abduktion (Patel & Davidson, 2003).

### 2.2 Deduktion

För att forskaren skall kunna använda sig av en deduktiv arbetsmetod krävs förhållandevis mycket kunskap om det som skall undersökas (Wallén, 1996). Genom ett deduktivt arbetssätt arbetar forskaren att utifrån allmänna principer och befintliga teorier bevisa sin hypotes och dra slutsatser om den enskilda teorin. Forskaren härleder hypoteser ur redan existerande teorier och prövar dem sedan empiriskt på verkliga, aktuella fall. Arbetssättet brukar benämnas hypotetiskt deduktiva. Eftersom redan befintliga teorier används som underlag för den empiriska studien kommer de att påverka hur slutresultatet relateras till de existerande studierna. Fördelarna med att arbeta med ett deduktivt tillvägagångssätt utgörs av att forskningen blir objektiv då forskaren utgår från tidigare teorier och inte sina egna tankar. Nackdelen ligger givetvis i detsamma och kan komma att påverka slutresultat på ett sätt att nya rön förbises (Patel & Davidson, 2003).

### 2.3 Induktion

Då forskaren arbetar med ett induktivt arbetssätt studeras ett forskningsobjekt utan att undersökningen har förankrats i en tidigare vedertagen teori. Författaren arbetar med insamlad information för att formulera sin teori. Forskaren skall upptäcka något som vidare kan formuleras i en teori. Detta innebär dock inte att arbetet utförs helt förutsättningslöst utan forskaren kommer använda sina egna idéer och föreställningar i projektet. Nackdelen med ett induktivt arbetssätt utgörs av att det är svårt att veta något om räckvidd då den baserar sig på ett empiriskt underlag för en specifik situation (Patel & Davidson, 2003).

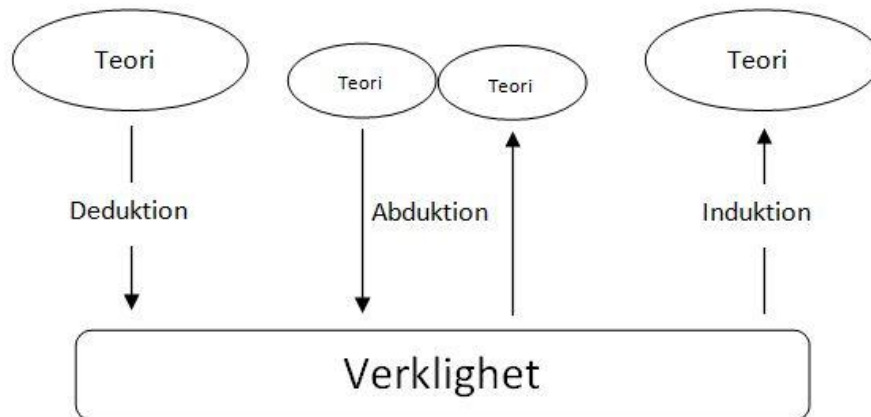
### 2.4 Abduktion

Den abduktiva metoden kan sägas vara en blandning av deduktion och induktion. Forskaren formulerar en teori utifrån ett enskilt fall, induktion. Den framtagna hypotesen testas vidare på ett nytt fall, deduktion. Forskaren kan då utveckla sin

## Metod

hypotes och på så sätt utvidga den för att bli mer generell. Fördelen med ett abduktivt arbetssätt är att författaren inte är låst till en speciell teori. Däremot kan forskaren påverkas av sina egna tankar och tidigare erfarenheter vilket gör att information förbises och utesluts från resultatet (Patel & Davidson, 2003).

I Figur 1, Relation mellan teori och empiri. Figuren är omarbetad efter Patel & Tebelius (1987) nedan, illustreras de tre olika arbetsmetoderna:



Figur 1, Relation mellan teori och empiri. Figuren är omarbetad efter Patel & Tebelius (1987).

## 2.5 Kvalitativa och kvantitativa forskningsmetoder

Kvalitativ- och kvantitativ inriktad forskning syftar på hur forskaren väljer att generera, bearbeta och analysera den data som samlats in. Kvantitativ forskning innebär mätningar vid datainsamling och statistiska bearbetnings- och analysmetoder. Kvalitativ forskning innebär att insamlad data fokuserar på mjuka parametrar till exempel kvalitativa intervjuer och tolkade analyser i form av verbala analysmetoder av textmaterial (Patel & Davidson, 2003). Holme & Solvang (1997) menar att det inte finns någon direkt skillnad mellan de två metoderna, de båda metodsystemen är arbetsredskap med samma grundläggande syfte. Med fördel kan även metoderna med sina starka och svaga sidor komplettera varandra och kan därför kombineras i en och samma undersökning (Holme & Solvang, 1997).

Denscombe (2008) menar att kvalitativ forskning har tendens att uppfatta ord som den centrala analysenheten, tendens att förknippas med beskrivning samt tendens att associeras med småskaliga studier. När kvalitativ forskning genomförs, bearbetas textmaterial, till exempel bearbetning av text efter genomförd intervju eller bearbetning av andras texter (Patel & Davidson, 2003). Wallén (1996) menar att kvalitativa forskningsmetoder bör väljas av följande fyra huvudskäl:

- För att fastställa vad för slags fenomen det rör sig om, finna karateristiska drag etcetera, görs tolkningar av observationer i ett teoretiskt sammanhang.



## Metod

---

- Då forskaren endast har tillgång till enstaka fynd, fragment eller ofullständig information bör tolkning från del till helhet, sammanhang och funktion göras.
- Är nödvändig då informationen är vagt, mångtydigt och/eller subjektivt.
- Då innebörder och symboler måste tolkas kvalitativt.

Denscombe (2008) menar att kvantitativ forskning har tendens att uppfatta siffror som den centrala analysenheten, har tendens att associeras med analys samt har tendens att förknippas med storskaliga studier. Kvantitativ forskning innebär att insamlad data och information omvandlas till siffror och mängder (Holme & Solvang, 1997). Vidare menar Holme och Solvang (1997) att kvantitativ forskning bör tillämpas:

- Om forskaren vill utifrån urvalet säga något om den grupp urvalet gäller.
- Om forskaren vill erhålla ett tvärsnitt av företeelsen som studeras för att göra noggranna jämförelser.
- Om forskaren vill styrka vissa samband eller vilken omfattning en viss företeelse har.

Vilken forskningsmetod som skall ligga till grund för hur arbetet skall bedrivas avgörs av hur undersökningsproblemet är formulerat. Något förenklat så bör kvantitativ metod tillämpas då forskaren är intresserad av att få svar på frågor som ”Var? Hur? Vilka är skillnaderna? Vilka är relationerna?”. Om forskaren istället vill tolka och förstå likt frågorna ”Vad är detta? Vilka är de underliggande mönstren?” bör en kvalitativ metod tillämpas (Patel & Davidson, 2003).

## 2.6 Fallstudier

Enligt Patel & Davidsson (2003) innebär fallstudie en undersökning som genomförs på en mindre avgränsad grupp. Det som skall studeras kan till exempel vara en individ, en grupp individer, en organisation eller en situation (Patel & Davidson, 2003). Vidare menar Denscombe (2008) att principen bakom fallstudier är att sökarljuset riktas mot enskilda enheter och att tillvägagångssättet är raka motsatsen mot det som används vid massstudier. Dock finns det enstaka fall där en forskare använder sig av två eller fler undersökningsenheter (Denscombe, 2009).

Genom att studera det enskilda fallet, där forskaren endast lägger energi på ett fall, uppnås större förståelse och upptäckt för händelser som kan ha förbisetts om undersökningsmetoden hade försökt täcka ett stort antal enheter. Vidare kan forskaren belysa det generella genom att titta på det enskilda och på så sätt ge en möjlighet till att förklara varför ett resultat uppstått och inte bara vilket resultat (Denscombe, 2009).

Fallstudier karaktäriseras av att betona:

- Studiens djup                      snarare än                      Studiens bredd
- Det speciella                      snarare än                      Det generella

## Metod

---

- |                        |            |                            |
|------------------------|------------|----------------------------|
| • Relationer/processer | snarare än | Resultat och slutprodukter |
| • Holistiskt synsätt   | snarare än | Enskilda faktorer          |
| • Naturliga miljöer    | snarare än | Konstlade situationer      |
| • Flera källor         | snarare än | En undersökningsmetod      |

Fördelarna med fallstudier är många och är till exempel att forskaren studerar vad som sker under verkliga förhållanden samt att forskaren kan få mycket ingående kunskap om själva förloppet. Dock är det svårt att säga något om hur vanligt förekommande händelsen är och hur ett liknande förlopp skulle uppstå i andra organisationer (Wallén, 1996).

För att fallstudien skall ge en så övergripande bild som möjligt är det vanligt att samla in information och fakta av olika slag. Ett exempel på detta kan vara att utföra en litteraturstudie som kompletteras med intervjuer och observationer (Patel & Davidson, 2003)

## 2.7 Litteraturstudier

Det vanligaste sättet att hitta information till en studie är att söka i böcker, rapporter, artiklar och vetenskapliga tidskrifter. I böcker är det enkelt att finna redan existerande teorier inom ämnesområdet samt att finna modeller som är utvecklade i sin helhet (Patel & Davidson, 2003).

En undersökning som inte är medveten om tidigare forskning och teori riskerar att bli en kopia av ett tidigare arbete där forskaren kan upprepa samma misstag igen. Därför bör allt forskningsarbete utgå från eller ta hänsyn till tidigare forskning inom ämnesområdet. Det primära målet med all forskning är att utvidga och ge ny information till kunskapsbanken inom området (Merriam, 1994). Vidare menar Merriam (1994) att om en del studier verkar mer betydelsefulla än andra beror detta på att det bidrag de ger en till lösningen av ett problem, eller den fråga de väcker, är det viktiga, inte att de i sig själva utgör någon lösning.

Enligt Denscombe (2009) syftar en litteraturstudie till följande funktioner:

- Visar att forskaren är medveten om de tidigare arbeten som redan har utförts inom området.
- Identifierar vad forskaren bör betrakta som de huvudsakliga problemområdena, de avgörande frågorna och de uppenbara luckorna i den nuvarande kunskapen inom området.

- Ger läsaren en vägledning om varifrån forskningen kommer, det vill säga gör det möjligt för läsaren att se vilka teorier och principer som har haft inflytande på det tillvägagångssätt som forskaren tillämpat.

Som beskrivits ovan brukar ofta en litteraturstudie genomföras tidigt i en studie. Detta behöver nödvändigtvis inte betyda att arbetet utvidgar, följer eller accepterar tidigare studier utan kan tvärtom försöka motbevisa och vara kritisk. Det är dock av stor vikt att författaren går igenom litteraturen för att diskutera dess svagheter och för att argumentera för en alternativ utgångspunkt (Denscombe, 2009).

## 2.8 Intervju

Det finns olika sätt att skilja på intervjumetoder, det kan vara hur forskaren som intervjuar ställer frågor och antecknar svar, antalet personer som intervjuas samtidigt eller om intervjun är direkt eller indirekt (Svenning, 1997).

För att den intervjuade skall känna sig trygg med intervjun är det viktigt att frågorna motiveras. Vidare är det till en början av yttersta vikt att klargöra syftet med intervjun eller enkäten. Individens roll och svar är viktiga för att uppnå en förändring, det kan vara en helt slumpmässigt vald person eller en person som besitter sådan kunskap att just han eller hon blir viktig för forskningen (Patel & Davidson, 2003).

När en intervju skall genomföras är det viktigt att respondent informeras om sin vikt för undersökning. Det är även viktigt att informera om intervjun är anonym eller konfidentiell. Den anonyma undersökningen är helt fri från information om vem som har svarat, det finns alltså varken namn, nummer eller annan möjlighet att identifiera respondenten. När en intervju genomförs konfidentiellt vet forskaren vem den svarande är med hjälp av till exempel ett nummer. Detta kan vara till fördel då ofta olika personer kan ha olika kunskap och uppfattning inom ett område. Då intervjun är färdigställd skall denna information förstöras (Patel & Davidson, 2003).

Innan en intervju påbörjas rekommenderas det att den tillfrågade informeras om syfte och vem som är ansvarig för den kommande undersökningen. Därefter bestäms rimligen en tid för genomförandet av intervjun. Vid intervjutillfället kommer åter all information att presenteras, här bör även den som intervjuar presentera och legitimera sig (Patel & Davidson, 2003).

I de fall då intervjun utförs med enkäter finns det vanligtvis en möjlighet att motivera respondenterna, genom ett brev som skickas med, det så kallade ”massivet”. Massivet måste vara tydligt och korrekt formulerat så att det inte kan uppstå några oklarheter som gör att de svarande avstår från undersökning. Vid en muntlig intervju är det av stor vikt att den som intervjuar inte påverkar respondents svar genom att uttrycka sina egna känslor och attityder. Vidare är det viktigt att visa stort intresse och förståelse för den svarande (Patel & Davidson, 2003).

Strukturerad och standardisering är två viktiga begrepp inom intervjumetod. En strukturerad intervju innebär att forskaren har kontroll över frågorna och svarens utformning. Det betyder att alla respondenter får samma frågor och ges ett visst antal svarsalternativ. Den strukturerade intervjun gör att analysen av data blir förhållandevis enkel och gör det möjligt att få insamling av kvantitativa data. Den typen av intervju liknar i många fall metoden frågeformulär (Denscombe, 2009).

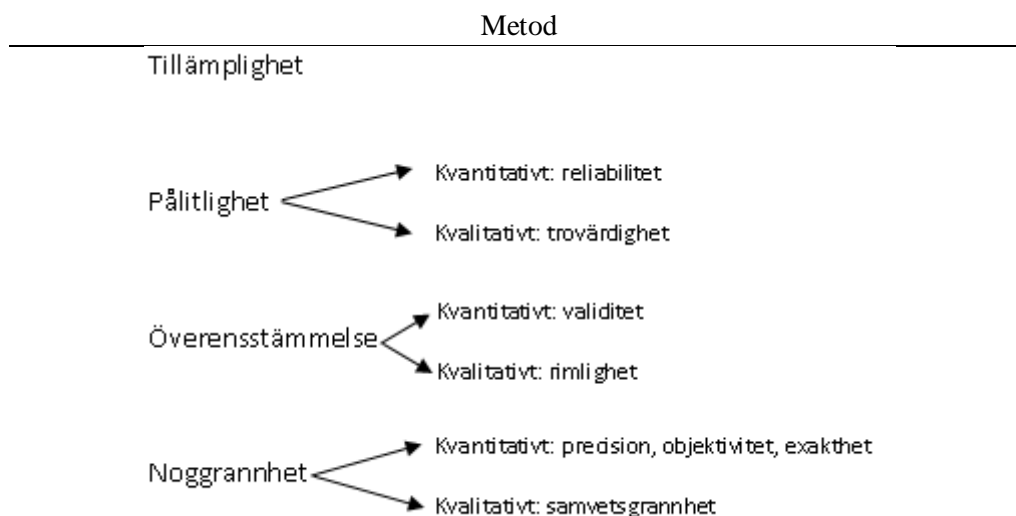
### 2.9 Validitet och reliabilitet

För både kvalitativa och kvantitativa forskningsmetoder är validitet ett grundläggande krav. Validitet beskriver hur kopplingen överensstämmer mellan det teoretiska och empiriska planet, det vill säga att forskaren verkligen mäter det som avses att mäta. Tillförlitligheten i forskarens studier kallas för reliabilitet och skiljer sig åt mellan kvalitativ och kvantitativ forskning (Svenning, 1997).

Svenning (1997) menar att en forskare bör skilja på den inre och yttre validiteten. Den inre validiteten syftar till den direkta kopplingen mellan teori och empiri, vilket innebär hur forskaren lägger upp sitt projekt och dess ingående delar. Kan projektets ingående delar inte uppnå validitet kan inte heller projektet som helhet uppnå validitet. Mer konkret innebär detta att forskaren skall ställa rätt frågor till rätt personer, ta med tillräckligt antal indikationer för att täcka en fråga, använder rätt mätinstrument etcetera. Den yttre validiteten syftar till projektet som helhet, dess teorier och empiri samt forskarens möjlighet till generalisering utifrån en specifik studie (Svenning, 1997).

Reliabilitet syftar till hur väl mätinstrument motstår olika slumpinflytanden, med andra ord hur pålitlig och tillförlitlig forskarens resultat är (Patel & Tebelius, 1987). Reliabiliteten kan beskrivas som att om ingenting förändras i ett mätinstrument skall två studier med samma syfte och metod ge samma resultat. Forskaren kan höja en studies reliabilitet genom att använda klara definitioner men också flera indikationer (Svenning, 1997). Genom att se saker ur olika perspektiv och möjligheterna att bekräfta detta ökar validiteten (Denscombe, 2009).

Patel & Davidson (2003) menar att en forskare bör fokusera på både validitet och reliabilitet då dessa står i ett visst förhållande till varandra. Hög reliabilitet är ingen garanti för hög validitet, låg reliabilitet ger låg validitet men en fullständig reliabilitet är en förutsättning för fullständig validitet (Patel & Davidson, 2003). Sambandet åskliggörs i Figur 2, Begreppsöversikt för reliabilitet och validitet. Figuren är omarbetad efter Patel & Tebelius (1987)



**Figur 2, Begreppsöversikt för reliabilitet och validitet. Figuren är omarbetad efter Patel & Tebelius (1987).**

## 2.10 Observationer

Observationer är det främsta medlet för att skaffa information och det görs mer eller mindre slumpmässigt utifrån erfarenheter, behov och förväntningar. Inom vetenskaplig teknik kan insamling av information inte vara slumpmässig. Forskaren måste ha tagit ställning till problematiken kring tillämplighet, pålitlighet, överensstämmelse och noggrannhet men även systematiskt planera och registrera observationer (Patel & Tebelius, 1987).

Observationer är framförallt användbara i syfte att samla information inom områden som berör beteenden och skeenden i naturliga situationer. Observerad information kan ske i samma stund som beteenden och skeenden inträffar till skillnad från intervjuer och enkäter. Finns det ett förutbestämt observationsschema för vilka beteenden och skeenden som skall observeras kallas detta strukturerad observation. Ostrukturerad observation saknar detta schema och tillämpas då syftet är att insamla så mycket information som möjligt kring ett visst problemområde. Observationsmetoden är också relativt oberoende av personers villighet att lämna information till skillnad från intervjuer eller enkäter. Observationsmetoden är dock tidskrävande och dyr och utesluts många gånger som metod på grund av detta (Patel & Davidson, 2003).

## 2.11 Källkritik

Källkritikens syfte är att kritiskt granska den källa information insamlats ifrån. Denna urvalsmetod medför att material bedöms för att sedan sålla bort det som inte är bra och därmed behålla det som är acceptabelt. Detta innebär att analysera dess validitet, relevans och reliabilitet. En sådan analys ger en tydlig antydning om hur osäkra slutsatserna måste bli (Eriksson & Wiedersheim-Paul, 2001). Thurèn (2005) menar att källkritik är mycket enkel och bygger på fyra kriterier:

## Metod

---

- Äkthet, källan skall vara det den utger sig för att vara.
- Tidssamband, källan skall vara aktuell.
- Oberoende, källan skall inte vara avskrift eller dylikt från en annan källa.
- Tendensfrihet, källan skall inte vara förvrängd på grund av personliga, ekonomiska eller politiska skäl.

### 2.12 Fallföretaget

Fallföretaget som studien utförs vid är Skanska Sverige AB, avdelning Hus Stockholm Ombyggnad. Skanska är ett av världens största bygg och projektutvecklings företag med verksamheter globalt.

Miljonhemmet är ett av Skanskas koncept för att renovera och utveckla rekordårens bostäder och områden. Konceptet kan liknas vid en verktyglåda med flera verktyg för att effektivisera och kvalitetssäkra upprustningen. Varje områdes behov skiljer sig åt varpå Skanskas koncept syftar till flexibilitet där verktyg kan kombineras eller enskilt bidra till effektivisering och kvalitetssäkring.

### 2.13 Arbetsgång och genomförande

Initialt gjordes en omfattad litteraturstudie för att kartlägga problemen kring renovering av miljonprogrammet samt tydliggöra projektets syfte och mål. Vidare genomfördes två inledande intervjuer samt diskussion med handledare för att bekräfta att mål, syfte och problemformulering stämde överrens med verkligheten. De två personer som intervjuades har båda ledande befattningar inom Skanska Miljonhemmet.

Studien kom att följa ett induktivt arbetssätt. Detta innebar att insamlad information genom litteraturstudier, intervjuer samt observationer låg till grund för utveckling av en teori. Ett abduktivt arbetssätt hade varit önskvärt då den framtagna teorin kan prövas och utvecklas, men på grund av tidsbrist kom studien att följa ett induktivt arbetssätt. För att insamla data till rapporten genomfördes intervjuer som låg till grund för uppbyggnaden av teorin. Intervjuerna kom att följa ett kvalitativt arbetssätt, där personer med olika roller och som är verksamma i olika skeden i processen kom att intervjuas på fallföretaget. Vidare gjordes även intervjuer med beställare för att på så sätt få ett bredare perspektiv av utbud och efterfrågan. Litteraturstudien genomfördes och innebar att information insamlades från böcker, rapporter, artiklar etcetera. Den utfördes för att erhålla en bättre överblick kring arbetet med renoveringsprocessen av miljonprogrammet, vad som är gjort och vad som behövs göras, och för att studien inte skulle bli en kopia av tidigare studier. För att författarna skulle få en översiktlig bild av problemet genomfördes observationer på fallföretaget. På så sätt skapades en större förståelse för hur arbetet med de olika processerna och hur verktygen såg för tillfället. Observationerna kopplades därefter samman med intervjuerna för att kunna jämföra hur arbetet ser ut och hur de olika personerna i organisation vill att det skall se ut. Samtliga källor granskades kritiskt för att analysera dess validitet, reliabilitet och relevans.

## Metod

---

För att intervjuerna skulle få betydelse för studien var det viktigt att rätt personer med rätt kunskap i processen intervjuades, på så sätt ökade värdet på reliabiliteten. Detta betydde att intervjuerna var av kvalitativ karaktär och fokuserade på så kallade mjuka parametrar där ord uppfattas som den centrala analysenheten. Valet av respondenter grundade sig på samtal och överläggande med handledare på fallföretaget. Vid intervjutillfällena var det viktigt att den svarande såg vikten av sin egen roll för studiens resultat, därför inleddes varje intervjutillfälle med en kortare beskrivning av information om författarna samt arbetes bakgrund, syfte och mål. För att öka värdet på validiteten kom de frågor som ställdes under intervjuerna att bearbetas och analyseras till ett manus. Innan intervjutillfället kom respondenterna att få ta del av manuset för att på ett bättre sätt kunna förbereda sina svar. Intervjuerna kom att genomföras ostrukturerad, vilket betydde att den svarande gavs fullt utrymme att svara på frågorna och diskussion kunde föras. För att generalisera studiens resultat intervjuades även större och mindre fastighetsägare.

Den data som insamlades och låg som grund för studiens teoriansåg författarna var av intresse och som i allra högsta grad var aktuellt i samband med renovering av miljonprogrammet. De ämnesområden som valdes att studeras ansåg sig skapa en röd tråd genom arbetet.

Nedan följer en illustration av studien tillvägagångssätt:







## 3 Teoretisk referensram

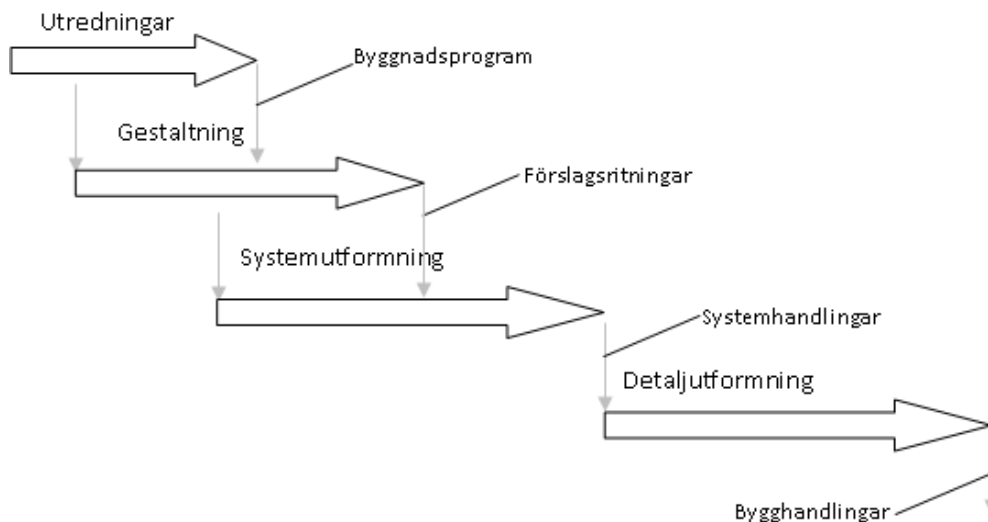
*I den teoretiska referensramen redovisas den fakta som anses ligga till grund för empirin. Kapitlet behandlar områden som författarna anser är viktiga för processen kring renoveringar av miljonprogrammen.*

### 3.1 Byggprocessen

#### 3.1.1 Projektering

Projektering innebär att redovisa byggnaden eller anläggningen på ritningar och i beskrivningar skapa ett byggnadsverk som uppfyller byggherrens alla krav och önskemål (Nordstrand, 2004).

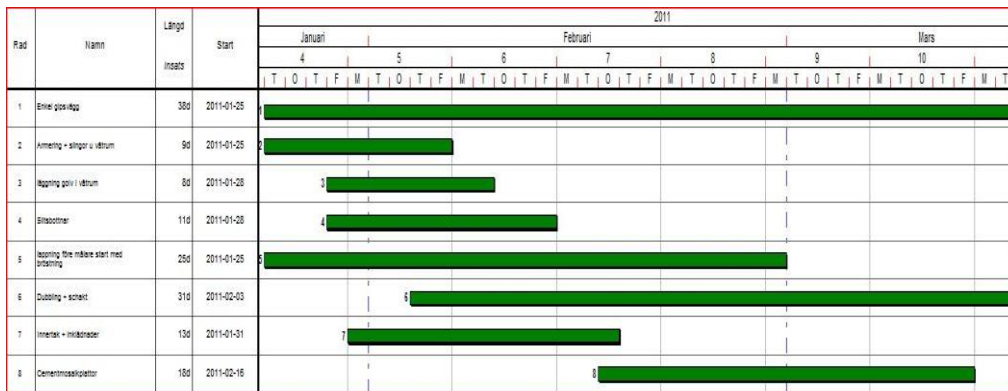
Projekteringsarbete är alltid ett lagarbete med många olika aktörer inblandade. Dessa skall få sina behov tillgodosedda, exempelvis skall arkitektens och konstruktörens olika krav på byggnaden gå att sammanföra. Ofta är arbetet komplext vilket kan innebära att projektering blir svår. För att projektet skall bli lyckat är det viktigt att det finns en god kommunikation inom gruppen. Computer Aided Design, CAD, har kommit att bli allt viktigare i kommunikationsarbetet men det strävas hela tiden mot ett bättre informationssystem. För att förenkla projekteringsarbetet har byggvärlden valt att dela upp arbetet i tre skeden se Figur 3, Projekteringsens tre skeden och resultat. Figuren är omarbetad efter Nordstrand (2004). Utifrån byggherrens önskemål och samhällets krav skapas, ofta en arkitekt, så kallade förslagsritningar. Därefter skapas systemhandlingar, där det beslutas om konstruktionssystem, installationssystem eller liknande. Sist görs bygghandlingar där byggnaden redovisas i beskrivningar och ritningar (Nordstrand, 2004).



Figur 3, Projekteringsens tre skeden och resultat. Figuren är omarbetad efter Nordstrand (2004).

### 3.1.2 Byggproduktion

Innan byggproduktionen påbörjas måste en etablering ske. Med etablering menas att byggtreprenören bygger i anslutning till arbetsplatsen upp en tillfällig fabrik, med bland annat kontors- och personalbodar samt materialupplag. Därefter kan uppförandet av byggnaden påbörjas. Under hela byggets produktionstid behövs byggarbetsplatsen skötas om med exempelvis maskiner, som skall hyras eller köpas in, personal, tillgång till byggmaterial, arbetsplatsens administration samt ekonomisk uppföljning. Detta sköts vanligtvis av en arbetsledare och eller en platschef men på större projekt kan det behövas en större organisation med flera befattningar. Under ett byggprojekt går det att identifiera sex stora aktiviteter som inleds med markarbete, följs av grundläggning, stombygge, stomkomplettering och inredning. Under hela byggtiden finns ytterligare en aktivitet, installationer. Vidare går det att bryta ner aktiviteterna på detaljnivå vilket illustreras nedan i Figur 4, Utdrag ur produktionstidplan. Bilden är omarbetad efter Nordstrand (2004) (Nordstrand, 2004):



Figur 4, Utdrag ur produktionstidplan. Bilden är omarbetad efter Nordstrand (2004).

### 3.1.3 Förvaltning

För att en byggnad skall bli ekonomiskt lönsam måste hyresintäkterna vara större än de årliga kostnaderna för fastigheten. Kostnaderna ses vanligen som förvaltning och brukar delas upp i tre aktiviteter drift; underhåll samt ändring och startar vanligtvis den dagen byggnaden påbörjar sin avsedda verksamhet. Drift definieras som vatten, elektricitet, uppvärmningen och avfallshantering som byggnaden förbrukar. För att byggnaden skall fungera och för att den skall behålla sitt ekonomiska värde behövs underhåll i form av reparationer och byte av till exempel maskiner. En del fastigheter behöver byggas om för att få förnyad funktion en så kallad ändring (Nordstrand, 2004).

### 3.1.4 Rivning

När en byggnad skall rivras krävs det enligt Plan- och Bygglagen, PBL, rivningslov och en rivningsanmälan skall lämnas in tre veckor före rivningsarbetet påbörjas. I anmälan skall det anges hur materialavfall skall hanteras och hur miljöfarligt material



### 3.3 Miljonprogrammet

Miljonprogrammet kännetecknas av den period på 1960- och 70-talet då stora statliga satsningar i Sverige skulle leda till ett nytt välfärdsamhälle. Bakgrunden till miljonprogrammet var den satsning på bostadsbyggandet som gjordes under 1930-talets lågkonjunktur. En bostadssocial utredning tillsattes av regeringen vars syfte var att undersöka hur de usla bostadsförhållanden som rådde kunde förbättras. Resultatet av denna utredning mynnade ut i en ny bostadspolitik. Under 1940-talet infördes en generell statlig långivning som skulle ge bostadsproduktionen förmånliga lån. Lånen beviljades under villkoret att byggnaden uppfyllde fastställda normer för standard i fråga om utrustning och storlek men även fasader och utemiljö påverkades av normerna. Reglerna gällde för både privata och kommunala byggherrar och fanns beskrivna i normsamlingen *God Bostad* som Bostadsstyrelsen publicerade mellan åren 1964 och 1976. Vidare hade även en ny utredning tillsatts av regeringen år 1959 vars syfte var att lösa bostadsbristen i Sverige, då i Stockholm cirka 107 000 personer stod i kö för bostad. Utredningen resulterade i *Höjd bostadsstandard* där det beslöts att en miljon bostäder skulle uppföras under en tioårsperiod. Detta blev det slutliga startskottet för miljonprogrammet som kom att löpa mellan åren 1965 och 1974 (Roos & Gelotte, 2004).

#### 3.3.1 Miljonprogrammets utformning

Miljonprogrammets utformning beskrivs ofta som stereotyp med storskaliga byggnader som i stort sett saknar arkitektoniska kvaliteter. De byggnader som faktiskt uppfördes under denna tid utgjorde dock en ansenlig del av epokens byggande, speciellt under den senare delen av perioden. Lamellhus var den vanligaste byggnadstypen med friliggande längor bestående av två till fyra våningar. Allra vanligast var tre våningar då hiss inte behövdes installeras. Husen placerades parallellt eller i vinkel med varandra så att innegårdar mellan husen skapades (Roos & Gelotte, 2004).

Lamellhusen försågs oftast med sadeltak och putsfasader, dock blev fasader av betongelement och motfallstak allt vanligare under senare perioden av miljonprogrammet. En variant på lamellhusen är skivhus som uppfördes under epokens början. Även skivhusen, med en eller flera suterrängvåningar, var friliggande längor, men med åtta till nio våningar. Skivhusen var ekonomiska i den meningen att de undgick brandmyndigheternas krav på dubbla hissar och särskild brandisolering i trapphusen (Roos & Gelotte, 2004).



**Figur 6, Miljonprogramsområde i Solna uppförda på 1960-talet. Författarnas egna bild.**

Loftgångshus är längor där varje lägenhet har entré mot en utanpåliggande korridor. Denna typ av hus byggdes i allt ifrån två till sju våningar och ibland även med en eller flera suterrängvåningar. I och med loftgångarna rationaliserades byggnaderna då trapphus och hisschakt kunde undvikas vilket var ekonomiskt fördelaktigt (Roos & Gelotte, 2004).

Punkthus byggdes under miljonprogrammets början. Punkthus innebär friliggande hus med trapphus placerade centralt i byggnaden. Till det yttre liknar punkthusen lamell- och skivhusen, ofta med dubbelt motfallstak, där husen har fler än fem våningar (Roos & Gelotte, 2004).

Även småhus byggdes under miljonprogrammet. De förekom som radhus, parhus, kedjehus och atriumhus samt friliggande villor. Husen ligger ofta i stora områden, med liknande karaktär där varje beställare eller familj kunde välja att kombinera ett flertal standardutförande på sina hus (Roos & Gelotte, 2004).

### **3.3.2 Boende i miljonprogramsområdena**

De flesta miljonprogramsområdena är förknippade med människor som är födda utomlands med en medelinkomst som är genomsnitt lägre än resten av Sveriges befolkning. I Rosengård i Malmö var år 2006 förvärvsfrekvensen 39 procent jämfört med resterande delar av landet som i snitt hade en frekvens på 63 procent. Av den vuxna befolkningen var det 21 procent som levde på socialbidrag. I områdena är det inte ovanligt med trångboddhet där fler än två vuxna per boende rum, kök och vardagsrum (Malmö Stad, 2010).

### **3.3.3 Fastighetsägarna**

I rekordårens bostäder finns det idag tre typer av ägandeformer allmännyttiga bostadsbolag, där Sveriges olika kommuner äger bostadsbolag, privata fastighetsägare samt bostadsrätter. De flesta husen, cirka 900 000 lägenheter från rekordårens

bostäder, ägs idag av kommunala bostadsbolag, dessa uppgår tillsammans till cirka 320 stycken. Bolagen styrs ofta av kommunens mål att tillhandahålla bostäder samt av allmännyttiga kriterier. Något som är signifikant för fastighetsägarna är de generellt låga finansiella kostnaderna samtidigt som de ofta har stora ekonomiska poster för drift och underhåll samt administration. Under de senare åren har det vuxit fram ett ökat intresse från privata fastighetsägare att ta sig in på rekordårens bostäders marknad. Beståndet är dock fortfarande i begränsad skala (Skanska, 2010).

### 3.4 Livscykelkostnadsanalys

Livscykelkostnadsanalys brukar beskrivas på två olika sätt, Life Cycle Cost eller Life Cycle Costing. Det första sättet att definiera LCC på är enligt Wååk (1992) ett mått på ett systems eller en utrustnings samlade ekonomiska konsekvenser under hela dess livslängd. Vidare menar Wååk (1992) att den andra definitionen är att LCC är ett jämförelsetal för ett systems eller en utrustnings samlade ekonomiska konsekvenser under hela dess livslängd där vissa förenklingar och uteslutningar skett för att underlätta användningen av jämförelsetal. Detta är dock inga praktiska definitioner och de är svåra att tillämpa i verkligheten (Wååk, 1992).

Den definition som vanligen brukar användas blir således:

*”En ekonomisk jämförelse av konkurrerande alternativ som tar hänsyn till alla särskiljande, signifikanta framtida kostnader för ägaren under relevanta kalkylperioden” (Wååk, 1992).*

Det kan på ett annat sätt förklaras som följer:

$$LCC = Grundinvestering + LCC_{\text{energi}} + LCC_{\text{underhåll}} + LCC_{\text{övrigt}} - \text{Restvärde}$$

**Grundinvestering** är alla de kostnader som investeringen medför, exempel på detta kan vara projekteringen och materialinköp.

**LCC<sub>energi</sub>** är all den energi som köps under projektets brukstid. För att kalkylen skall bli så korrekt som möjligt skall energikostnaden nuvärdesberäknas.

**LCC<sub>underhåll</sub>** är allt det underhåll som måste genomföras på fastighet under brukstiden. Även denna post måste nuvärdesberäknas.

**LCC<sub>övrigt</sub>** är alla övriga kostnader som investeringen medför, skall också nuvärdesberäknas.

**Restvärde** är det värdet som investering har efter kalkylperioden. Restvärdet behöver inte vara positivt utan kan i många fall vara noll eller till och med negativt (Bångens, 2010).

Vid en LCC- analys är det endast viktigt att ta med de stora utgiftsposterna under livslängden. Vid till exempel en bostadsrenovering med energibesparande åtgärder är det därför endast nödvändigt att ta med energikostnaderna och investeringen som poster. Övriga poster som inte påverkas av renoveringen eller som påverkas mycket lite skall undvikas för att förenkla beräkningen (Bångens, 2010).

### 3.4.1 Nuvärdesberäkning

I en LCC- analys skall alla summor för framtida kostnader adderas, då de uppstår vid olika tidpunkter och är vid tillfället inte lika mycket värda kan de inte adderas rakt av utan måste räknas om. Detta görs lättas genom en nuvärdesberäkning. En framtida betalning inte lika mycket värd vid betalningstillfället som idag. Genom att räkna framtidens värde på betalning görs en nuvärdesberäkning av utgiften det brukar även kallas diskontering. Formeln för nuvärdesberäkning ser ut som följer (Bångens, 2010)

$$\frac{Utgift}{(1 + kalkylräntan)^{antal \text{ år}}}$$

### 3.4.2 Känslighetsanalys av en LCC- kalkyl

Eftersom en LCC- kalkyl bygger på många olika antagande, till exempel är det mycket svårt att säga hur energipriserna kommer att förändras i framtiden, är det omöjligt att kalkylen blir exakt rätt. Därför är det bra att genomföra olika alternativ av antagande, ett plus-, ett minus och ett nollalternativ. Nollalternativet är grunden som till exempel utgår från hur energipriset har förändrats fram till idag. Plusalternativet kan betyda att energipriserna stiger i snabbare takt än vad som är förutspått, investeringen kommer då att vara mer lönsam. Minusalternativet däremot betyder att energiprisernas utveckling avstannar och investeringen blir då inte lika kostnadseffektiv (Stefan Olander 2010).

### 3.4.3 Sätt att visa en LCC- kalkyl

Genom att på ett tydligt sätt presentera resultat från en LCC- kalkyl skapas en förståelse för fördelarna med kalkylen och den blir på så sätt prioriterad och tillämpad. I de fall där resultaten är oklara och otydliga blir LCC- kalkylen svår att tillämpa. Det finns olika sätt att presentera resultaten och hur de skall presenteras beror på organisationer, personer och situationer. Nedan framförs tre olika sätt att redovisa sitt resultat, se beräkningar i Tabell 1, 2, 3 (Bångens, 2010).

Förutsättningar		Alt 1	Alt 2
Tid kalkylen omfattar	År	15	15
Årlig real ränta		0,04	0,04
Årlig energiprisändring jämfört med inflationen		0,02	0,02
Investeringskostnader	kr	10 000	12 000
Kostnad material	kr	5 000	5 000
Summa investeringskostnader	kr	15 000	17 000
<b>Driftkostnader</b>			
Driftkostnad per år	kr/år	1 100	700
Nuvärdesberäknade driftkostnader	kr	14 134	8 994

Teoretisk referensram

<b>Summa driftkostnader</b>	kr	14 134	8 994
<b>Total kostnad</b>		29 134	<b>25 994</b>

Tabell 1, LCC för två olika alternativ. Tabellen är omarbetad efter Bångens (2010).

Genom att göra en total LCC- kalkyl för två olika alternativ går det att på ett enkelt sätt få en överblick av kostnaderna. Det alternativet med lägst totalkostnad bör väljas (Bångens, 2010).

Att jämföra den totala besparingen som en åtgärd ger med investeringen går det att undersöka dess potential. Är besparingen större än investeringen bör alternativet prioriteras. Nedan följer ett exempel från Nacka kommun där en vind skulle tilläggsisoleras (Bångens, 2010):

Kalkyltid	år	40
<b>Driftkostnader om ingen åtgärd genomförs</b>	kr under 40 år	219 000
<b>Driftkostnader om åtgärd genomförs</b>	kr under 40 år	69 000
<b>Besparing driftkostnader</b>	kr under 40 år	150 000
<b>Investeringskostnader</b>	kr	48 000
<b>Driftbesparing – investering</b>		<b>102 000</b>

Tabell 2, Framtida driftkostnader om en åtgärd genomförs respektive inte genomförs. Tabellen är omarbetad efter Bångens (2010).

Det tredje sättet är egentligen inte en LCC- kalkyl där man räknar på framtida kostnader idag utan istället sprids investeringen ut i framtiden och jämför dem med de årliga driftskostnaderna. Det är viktigt att den verkliga brukstiden är den tiden som används som avskrivningstid, det är även viktigt att både driftskostnader och investeringen är inkluderade vid jämförelsen. Nedan följer ett räkneexempel (Bångens, 2010):

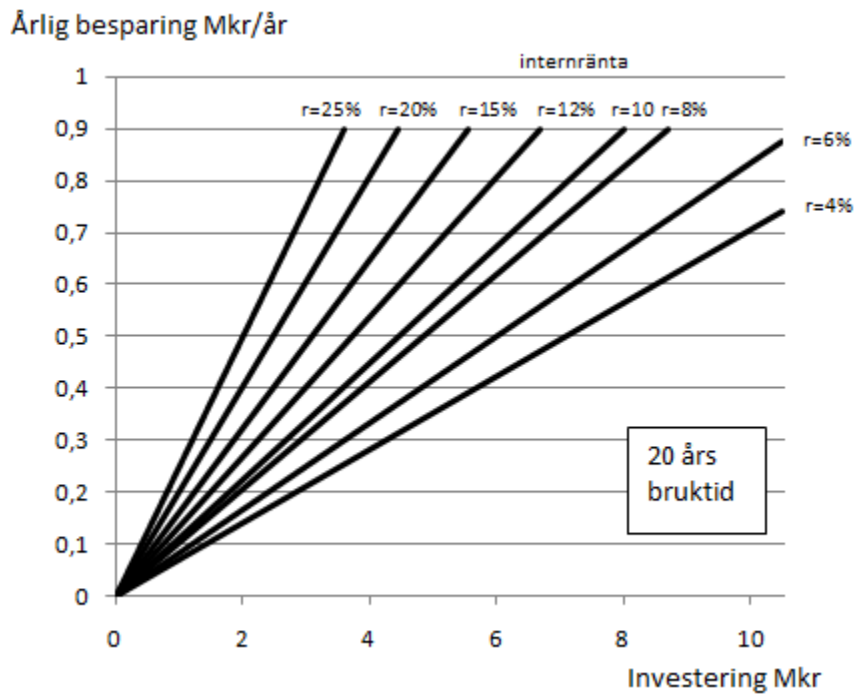
<b>Ny värmepump</b>	<b>kr år 1</b>
<b>Minskade elkostnader</b>	300 000
<b>Kapital kostnader (ränta + avskrivningar)</b>	-150 000
<b>Drift och underhållskostnader</b>	-50 000
<b>Resultat år 1</b>	<b>100 000</b>

Tabell 3, Resultatpåverkan av investeringen år ett. Tabellen är omarbetad efter Bångens (2010).

### 3.4.4 Lönsamhet av flera åtgärder

För att utvärdera hur flera åtgärder påverkar lönsamheten har Beställargruppen Lokaler, BELOK, tagit fram en metod, där internräntan används för att bedöma lönsamheten. Genom att beräkna livslängden på varje åtgärd går det att vikta fram en medellivslängd för paketet. Vidare används medellivslängden för att ta fram ett diagram. Där x-axeln är investeringen och y-axeln är den årliga besparingen (Bångens, 2010). Exempel på diagrammet ses nedan i Diagram 1, Beräkning av internräntan för hela åtgärdspaketet:





**Diagram 1, Beräkning av internräntan för hela åtgärdspaketet. Diagrammet är omarbetad efter Bångens (2010).**

Genom att plotta de investeringar som görs i diagrammet går det att addera alla åtgärder tills de uppgår till den internränta som motsvarar projektets räntekrav. Eftersom alla åtgärder bygger på varandra är det hela paketets lönsamhet som är avgörande. Nedan i Diagram 2, De olika delarna i åtgärdspaketet. Diagrammet är omarbetad efter följer ett exempel på hur det kan se ut efter att investeringarna har blivit plottade (Bångens, 2010):

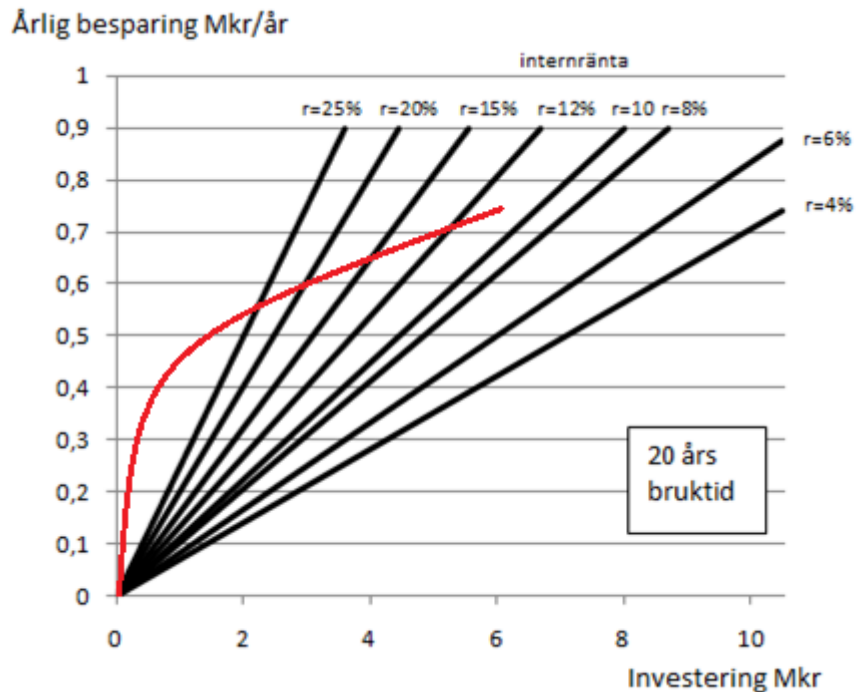


Diagram 2, De olika delarna i åtgärds paketet. Diagrammet är omarbetad efter Bångens (2010)

### 3.4.5 Möjligheten med LCC- kalkyl

Genom att använda sig av en LCC- kalkyl i byggprojekt uppnås en rad olika fördelar. De totala kostnaderna för projektet blir så låga som möjligt samtidigt som lägre energiförbrukning leder till mindre miljöpåverkan och ett mindre beroende av energi. En ombyggnad där drift och energikostnader minskas ger fastighetsägaren möjlighet att förbättra inomhusmiljön vilket skapar ett mervärde. Ytterligare fördelar med att som fastighetsägare använda sig av LCC är ett mer långsiktigt tänkande (Ouyang, Ge, & Hokao, 2009).

### 3.4.6 Ledning av LCC

Hur väl en LCC kommer att fungera är ofta beroende på företagets organisation och dess syn på ekonomi, miljö- och energifrågor. Vidare är det viktigt att ledningen, i ett tidigt skede, tar ett aktivt beslut där följande kalkylförutsättningar besvaras (Bångens, 2010):

- Lägsta investeringskostnad?
- Lägsta livscykelkostnader, LCC?
- Bästa teknik?
- Uppsatta energimål?
- Om förhållande till prioritering av energilag eller utsläpp, CO<sub>2</sub>?

## Teoretisk referensram

---

För att undvika att LCC blir ett engångsprojekt menar Bångens (2010) att det måste finnas en gemensam syn på vikten av långsiktigt tänkande som genomsyrar hela organisationen. Om denna syn på projekt inte finns, prioriteras sällan LCC. Följande fyra punkter anser Bångens (2010) är de viktigaste för att få arbetet med LCC att fungera:

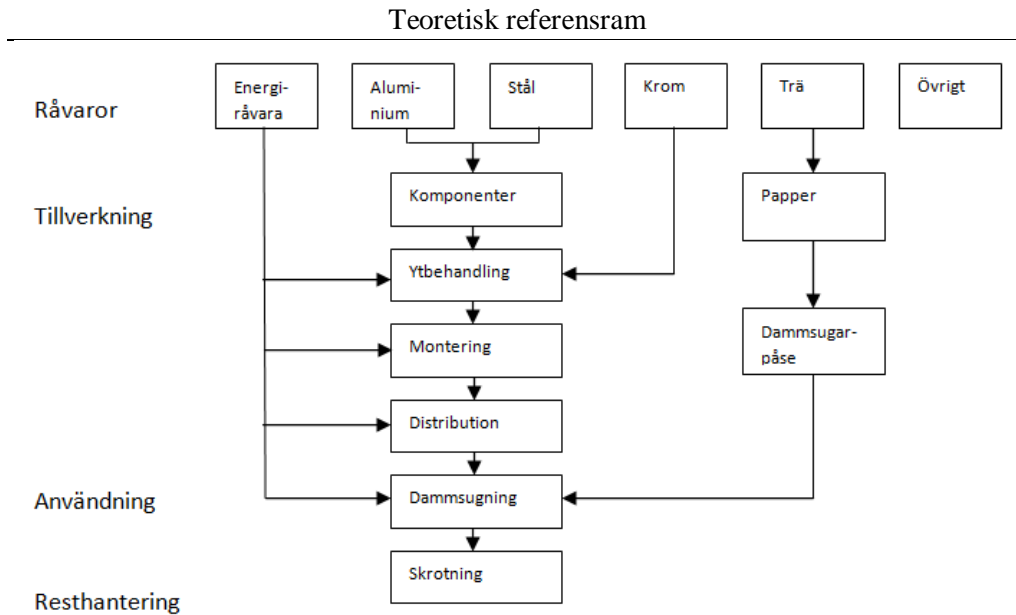
1. Ledningen måste vara övertygad och se fördelarna med LCC.
2. Ledningen måste visa att LCC är prioriterat, ge resurser och tid till personal som skall arbeta med frågorna.
3. Krångla inte till LCC- analysen, det är bättre med en enkel metod som många använder än att använda en mer avancerad som tar hänsyn till alla aspekter men tar för mycket tid i anspråk.
4. Visa fördelarna med att använda LCC, till exempel genom att redovisa de årliga besparingar som gjorts tack vare att LCC tillämpats.

### 3.5 Livscykelanalys

Med Livscykelanalys, LCA, undersöks en produkt eller varus hela miljöpåverkan från produkt, tillverkning, till användning och slutligen skrotning. Vidare undersöks även hur produkten har påverkat miljön vid mellansteg såsom transport och lagring. Grunden till all LCA är att beskriva mål och omfattning av analysen samt kartläggning av material och energiströmmar, detta brukar även kallas inventering. Vid utformning av mål och omfattning definieras också funktionella enheter och systemgränser (Kneifel, 2010).

Inom industrin är det idag mycket vanligt att antingen förenklad LCA eller fullständig LCA används. En fullständig LCA analyserar produktens miljöpåverkan genom beräkningar. Analysen görs på LCA- standard såsom ISO 14040- och 14044-serien. Den förenklade analysen däremot bygger på redan existerande data från tillgängliga databaser. Då den baseras på direkt data, som ofta beskriver genomsnitt eller uppskattad data går förenklad LCA mycket snabbare att utföra än fullständig LCA. Den senare är dock mycket mer noggrann (Hornblom, 2000).

Genom att rita upp ett processträd tidigt i processen, kartläggs flödesschemat för produktens hela livscykel. Det går på så sätt att analyseras den miljöpåverkan varje steg i livscykeln har samt avgöra om det finns steg som påverkar miljön mer än andra. En strukturerad genomgång av livscykeln alla faser kan göras med till exempel en MET- matris, material, energi och toxiska ämnen. Nedan i Figur 7, Flödesschema för produktens hela livscykel. Bilden är omarbetad efter visas ett exempel på hur ett processträd kan se ut (Hornblom, 2000).



Figur 7, Flödesschema för produkters hela livscykel. Bilden är omarbetad efter Hornblom (2000).

### 3.6 Grönt byggande

Bostads- och fastighetsmarknadens energianvändning utgör idag ett stort hot mot, och står för en stor andel av den samlade klimatpåverkan. Detta ställer krav på omfattande renoveringar och nyproduktion att aktivt bidra till och göra insatser som istället får en mer positiv verkan på miljö och klimat. Grönt byggande är ett steg i denna riktning eftersom byggnaders och fastigheters livscykelkostnader står i fokus. Nyckelfaktorer för ett sådant livscykelperspektiv är energi, klimat, materialval, inomhusmiljö samt förvaltning av ekosystem och naturresurser som därmed driver på utvecklingen. Gröna byggnader är byggnader med låg energianvändning som är byggda av sunda och miljöanpassade material. I dagsläget finns det flera miljömärkningssystem som definierar gröna byggnader (Skanska, 2008).

De omfattande renoveringar som väntar miljonprogrammet beräknas bli kostsamma. Renovering enligt grönt byggande skulle generera många fördelar, både för byggnadens ägare och för dem som brukar lägenheterna men även för miljön. Grönt byggande skulle även medföra att sänka byggnadernas stora energianvändning. För att skapa en hållbar förnyelse av miljonprogrammet krävs gemensamma krafter från bland annat fastighetsägare, byggherrar och entreprenörer (Skanska, 2008).

### 3.7 Leadership in energy and environmental design

Leadership in energy and environmental design, LEED, är ett internationellt miljöcertifieringssystem som ämnar till ett helhetsgrepp på en byggnads miljöprestanda. LEED syftar till att förbättra de variabler som har störst betydelse för en byggnad med avseende på byggarbetsplats, vatten, energi och atmosfär, material

### Teoretisk referensram

och resurser samt inomhusmiljö. Dessa obligatoriska kriterier poängsätts efter ett system och baserat på det antal poäng en byggnad erhåller, blir byggnaden miljöklassad efter fyra nivåer, LEED certifierad, silver, guld eller platina, där platina innebär en byggnad med mycket hög energiprestanda (USGBC, 2010).

LEED har utvecklats av U.S. Green Building Council, USGBC, som är en icke vinstdrivande organisation i USA. Certifieringssystemet används idag världen över och brukas av cirka 18 000 företag och organisationer. LEED är anpassad för olika typer av byggnader, bland annat befintliga och nyproducerade byggnader. Nedan i Figur 8, Poängsättning av befintliga och nyproducerade hus. Bilden är omarbetad efter USGBC (2010) illustreras poängsättningen av befintliga och nyproducerade hus (USGBC, 2010).

<b>LEED for New Construction</b>		<b>LEED for Existing Buildings</b>	
<b>Total Possible Points**</b>	<b>110*</b>	<b>Total Possible Points**</b>	<b>110*</b>
<b>Sustainable Sites</b>	<b>26</b>	<b>Sustainable Sites</b>	<b>26</b>
<b>Water Efficiency</b>	<b>10</b>	<b>Water Efficiency</b>	<b>10</b>
<b>Energy &amp; Atmosphere</b>	<b>35</b>	<b>Energy &amp; Atmosphere</b>	<b>35</b>
<b>Material &amp; Resources</b>	<b>14</b>	<b>Material &amp; Resources</b>	<b>10</b>
<b>Indoor Environmental Quality</b>	<b>15</b>	<b>Indoor Environmental Quality</b>	<b>15</b>
*Out of a possible 100 points + 10 bonus points		*Out of a possible 100 points + 10 bonus points	
*Certified 40+ point, Silver 50+ points, Gold 60+ points, Platinum 80+ points		*Certified 40+ point, Silver 50+ points, Gold 60+ points, Platinum 80+ points	
<b>Innovation in Design</b>	<b>6</b>	<b>Innovation in Design</b>	<b>6</b>
<b>Regional Priority</b>	<b>4</b>	<b>Regional Priority</b>	<b>4</b>

**Figur 8, Poängsättning av befintliga och nyproducerade hus. Bilden är omarbetad efter USGBC (2010).**

Utöver de ovan nämnda kriterierna kan ytterligare bonuspoäng erhållas för innovativ design och regional anpassning (USGBC, 2010).

### 3.8 Passivhusteknik

Passivhus innebär enkelt att ett hus byggs med mycket tätt och välisolerat klimatskal. En värmeväxlare används för att värma upp den kalla tilluften genom att utnyttja den värme som genereras av personer, maskiner, belysning etcetera. Genom att använda sig av passivhusteknik släpps mindre växthusgaser ut samtidigt som byggnaden får en lägre energikostnad för uppvärmning (Passivhuscentrum, 2010).

För att en byggnad skall få kalla sig passivhus i Sverige finns det idag en rad krav som skall uppfyllas, till exempel hög lufttäthet, lågt U-värde på fönster och dörrar samt ett lågt tillfört effektbehov (Passivhuscentrum, 2010).

Enligt Passivhuscentrum diskuterar EU att införa passivhusstandard som nybyggnadsnorm från och med 2016. Vidare avser Tyskland att genomföra normen redan 2012 och Storbritannien 2013. I Österrike har det i vissa delar av landet redan

införts och de jobbar även med att ge låginkomsttagare ekonomiskt stöd för att bygga passivhus (Passivhuscentrum, 2010).

### 3.9 Funktionsentreprenad

Vid en totalentreprenad svarar en enda entreprenör för såväl utformningen som byggandet av ett byggobjekt. Entreprenören ansvarar därför för de krav som ställs av beställare gällande funktion, standarder etcetera. Totalentreprenad kan upphandlas med mer eller mindre uttryckta funktionskrav. Dessa krav kan beskrivas som prestanda i form av effektangivelser som i efterhand går att mäta. En variant av totalentreprenad är funktionsentreprenad som innehåller krav på att entreprenören skall garantera byggnadsobjektets funktioner i förvaltningsskedet. Vanligtvis brukar en garantitid på 5-10 år sättas där entreprenören svarar för erforderliga underhållsåtgärder. Under den tiden delar beställaren och entreprenören på vinst och risk för projekt. Den här typen av entreprenadform har tidigare mest använts vid vägbyggen men har på senare tiden blivit allt vanligare vid husbyggen (Nordstrand, 2004).

Enligt Lagerqvist (2004) definieras en funktionsentreprenad enligt följande fem punkter:

- Byggnadens gestaltning och synliga ytor definieras av beställaren till form, färg och material.
- De egenskaper som byggnaden skall uppfylla formuleras av beställaren som funktionskrav.
- Entreprenören äger rätten till sina tekniska lösningar.
- Entreprenören ansvarar för funktionerna i 5-10 år.
- Anbud med fast pris och uppgifter om driftkostnader värderas efter livscykelkostnad.

På den internationella marknaden har det blivit allt vanligare att större byggprojekt, med statliga beställare, finansierats av stora privata byggentreprenörer i så kallade BOT- projekt eller det snarlika Offentlig Privat Samverkan, OPS. BOT står för Build Own/Operate Transfer, och innebär att entreprenören projekterar, finansierar, bygger och under ett antal år driver byggnaden. Intäkterna som då erhålls kan täcka kapital- och driftkostnader. Byggnaden övergår efter en viss tid från entreprenören till beställaren. BOT bygger på samfinansiering mellan offentliga och privata aktörer (Nordstrand, 2004).

### 3.10 Energy Performance Contracting

Energy Performance Contracting, EPC, är en förhållandevis ny affärsmodell som går ut på att göra fastighetsbeståndet mer energieffektivt. Affärsmodellen byggs upp av några grundläggande principer men kan vid varje enskilt projekt utformas utifrån de

### Teoretisk referensram

---

behov, problem och möjlighet som fastighetsägaren och entreprenören uppmärksammar (Radcliffe, 2010). Vidare utgörs EPC-projekt av följande grundtankar (Korsfeldt & Andersson, 2006):

- Projektet syftar och har som målsättning att förbättra och uppgradera en fastighets drift och underhåll för att på så sätt skapa ett bättre inomhusklimat och på ett effektivt sätt minska energianvändningen. Dessa åtgärder leder till lägre driftkostnad och att driftnetto för fastigheten förbättras.
- Vid upphandling av projektet köper fastighetsägaren en kompetens för att uppnå det bästa ekonomiska resultatet, därför bör upphandling för offentliga fastighetsägare behandlas med lagen om offentlig upphandling, LOU, 3:e kapitlet respektive 6:e kapitlet. Entreprenören får uppdraget som en totalentreprenad med en stor projekteringsinsats för att kunna säkerställa energieffektiviseringen.
- Entreprenören skall om möjligt garantera, genom ansvar för det ekonomiska resultat, att de väntade energieffekterna kommer att säkerställas. Genom att entreprenören låts utreda investeringsbehovet, kostnader samt potentiella besparingar, Fas 1, bygga om byggnaderna efter utredningsresultat, Fas 2, och följa upp resultatet, Fas 3, vågar entreprenören ansvara för projektet. Se vidare i kapitel 3.10.1 Affärsprocessen.
- Genom att använda sig av en väldefinierad process, en helhetssyn på ekonomi, teknik och organisation samt att det finns ett stort förtroende mellan parterna skapas lyckade projekt.

#### **3.10.1 Affärsprocessen**

Då EPC används som affärsmodell sätts fokus på energieffektiva åtgärder, så att lönsamma projekt blir genomförda och inte bortprioriterade av beslutsfattarna. Vidare är det av största vikt att de som är involverade i processen är medvetna om värdet av en väldefinierad affärsprocess för att ett EPC-projekt skall lyckas. Den process som rekommenderas ser ut på följande sätt (Korsfeldt & Andersson, 2006):

1. Uppstart av projekt
2. Instudering av marknaden
3. Förstudie
4. Upphandling
5. Avtal
6. Fas 1- Projektutveckling
7. Fas 2- Projektgenomförande

8. Fas 3- Projektuppföljning
9. Årsavstämning

För beställaren görs de tre första stegen som ett paket där det kartläggs om det finns möjlighet att gå vidare. Här bildas en styrgrupp som besitter kunskap inom områdena teknik, ekonomi, juridik, driftfrågor samt kontakter med hyresgäster. Vidare skall målet och omfattning av projektet beslutas samt vilken upphandlingsform som skall användas. I de följande stegen, 4 och 5, upphandlas en entreprenör och projektets livslängd beslutas. Steg 6 till 9 är projektets kärna, här beslutas omfattningen, projektet genomförs och följs upp. Enligt energimyndigheten skall de åtgärder som genomförs i huvudsak finansieras av garanterade driftkostnadsreduktioner och samarbetet upphör då projektet avslutas (Korsfeldt & Andersson, 2006).

### **3.10.2 Upphandlingen**

Vid upphandling av EPC- projekt skall offentliga beställare tillämpa LOU. Det vill säga, för att välja det mest ekonomiskt fördelaktiga alternativet är det nödvändigt med någon form av urvalsupphandling eller förhandlad upphandling. Energimyndigheten rekommenderar även privata fastighetsägare att använda sig av denna typ av upphandling då den ger en större insikt i vilka värden EPC- projekt kan erbjuda. Vid upphandlingstillfället skall alla tre faser omfattas (Korsfeldt & Andersson, 2006).

### **3.10.3 Finansiering**

Det är viktigt att finansieringsmodellen är frikopplad från den besparingsgarantin en beställare köper. Vidare kan fastighetsägaren välja att finansiera ett EPC-projekt genom till exempel banklån, med egna medel eller genom leasing från energitjänsteföretaget. Det är vanligt att EPC jämföras med tredjepartsfinansiering, vilket dock är felaktigt (Korsfeldt & Andersson, 2006).

### **3.10.4 Ekonomi**

I ett EPC-projekts ekonomi är det två nyckelfaktorer som avgör om projektet är lönsamt, den årliga besparingen och den årliga kapitalkostnaden. Om den årliga besparingen är större än den årliga kapitalkostnaden så är alltid affären lönsam för fastighetsägaren. Den årliga kapitalkostnaden brukar vanligtvis definieras som räntor, avskrivningskostnad, upphandlingskostnad och intern projektledningskostnad. För att hålla nere de interna kostnaderna, vilket är av största vikt för ett EPC-projekt, är det lönsamt att endast använda sig av en upphandling. Det är även viktigt att veta att kostnaden för upphandling av en enskild fastighet är nästan lika hög som för ett fastighetsbestånd och det blir därför en mindre betydande kostnad vid en större upphandling (Korsfeldt & Andersson, 2006).

### **3.10.5 Marknaden**

I många Amerikanska delstater är det lagstiftat att offentliga fastighetsägare är tvungna att använda EPC då energieffektiviserande åtgärder skall handlas upp. Vidare finns det mycket forskning, många rapporter och böcker skrivna, något som helt



saknas i Sverige. Detta är olyckligt då enligt energimyndigheten, behovet av utbildad personal och praktisk forskning kraftigt kommer att stiga inom den närmsta tiden (Korsfeldt & Andersson, 2006).

### 3.10.6 Vinsten med EPC- projekt

Det finns ett flertal fördelar med att använda EPC som affärsmodell vid upprustning av fastighetsbeståndet. Det beror på att EPC som modell är mycket samhällsekonomiskt gynnsamt även då de finansiella resurserna är små. Detta beror på följande punkter (Korsfeldt & Andersson, 2006):

- I ett EPC- projekt är återbetalningstiden garanterad.
- Entreprenadföretaget har en stor erfarenhet av att genomföra energibesparandeåtgärder och kan därför ta över risken.
- EPC- projekten ger upphov till många arbetstillfällen.
- Då det görs kontinuerliga mätningar säkerställs inomhusklimatet i husen.
- En framtida ökning av energipriset berör inte hyrorna då energianvändningen kraftigt har minskats i byggnaden.

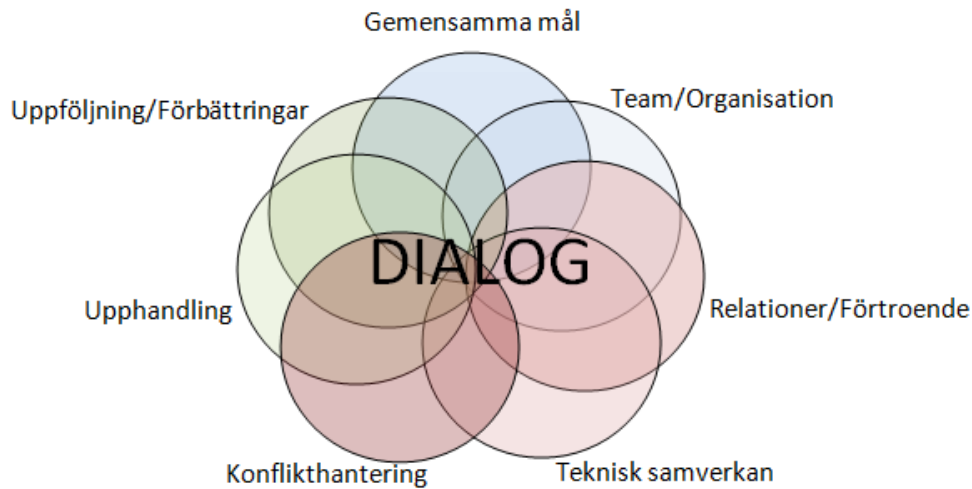
### 3.10.7 Hinder för EPC- projekt

I artikeln Partnership in building energy performance contracting menar författarna att det finns en rad problem med att genomföra ett EPC- projekt. När EPC presenterades som arbetsmetod under 1980-talet dök det genast på problem eftersom energipriserna föll under den perioden i USA (Yik & Lee, 2004). Därpå kommer problem som:

- Svårigheten i att mäta energieffektivitet på rätt sätt vilket kan ge upphov till tvister mellan fastighetsägare och energientreprenören.
- Att förutse yttre förändringar, till exempel hur påverkas investeringen om klimatet ändras eller om energipriserna inte följer den utveckling som projektet har räknat med.
- Fastighetsägarens misstro om att tidigare energioptimeringsprojekt inte har lyckats.
- Bristen på pengar i många projekt. Banker är ofta ovilliga att låna ut pengar till energibesparande projekt då det inte finns någon riktig säkerhet (Korsfeldt & Andersson, 2006).

## 3.11 Partnering

Partnering innebär att byggherrar, konsulter, entreprenörer, fastighetsägare tillsammans arbetar efter en strukturerad samarbetsform. Partnering baseras på att alla nyckelaktörer förtroendefullt samarbetar där aktörernas kompetens tillsammans kompletterar varandra i alla skeden av byggprocessen. Vidare kommer allas kompetens att tas tillvara och de tre grundstenarna i partnering är gemensamma mål, gemensamma aktiviteter och gemensam ekonomi vilket illustreras i Figur 9, Partnering (Partnering, 2010).



Figur 9, Partnering. Bilden är omarbetad efter Partnering (2010).

Partnering har sitt ursprung i USA och Storbritannien där kunderna och byggherrarna hade tröttnat på det traditionella sättet att arbeta med anbud, kostnads- och tidsöverdrag samt ständiga konflikter mellan parterna. Partnering har utvecklats till en samverkansform och ett arbetssätt där ingående parter fördjupar sitt samarbete med målet att nå affärsmässig framgång genom att samverka och samordna sina resurser till maximal nytta för berörda parter. När partnering tillämpas som samverkansform nämns två olika typer av partnering:

- Projektpartnering vilket innebär samverkan i enstaka projekt som handlas upp i konkurrens. Syftet är att på så sätt ge kunden optimala lösningar och mervärden för sina projekt.
- Strategisk partnering syftar till ett långsiktigt samarbete mellan ingående parter där kundens verksamhet kan utvecklas genom partnering (Fernström, 2003).

Strategisk partnering innebär normalt två parter medan projektpartnering involverar tre parter, hyresgäst, fastighetsägare och entreprenör. Utöver dessa tillkommer arkitekter, konsulter, installatörer etcetera (Fernström, 2003).

Partnering är en process som är tidskrävande att etablera som frekvent arbetsform, då samverkansformen bygger på referenser och förtroende. Pressen blir därför stor på berörda parter då ett eventuellt misslyckade leder till svårigheter att få nya uppdrag i framtiden. Det traditionella sättet att bygga jämfört med partnering skiljer sig åt på flera punkter. Många projekt som genomförs enligt det traditionella sättet görs i bästa samförstånd och med goda relationer, partnering kräver därför ett annorlunda sätt att tänka och arbeta hos alla inblandade (Fernström, 2003). Vidare menar Fernström

### Teoretisk referensram

---

(2003) att några av de krav och förutsättningar som krävs för att lyckas med partnering är:

- Kundorientering där företaget har fokus på kundnytta och mervärde för kunden. Hela företaget måste ställas om och styras just mot kundnytta.
- Ledarskap och teambuilding. Partnering kräver annorlunda ledarskap vilket innebär att bygga relationer med kunder och implementera konceptet hos kunderna samt att ge erforderliga resurser.
- Förtroende, öppenhet och tillit krävs för att skapa en företagskultur där alla litar på varandra, är öppna mot varandra, visar på problem och fel och snabbt löser konflikter.
- Rätt människor och deltagare i projektet som är lämpliga för projektet krävs för att arbeta med partnering.
- Information och kommunikation mellan de personer som skall delta i projektet.
- En gemensam vision och tydliga mål krävs för att berörda parter skall dra åt samma håll.
- Satsning på avancerad teknik i tidiga skeden för att skapa anpassade lösningar till kundens behov, krav och önskemål.

Fördelarna med partnering för hyresgästen är bland annat att kunna vara med och påverka och förverkliga sin vision i ett tidigt skede, få sina olika krav och önskemål på funktioner belysta, få hjälp med kostnadskonsekvenser av sina krav och önskemål, få lägre hyra, få optimala lösningar etcetera. För fastighetsägaren innebär partnering bland annat ökad kundnytta och mervärde i projektet, lägre kostnader och mer valuta för sin investering, möjlighet till alternativa lösningar och kreativt nytänkande, projekt blir genomförda i tid eller nedkortade tider, minimerad risk, en budget eller rampris med takpris och incitamentavtal nedåt. För entreprenören innebär partnering bland annat att få vara med och påverka i tidiga skeden, kunna bidra med alternativa lösningar, reducerad risk, incitament att tjäna pengar, utvecklas och ständigt lära nytt (Fernström, 2003).

Fernström (2007) menar att partnering inte bör användas då produkten är bestämd, väletablerad eller risken är liten. Eftersom partnering är en tidskrävande process bör konceptet inte användas vid alltför småskaliga projekt. Nedan följer ett antal kännetecken för partneringprojekt (Fernström, 2007):

- I ett projekt där risken är stor och projektet är komplext.

- I ett projekt som kräver mer kunskap än den företaget besitter för att förkorta byggtider, att säkerställa kostnadsramar och kreativt nytänkande.
- I ett projekt där fokus är att utveckla och finna nya möjligheter.

## **3.12 Fallprojekt**

### **3.12.1 Gårdsten**

Gårdsten ägs och förvaltas av Gårdstensbostäder som i sin tur är ett av Göteborgs kommunala bostadsbolag (Gårdstensbostäder, 2010). Gårdsten är ett av de första miljonprogrammen som renoverats. Området ligger i utkanten av Göteborg och har fått stor uppmärksamhet för områdets miljöåtgärder och sociala åtgärder. Renoveringen omfattade tre kvarter med sammanlagt 255 lägenheter. Renoveringen har bland annat inneburit installerade solfångare, tilläggsisolering, individuell mätning för el, värme samt varm- och kallvatten. Detta har gett en kraftigt minskad energianvändning. Fjärrvärmebehovet har reducerats till cirka 50 procent av tidigare användning per kvadratmeter och år. Både el- och vattenanvändningen har minskat med cirka 30 procent (Skanska, Skanskas lilla gröna, 21 råd om grönt byggande, 2008).

### **3.12.2 Brogården**

Brogården i Alingsås är ett av områdena som byggdes under rekordåren. Brogården blev Alingsås sista miljonprogramsatsning och ägs av Alingsåshem som är ett kommunalt bostadsbolag. I partnering med Skanska beslutade Alingsåshem att renovera hela området till ett passivhus. Renoveringarna påbörjades våren 2008 och de första hyresgästerna flyttade in februari 2009. I samband med renoveringen gjordes lägenheterna volymmässigt större och anpassade för rörelsehindrade. Vidare infördes även individuell mätning av varmvattenförbrukning och elanvändning (Alingsåshem, 2010).

I och med renovering med hjälp av passivhusteknik har energianvändningen och utseendet förändrats radikalt. Förutom stambyten och isolering har byggnaderna fått nya fasader med utanpåliggande balkonger. De boende har fått energieffektiva vitvaror installerade och fönster med låga U- värden. Efter den omfattande renoveringen väntas energianvändningen sjunka med cirka 60 procent per kvadratmeter och år (Skanska, Skanskas lilla gröna, 21 råd om grönt byggande, 2008).

### **3.12.3 Backa Röd**

I stadsdelen Backa Röd i Göteborg påbörjades år 2004 en omfattande renovering av ett flertal hus från rekordårens byggnader. I tre etapper har husen fått nya fasader, balkonger, entréer, trapphus samt upprustning av områdets utemiljöer. Även insidan har renoverats där lägenheterna har fått nya kök och badrum (Bostads AB Poseidon, 2010).

#### Teoretisk referensram

---

Som en del i renoveringen av Backa Röd beslutade fastighetsägaren att ett befintligt hus från miljonprogrammet skulle byggas om till ett lågenergihus, energiförbrukningen skulle sänkas med 70 procent. Huset tilläggsisolerades, fönster byttes och ett nytt ventilationssystem installerades. För att få de boende mer medvetna om sin energiförbrukning installerades separata varmvattenmätare där varje hyresgäst debiterades efter sin användning (Bostads AB Poseidon, 2010).



## 4 Empiri och resultat

---

*I det här kapitlet beskrivs hur entreprenören ser på upprustning av miljonprogrammet. Här redovisas även de intervjuer som författarna genomfört. Kapitlet ska ligga som grund till författarnas analys och diskussion.*

---

### 4.1 Karlägning av konceptet Miljonhemmet

Skanska jobbar med en rad olika koncept för att effektivisera byggandet, ett av dessa är Skanska Miljonhemmet. Det är framtaget för att genom ett helhetsbegrepp med människan och bästa metodval i fokus få en ökad marknadsandel vid renovering av rekordårens områden och bostäder. Det är viktigt att skapa förutsättningar för att förbättra beställarens långsiktiga ekonomi. I Miljonhemmet ingår verktyg för att erbjuda kunden metoder och hjälpmedel för att få en ombyggnadsprocess som fungerar effektivt och där det på ett naturligt sätt skall finnas en aktiv samverkan med boende och externa aktörer. Konceptet kan liknas vid en verktygslåda och bygger på nio stycken grundpelare Inventering, Energiåtgärder, Klimatskal, Kommunikation, Installationer, Boendedialog, Betongåtgärder, Gårdsutveckling samt Tvättstuga. De personer som jobbar med konceptet är anställda av Skanska och förutom sina ordinarie sysslor även en säljande eller ledande roll inom miljonhemmet detta kan vara så kallade First line eller distriktchefer.

I processens tidiga skede är det en god idé att inventera området och analysera ombyggnadsprocessen samt kartlägga aktuella förutsättningarna. Skanska har utvecklat en rad metoder för bland annat områdesinventering, teknisk inventering samt miljösäkring.

Då de boendes vardag drastiskt påverkas vid renovering av miljonprogrammet är det av yttersta vikt att de finns en god kommunikation mellan Skanska och de boende. Vidare är ofta rekordårens bostäder bebodda av människor från många delar av världen med olika kulturer vilket ställer ytterligare krav på att det finns en god dialog och förståelse mellan alla parter. Skanska har därför tagit fram ett verktyg för hur kommunikationen kan skötas med de boende.

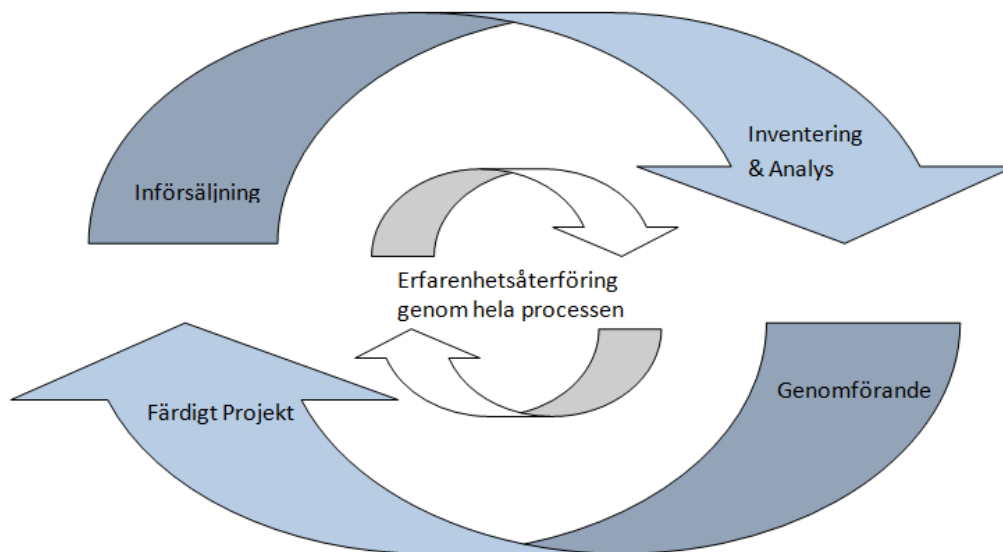
Verktygen för energiåtgärder, klimatskal och installationer leder till att byggnaden får en lägre energiförbrukning och fastighetsägaren får en minskad driftskostnad. I energiåtgärderna ingår bland annat en LCC- kalkyl för långsiktiga investeringar, tilläggsisolerat klimatskal samt nya tvättstugor som klassas enligt Skanskas Energi+. Klimatskalet är ofta hårt påverkat i miljonprogrammet och är i behov av upprustning. Förslag på åtgärder som ligger under klimatskal är systemhandlingar för tilläggsisolering för vanligast förekommande ytterväggar samt handledning för byte av fönster. Våtrum, ventilation och hissar är några av de delar som tas upp under installationer.

Miljonprogrammets gårdar kännetecknas av storskalighet, enhetlighet, anonymitet och bristande trygghet. I Miljonhemmets verktygslåda finns metoder utvecklade för

## Empiri och resultat

att göra gårdarna tryggare, attraktivare och säkrare. Som en del av detta kan nya tvättstugor planeras på gårdarna för att uppnå ett ökat rörelsemönster och en känsla av trygghet.

Fallföretaget ser konceptet som en process som är indelat i fyra faser; fas sälj, fas inventering och analys, fas genomförande, fas erfarenhetsåterföring. Affärsidén går ut på att företaget deltar i ett tidigt skede fram tills att garantitiden löper ut. Konceptet skall ses som ett helhetsgrepp vid ombyggnad av miljonprogrammen. Vid det färdiga projektet skall en erfarenhetsåterföring göras för att processen skall utvecklas och ständigt förbättras. Processerna illustreras i Figur 10, Processerna i Miljonhemmet. Figuren är omarbetad efter Skanska (2010).



Figur 10, Processerna i Miljonhemmet. Figuren är omarbetad efter Skanska (2010).

### 4.1.1 Fas sälj

Säljprocessen är uppdelad i fyra olika steg som presenteras nedan:

Sälj 1:

- Fallföretaget presenterar konceptet för kunden samt tidigare erfarenhet från liknande projekt.
- Beställaren får beskriva sitt område.
- Fallföretaget tar fram handlingar för vad som är aktuellt att förändra i området och för de boende.

Sälj 2 - 4 Syftar till två avtal:

- Att ingå samarbetsavtal och eller partneringavtal.



- Att sälja in inventering och analysdelar, kommunikation, information, boendedialog.

#### **4.1.2 Fas inventering och analys**

I den här fasen går fallföretaget igenom vad som behöver göras i området, vilket i andra sammanhang brukar göras av fastighetsägaren själv. Genom de verktyg som fallföretaget har tagit fram underlättas valet av metod vid inventeringen och analysen.

#### **4.1.3 Fas genomförande**

Fallföretaget har tagit fram ett antal verktyg för att på samma eller liknande sätt genomföra renoveringen av miljonprogrammet på ett effektivt sätt. Exempel på ett sådant verktyg är betongåtgärder och klimatskal. Under genomförandefasen är det viktigt att det finns en god dialog mellan de boende och företaget.

#### **4.1.4 Fas erfarenhetsåterföring**

För att processen ständigt skall förbättras anser fallföretaget att det är viktigt att samla in den erfarenhet och ny kunskap varje projekt har gett. Vidare skall denna kunskap spridas inom företaget både regionalt och utanför den egna regionen. Följande fyra punkter skall följas upp efter varje projektet:

- Analys av vad som gick bra respektive vad som gick mindre bra.
- Gå igenom kostnader och tidsschema för att se över vad som kan effektiviseras.
- Ge eventuella uppdrag till Fallföretagets Teknikgren för att vidareutveckla befintliga produkter och se över arbetsmetoder.
- De erfarenheter som har fåtts under projektets gång skall föras in i konceptdatabasen så att de kan användas vi kommande projekt.

### **4.2 Genomgång av interna intervjuer**

För att författarna skulle få bättre uppfattning av hur Skanska jobbar med konceptet Miljonhemmet genomfördes åtta interna intervjuer. Intervjuerna delades i två delar, den första behandlar LCC- verktyget, medan den andra delen behandlar hur fallföretaget ser på risk- och vinsttagande. Vidare intervjuades både personer som utvecklar konceptet samt de som arbetar med Miljonhemmet, på så sätt ökades validiteten och reliabiliteten i undersökningen. Genom att lägga upp intervjuerna med åtta huvudfrågor samt en öppen dialog med respondenterna, anser författarna att viktig information kan identifieras, som en styrd intervju eventuellt hade förbisett. Nedan följer de åtta frågorna och en sammanställning av svaren:

- Vilken roll har du på Skanska och vilken koppling har du till Miljonhemmet?

- När Miljonhemmet presenteras för beställare, känner då personen i fråga till Miljonhemmet och dess LCC- verktyg?
- När LCC- verktyget presenteras, känns beställaren kunnig inom just LCC?
- Vad anser du vara nyckelfaktorer för ett LCC- verktyg ur ett energibesparande perspektiv?
- Finns det utvecklingspotential i Miljonhemmets LCC- verktyg?
- Hur ser du på delat risk- och vinsttagandet, ser du några fördelar respektive nackdelar?
- Går det att garantera energikrav från beställare, BBR, myndigheter eller liknande?
- Hur ser du på funktionsentreprenader vid upprustningen av miljonprogrammet?

#### **4.2.1 Sammanställning av intervjuer på Skanska**

Det samlade intrycket hos respondenterna är att beställarna inte känner till Skanskas koncept Miljonhemmet. En av förklaringarna till detta tros vara att Skanska ännu inte har lanserat konceptet i alla regioner, vare sig internt eller externt. För att Skanska skall ha tillräcklig intern spetskompetens innan lanseringen har företaget valt att under en längre tid utveckla konceptet. Vid själva lanseringen kommer Skanska i ett första steg att informera företagets regioner och dess distriktschefer för att därefter gå ut till beställarna och presentera konceptet. Detta har i viss mån redan skett i storstadsregionerna, framförallt Stockholm, där både privata samt kommunala fastighetsägare har informerats och responsen har varit positiv. Vidare tyder det på att beställare faktiskt är medvetna om deras fastighetsbestånd och är intresserade av att utnyttja Skanskas kompetens. Denna insikt är något som kommer att beröra alla fastighetsägare, mer eller mindre, då direktiv och krav ställs från EU, BBR, myndigheter och liknande på ägarnas framtida bestånd, framförallt dess energiprestanda. Då många av miljonprogrammets byggnader bör uppgå till en renovering så pass omfattande, att byggnaden skall klassas som nybyggnadsstandard, tros behovet av Skanskas koncept vara enormt.

Ett av de viktigaste verktygen i Miljonhemmet är dess LCC- verktyg vilket är uppdelat i två detaljnivåer. Ett enklare som skall presenteras för beställare i ett första skede. Det ger en generell bild och grov uppskattning av en byggnads energiprestanda kopplat till återbetalningstiden, vilket kan ge kunden en inblick i de åtgärder som är möjliga. Det mer avancerade LCC- verktyget tillämpas i ett senare skede där mer noggranna och precisa beräkningar görs med fler parametrar och där det är möjligt att

## Empiri och resultat

---

på ett exakt sätt beskriva byggnadens livscykelkostnad. Generellt uppfattas kunskapen om LCC hos beställare som begränsad, ofta vet kunden vad det är men inte hur verktyget kan användas för att till exempel jämföra olika alternativa åtgärder. Respondenterna tror dock att kunskapsnivån ser olika ut beroende på fastighetsägarens storlek. I de mindre kommunerna med mindre kapital finns inte de resurserna och den kompetens som krävs för att hantera och tolka ett LCC- verktyg. Däremot har större fastighetsägare i storstadsregionerna varit tvungna att ta till sig och utveckla den kunskapen. Under intervjuerna konstaterade författarna att det även inom Skanska finns en stor kunskapslucka kring området LCC- verktyg och vissa respondenter efterfrågar bättre intern information och utbildning. Vidare måste Skanska vara bättre på att informera hur ett LCC- verktyg tillämpas och används. Detta för att möta beställarens krav som både kan vara rimliga och orimliga. Skanska måste veta vad de har erbjudit och vara beredda på att kunna svara på motfrågor, detta för att bygga upp ett förtroende hos kunder och beställare. En respondent menar att vissa beställare kan räkna på energifrågor, det vill säga hur stor kostnad de kan spara per lägenhet. Det är Skanska, och framförallt Miljonhemmets verktyg, som skall visa på helheten av energieffektiviserande åtgärder med hjälp av LCC- verktyg. Många åtgärder återbetalar sig inte själva. Genom att göra en LCC- kalkyl kan Skanska visa marginalkostnaden, för att påvisa hur mycket varje åtgärd genererar. Många åtgärder är även kopplade till varandra vilket innebär att en åtgärd inte får full effekt om inte en annan genomförs.

Det viktigaste med en LCC är att kunna visa hur kunden eller beställaren kan sänka sina kostnader och finansiera eller delfinansiera sin investering med hjälp av energieffektiviserande åtgärder. För att göra det tydligt måste Skanska påvisa vilka faktorer som ger effektivitet och vilka investeringar som är värda att genomföra. Detta innebär att entreprenören måste kalkylera rätt och ha rätt kompetens för att ta fram indata så att kunden inte beställer mer än vad de egentligen behöver. Det gäller att föra en bra, tät och tydlig dialog med kunden. Nyckelfaktorer för LCC- kalkylen som kalkylränta, energiprisökning och inflation är faktorer som skall presenteras för beställaren. Skanska skall vara steget för alla andra på marknaden och måste veta vad det är de vill visa med sin kalkyl. Är det enbart en god ekonomi eller är det en god energioptimerad fastighet som över tid ger en god ekonomi.

Generellt anses det finnas utvecklingspotential av Miljonhemmets LCC- verktyg. Majoriteten av de intervjuade anser att den viktigaste processen för att utveckla verktyget är någon form av intern utbildning för att på så sätt bredda kompetensen inom företaget. Vidare innebär det att det finns ett behov av träning på att använda de LCC- verktyg som idag finns så att kunder på ett enkelt sätt kan se kopplingen mellan ekonomi och energi. Detta skapar vid ett första möte ett solitt intryck gentemot kunder och beställare. Vidare önskas även en känslighetsanalys för att visa kunden utvecklingen av inflation, ränta etcetera vilket genererar ett noll-, minus- och plusalternativ.

#### **4.2.1.1 Delat risk- och vinsttagande**

Alla de intervjuade är enade och är positivt inställda till delat risk- och vinsttagande och anser att det skulle ge Skanska möjlighet att ta över en större marknadsandel. Idag har Skanska svårt att garantera en viss energioptimering på grund av att de saknar intern kompetens för energiberäkningar. Detta, anser respondenterna, är något som företaget måste utveckla för att vinna framtida projekt, entreprenören tvingas att garantera energikrav. På samma sätt som kvalitet garanteras idag borde energiprestanda garanteras. Om Skanska tar en större risk i ett projekt måste företaget samtidigt ta betalt för risken. En osäkerhet i upplägget är att företaget inte lever upp till vad som lovas. För att minska den risken måste Skanska vara mer delaktiga i eftermarknaden, hur energianvändningen blir beror trots allt på hur en fastighet förvaltas.

En av de intervjuade menar, att det finns en otrolig möjlighet att tjäna pengar för samtliga parter vid delat risk- och vinsttagande:

*”delat risktagande innebär att om Skanska har rätt kompetens så har Skanska en optimal möjlighet att ta del av projekt och verkligen ta plats på marknaden. Detta kräver en fullständig kostnadskontroll, det går inte att förlita sig på marknaden. Det är Skanska som måste bestämma sig för hur mycket de skall betala marknaden för att marknaden skall hjälpa Skanska att ta del av den, inte tvärtom”.*

Ett delat risk- och vinsttagande diskuterades i företaget redan år 2008, som en form av energientreprenad där Skanska skulle delfinansiera projektet. På grund av den ekonomiska kris som drabbade världen valde Skanska att avveckla projektet. Dock tror en av respondenterna att Skanska kommer att använda sig av en sådan typ av energientreprenad igen. Ytterligare en effekt som kan uppstå vid delat risk- och vinsttagande är en lite mer ”vi-känsla” där företaget och beställaren tillsammans kan uppnå ett högre mål med lägre driftkostnad till en lägre summa.

För att Skanska skall kunna garantera önskade energikrav från beställare, BBR och andra myndigheter vid en renovering, är det viktigt att det finns en referensbank där det finns möjlighet att kontrollera resultat från tidigare projekt. Idag finns ingen sådan erfarenhetsåterföring och det tros bero på den knappa tid mellan ett avslutat och ett nytt projekt. Vidare måste fallföretaget följa och mäta de värden för energianvändning under hela garantitiden för att kunna hantera frågan om vem som skall betala om användning blir högre än utlovat. I andra koncept som Skanska arbetar med görs redan idag mätningar genom styrentreprenörer. Problemet med dessa är att det inte finns någon på Skanska som kan ta emot och hantera informationen. Därför måste Skanska arbeta aktivt med eftermarknaden genom att förslagsvis använda sig av Skanska Direkt eller genom att utveckla ett verktyg i Miljonhemmet för att utbilda den befintliga personalen. Ytterligare en faktor som påverkar energianvändningen och gör det svårt att kunna garantera en viss prestanda är människors handhavande, till exempel om hyresgäster vill ha 24 grader varmt i lägenheten eller använder mycket varmvatten. För att undvika dessa problem kan

individuell mätning användas där varje hyresgäst debiteras för uppvärmning och varmvatten.

Funktionsentreprenader kan vara ett sätt att ta över en större del av marknaden vid renovering av miljonprogrammet. Fallföretaget ställer sig mycket positivt till upphandlingsformen men säger sig i dagsläget inte vara tillräckligt rustade för det, utan använder sig istället av underentreprenörer som sköter funktionen. Genom att utbilda personal som kan hantera funktion och drift kan Skanska i framtiden ta på sig fler uppdrag med funktionsentreprenad.

### 4.3 Intervjuer med fastighetsägare

Författarna genomförde intervjuer med sju kommunala bostadsbolag, en privat fastighetsägare samt en bostadsrättsförening i Skåne-regionen. Intervjuerna grundades på ett fiktivt projekt som togs fram tillsammans med Skanska. Projektet bestod av ett typiskt miljonprogramshus med akuta renoveringsbehov som skall efterlikna fastighetsägarnas aktuella situation, huset beskrivs nedan:

Huset som är byggt 1971, är ett lamellhus i ett miljonprogramsområde. Byggnaden består av 75 lägenheter fördelade på tre våningar. Sedan 1971 har inga omfattande renoveringar genomförts och huset är nu i stort behov av upprustning. De mest akuta åtgärderna som bör genomföras är byte av fönster samt stam- och våtrumsrenovering. Dessa åtgärder bör även kompletteras med tilläggsisolering av vissa fasadpartier, byte av radiatorer, nytt FTX-system. Dessutom behövs våningsplanen renoveras med avseende på ytskikt, kök och garderober.



Figur 11, Typiskt lamellhus från miljonprogrammet. Bilden är tagen av författarna.

Efter genomgång av husets skick, presenterades fyra förslag på olika upphandlingsformer i samband med renovering av objektet. Fastighetsägarna fick därefter ta ställning till vilket av alternativen som de ansåg lämpa sig bäst för sitt bolag. Vidare fördes en diskussion om för- respektive nackdelar med respektive upphandlingsform. Det som skiljer fallen åt är riskfördelningen, risken i projektet

## Empiri och resultat

---

förflyttas från beställaren till entreprenören successivt mellan fallen. Upphandlingsformerna presenteras nedan:

- Fall 1, Utförandeentreprenad  
Beställaren svarar för projektering och entreprenören i sin tur har ansvar för att utförande sker i enlighet med dessa handlingar. Beställaren gör själv analyser och bedömer vilka åtgärder som skall genomföras. Vidare svarar även beställaren själv för drift och underhåll.
- Fall 2, Totalentreprenad  
Vid en totalentreprenad låter beställaren entreprenören svara för såväl projektering som själva utförandet. Entreprenören anlitar sedan underentreprenörer för installationer och andra arbeten. Entreprenören svarar inte för drift och underhåll av byggnaden.
- Fall 3, Funktionsentreprenad  
Funktionsentreprenad likar en totalentreprenad med den skillnaden att byggnaden skall efter utförandet uppfylla en viss prestanda i form av mått- eller effektangivelser. Entreprenören sköter eftermarknaden, det vill säga svarar för byggnadens drift och underhåll. De angivelser som entreprenörer har garanterat enligt upphandlingen går i efterhand att följa upp och kontrollera. I de fall då byggnaden inte svarar för energikraven som angetts ansvarar entreprenören för de extra kostnader som uppkommer under en viss avtalad garantitid.
- Fall 4, Delfinansiering  
Delfinansiering är en form av partnering där Skanska finansierar en viss del av investeringen. Entreprenören garanterar en viss prestanda för byggnaden varpå beställarens besparade kapital till följd av lägre energiförbrukning kan nyttjas till att betala tillbaka Skanska deras investering. I övrigt är förutsättningarna de samma som för funktionsentreprenad.

För öka validiteten och reliabiliteten i undersökningen samt för att få en bättre insyn i fastighetsägarnas situation ställdes inledningsvis sex frågor. Intervjufrågorna presenteras nedan:

- Hur ser Ni på skicket av ert fastighetsbestånd från miljonprogrammet?
- Vilka, ser Ni, som de mest akuta åtgärderna för beståndet?
- Hur ser Ni på energioptimering?
- Jobbar Ni i dagsläget med LCC- kalkyler?
- Hur hanterar Ni drift och underhåll?
- Har Ni hört talas om olika entreprenörers koncept med renovering av miljonprogrammet?

#### 4.3.1 Sammanställning av intervjusvar

Det övergripande intrycket från fastighetsägarna är att skicket på deras miljonprogramsbestånd är förvånansvärt bra. De menar att det som skrivs i media och rapporter är överdrivet. Vidare anser många av fastighetsägarna att de har gjort löpande renoveringar över åren medan andra har gjort punkt insatser vid behov. De flesta bolagen jobbar idag med någon typ av hyresgäststyrtd lägenhetsunderhåll, HLU, vilket innebär att hyresgästerna i stor utsträckning får vara med och påverka sitt boende. De kan mot en avgift få till exempel sin lägenhet omtapetserad tidigare än planerat, alternativt avstår hyresgästen från att få sin bostad renoverad och får då pengar tillbaka på hyran. Det är därför lägenheterna är i relativt gott skick anser en av respondenterna.

*”De som har skrivit rapporterna bor i Västra hamnen och tycker det är fint. Om man skulle fråga någon av de som bor i området skulle de inte ha samma åsikt om problemen”*

Vidare menar en av respondenterna att det finns stora skillnader på hyresmarknaden, i storstadsregionerna har det sedan miljonprogrammet byggdes knappt funnits några problem med vakansgraden. Detta har gjort att fastighetsägarna kontinuerligt haft inkomster i form av hyra och har därför inte haft några problem med att underhålla byggnaderna. Ett av de kommunala fastighetsbolagen har valt att endast behålla stommen och totalrenovera, då de anser att husen haft mycket problem med fukt och hög energiförbrukning. De ser även att de höjer statusen på området genom att förnya utemiljöerna mellan husen. Dock menar ett av de mindre kommunala bostadsbolagen att, det i deras kommun, inte finns någon marknad för den hyreshöjning som är ett måste vid en så pass omfattande renovering. De måste behålla billiga lägenheter. Även de stora bolagen ser att det måste finnas billiga bostäder, då det idag är omöjligt att bygga lägenheter till så låga hyresnivåer.

*”Skulle vi totalrenovera kommer hyreshöjning leda till att majoriteten av malmöborna inte har råd att bo i lägenheterna”*

Det finns skillnader i hur fastighetsägarna ser på de mest akuta åtgärderna för sina respektive bestånd. Dock kan det generellt sägas att badrummen är i behov av renovering då de helt saknar fuktspärr vilket kan leda till många fuktskador. Många av fastighetsägarna ser även att stammarna behöver åtgärdas. Ett av bostadsbolagen tycker att energiförbrukningen är av akut karaktär då husen ofta läcker mycket energi.

*”Skulle vi energioptimera våra fastigheter fullt ut kommer vi stå med tomma lägenheter i områdena”*

För att lösa den stora energiförbrukningen i fastigheterna har de flesta bolagen börjat justera och byta ut sina styrsystem, undercentraler och ventilationssystem. Detta har resulterat i en kraftigt reducerad energiförbrukning. Bolagen satsar även mycket på individuell mätning av inomhustemperatur och vattenförbrukning vilket har lett till att de boende får en större medvetenhet om sin energiförbrukning. En av respondenterna

## Empiri och resultat

---

menar att det ger hyresgästerna en ”villa- känsla”. Dock finns det företag som inte delar denna åsikt. De menar istället att det inte finns någon vinst i individuell mätning då omkostnaderna för bolaget äter upp besparingen. Andra försök att sänka energianvändningen i miljonprogrammet har varit att installera snålspolande blandare och toaletter samt lågenergi lampor i belysningen. En av de tillfrågade påpekar att även de mindre åtgärderna ger stora resultat. Vidare menar en annan respondent att energioptimering är nyckeln till renovering av miljonprogrammet då besparingen betalar en del av investeringen. Trots detta jobbar bolagen väldigt passivt med LCC-kalkyler för att beräkna energiåtgärder och har ofta dåligt kunskap om vilka åtgärder som ger effekt. Det finns en viss skillnad i svaren mellan de stora och små fastighetsbolagen, de större bolagen anser sig ha kompetensen inom företaget för att utföra och utvärdera LCC-beräkningar. En av de tillfrågade anser sig ha denna kunskap men förenklar ändå kalkylen så att de endast räknar på åtgärden då den är installerad i byggnaden, inte omkostnaderna som tillkommer runt omkring. Samtidigt är det viktigt att kalkylen beaktar alla parametra för att se lönsamheten i projektet, vissa insatser återbetalar sig inte självt utan vägs upp av mer effektiv åtgärder. Gemensamt för de mindre bolagen är att de däremot inte själva arbetar med LCC-beräkningar utan hyr in extern konsultation.

Idag hanterar de flesta av fastighetsbolagen själva drift- och underhållsarbetet och anser att de har tillräckligt med kompetens för att sköta och kontrollera styrenheter i byggnaderna. Vissa av bolagen använder sig dock av styrentreprenörer för att göra egenkontroller på företaget, vilket från bolaget upplevs som kvalitetshöjande. De andra bolagen har fastighetsvärdar som utför mindre tillsynsarbeten som exempelvis byte av glödlampor. De anser att de mycket väl kan tänka sig att köpa in drift- och underhåll av en entreprenör.

De tillfrågade hade olika kännedom om entreprenörers koncept för att renovera miljonprogrammet. Det kan generellt sägas att de större bolagen har tagit till sig mer information om koncepten än de mindre bolagen. De flesta av respondenterna har dock en tveksam inställning till entreprenörernas arbetsätt, de vill själva ha möjlighet att kontrollera och påverka vad som skall göras med deras byggnader. En av respondenterna menar att deras företag helt enkelt inte har råd att köpa hela konceptet medan en annan tycker att de har kompetens för projektering inom företaget. Några av de tillfrågade ställde sig dock positivt till entreprenörernas koncept och menar att ett helhetstänkande krävs vid renovering av miljonprogrammet.

Vid presentationen av de olika upphandlingsformerna hade respondenterna olika uppfattningar vilken form som lämpar sig bäst för deras företag, i dagsläget jobbar de med utförande- eller totalentreprenad. De bolagen som har intern kompetens väljer oftast att jobba med utförandeentreprenad då de anser att de på så sätt kan få en lägre kostnad för projektet. Andra bolag ser att de inte har spetskompetensen för att avgöra vad saker kostar och ser då att det finns en risk att de då köper på sig för mycket. En av respondenterna menade att vid en totalentreprenad måste du veta vad du vill för att uppnå rätt effekt. Vidare tycker de tillfrågade att fler projekt skulle handlas upp med partnering i fokus, på så sätt skapas en dialog mellan beställare och entreprenör. Vid



## Empiri och resultat

---

partnering upplever beställarna att de får större inflyttande och kan påverka vilka åtgärder som skall genomföras i projektet. Partnering innebär att berörda parter spelar med öppna kort och på ett enkelt sätt kan företagen tillsammans besluta vad som skall åtgärdas till en bestämd summa pengar. Ytterligare en effekt av partnering är att parterna tillsammans kan ta till vara på och dela med sig av tidigare erfarenheter. Detta ser de tillfrågade som väldigt positivt och något som de vill arbeta med i framtiden. De kommunala bostadsbolagen känner dock en viss skepsis inför hur partnering tillämpas vid LOU. De tror att många projekt kommer att bli försenade till följd av överklaganden.



---

## 5 Analys och diskussion

---

*I kapitlet analyseras resultaten från genomförd empirisk studie. Syftet var att jämföra hur väl svarens stämmer överrens mellan de olika parterna i processen. Vidare förs en diskussion där författarnas egna tolkningar av svaren presenteras.*

---

### 5.1 Analys av Miljonhemmet

Skanskas koncept för renovering av Miljonhemmet har byggts upp, för att på ett effektivt sätt bemöta de ökade kraven för renovering av miljonprogrammet. I media beskrivs ofta miljonprogramsområdena som undermåliga problemområden, där endast de som tillhör samhällets ekonomiskt svagare grupper bor. Verkligheten ser dock något annorlunda ut. Visst finns det många områden som är allt annat än bra men det finns också områden där människor trivs och där fastighetsägarna har tagit väl hand om sina bostäder. Det gäller att ha kunskap om komplexiteten i frågan om att renovera miljonprogrammet, inget område är det andra likt. Det är därför viktigt att fysiskt inventera och kartlägga områdena för att veta vad som behövs göras och hur det skall göras i det aktuella området. Vidare är det viktigt att klarlägga hur beställarna ser på sin miljöpolicy och framtida energianvändning, är det något som är viktigt för dem? Då energikrav på byggnader blir allt striktare och då de nya energidirektiven från EU kommer år 2018, har entreprenörerna stora möjligheter att redan idag visa beställaren på energieffektiva åtgärder. Skanska jobbar idag med olika typer av verktyg för att visa sina kunder på sådana åtgärder. Dock är det författarnas åsikter att mer kan göras. Entreprenörerna borde arbeta mer proaktivt, så att vid tillfället då beställaren är redo för att börja renovera sina områden, skall de känna till vilka möjligheter som finns med koncepten.

Som beskrivits i stycket 4.1 Kartläggning av konceptet Miljonhemmet, är konceptet uppdelat i fyra faser, Fas Sälj, Fas Inventering och Analys, Fas Genomförande samt Fas Erfarenhetsåterföring. Detta ger Miljonhemmet en fördel då det kan användas vid olika projekt och företaget har möjlighet att plocka ut delar som är nödvändiga för det enskilda projektet. Vidare ges Skanska möjlighet att använda samma processer i flera projekt för att uppnå målet med olika renoveringar av miljonprogrammet.

#### 5.1.1 Fas Sälj

Fasen skall ge upphov till nya kunder och visa på entreprenörens kunskap inom renovering av miljonprogrammet. Samtidigt är fasen en förutsättning för hur väl projektets resultat kommer falla ut. I dagsläget jobbar alla de stora bolagen med att introducera koncept för renovering av miljonprogrammet och det blir allt viktigare att visa hur varje företag urskiljer sig från mängden. Det är då grundläggande hur entreprenören profilerar sig och vilket intryck beställaren får vid det första mötet. Genom att kartlägga marknaden, kan Skanska på ett tidigt stadium få kunskap om hur mycket kunden känner till om sitt fastighetsbestånd och vad kunden behöver veta för att få en väl fungerande renoveringsprocess.

## Analys och diskussion

---

Många fastighetsägare som behöver renovera sina miljonprogram går under LOU. Det kan därför vara svårt att sälja in ett helt koncept med energioptimering till lägsta pris. Därför gäller det för entreprenörerna att marknadsföra sina koncept och på så sätt få de kommunala bolagen att eftertrakta helhetstänkande, som bara koncepten kan erbjuda, vid renovering av miljonprogrammet.

### 5.1.2 Fas Inventering och Analys

I den här fasen går entreprenören och bostadsbolaget igenom vad som kan och skall göras. Skanska har stora möjligheter att ta marknadsandelar genom att presentera en noggrann LCC- kalkyl som beställaren kan förlita sig på. Hos beställarna finns det en stor skepsis mot utlovad energiförbrukning. De menar att entreprenörerna i alla tider har kunnat visa fina kalkyler, men att sedan hålla vad de sagt, har varit svårare. En stor fördel med den enklare LCC- kalkylen är att kunden och entreprenören tillsammans kan se hur olika alternativ påverkar energianvändningen och återbetalningstiden på kalkylen.

### 5.1.3 Fas Genomförande

Genomförandet varierar mellan varje projekt. Men det kan sägas att det är viktigt att det finns en god dialog mellan beställaren och entreprenören samt en välfungerande dialog mellan entreprenören och de boende. För att kunden inte skall känna sig överkörd av Skanska är det viktigt att förklara vilka åtgärder som är nödvändiga för att uppnå önskad effekt. Miljonhemmet ger möjlighet till att ingå ett partneringsavtal, där berörda parter spelar med öppna kort för att tillsammans nå uppsatta mål. För en viss budget kan beställaren och entreprenören besluta om vilka åtgärder som skall genomföras. På så sätt kan projektet uppnå ett högre mål med lägre driftkostnader till en lägre summa.

### 5.1.4 Fas Erfarenhetsåterföring

Skanska jobbar kontinuerligt med erfarenhetsåterföring för att kvalitetssäkra projekt. Därför har ett separat verktyg i Miljonhemmet framarbetats. Vid författarnas första kontakt med verktyget bestod detta endast av ett enkelt kryssformulär som respektive projektchef har för avsikt att fylla i efter projektets genomförande. Under studiens gång har formuläret utvecklats, vilket tyder på en ständig förbättring av Miljonhemmet. Vid intervjutillfällena med Skanska konstaterades att bristen på tid gjort att många projekts erfarenhetsåterföring har uteblivit. Fokus ligger istället på att avsluta sitt projekt och påbörja nästa. Om erfarenhetsåterföring görs rutinmässigt skulle respektive projekts för- och nackdelar kunna samlas i en referensbank för att ständigt utveckla entreprenörens arbete.

## 5.2 Analys av intervjuer med Skanska

### 5.2.1 Intern utbildning

Miljonhemmets verktygslåda innehåller idag två stycken LCC- verktyg, ett enklare och ett mer avancerat. Det enklare tillämpas vid en första kontakt med potentiell

kund, verktyget bygger på generella antaganden vars syfte är att på ett enkelt sätt visa alternativa energieffektiviserande åtgärder. Kunden kan då få en överskådlig bild av hur en investering påverkar en byggnad samt om återbetalningstiden. I ett senare skede kan Skanska visa samma kund, med mer exakta siffror, hur byggandes energiförbrukning påverkas av valda åtgärder. I detta skede tillämpas det mer avancerade LCC- verktyget, scenariot är dock Skanskas vision med Miljonhemmets verktygslåda. Efter genomförda intervjuer konstaterar författarna att kunskapen om LCC inom Skanska inte är tillräcklig. För att sälja in och skapa förtroende hos kunder måste de som arbetar mot beställare ha en bredare kunskap och större förståelse för hur ett LCC- verktyg är uppbyggt och hanteras. I intervjuerna framgick det att personer som sitter i säljande positioner saknar denna kunskap. De efterfrågar mer utbildning och träning. En av respondenterna menar att det kommer att bli mycket svårare att få förtroende av en kund om du inte är säker på din LCC- kalkyl. Vidare menade personen att om beställaren har mer eller mindre kunskap än Skanska och kan då ställa orimliga krav. Det är då viktigt att Skanska vet vad de har erbjudit med sin LCC- kalkyl och vilken data som har använts.

### 5.2.2 Delat risk- och vinsttagande

Genom att Skanska garanterar en viss energianvändning kan risker som uppstår vid ett projekt delas mellan Skanska och fastighetsägaren. Detta stimulerar marknaden för renoveringar av miljonprogrammen då beställarens incitament att renovera ökar. Vidare innebär ett delat risktagande att Skanska får en större möjlighet att konkurrera om marknadsandelar samtidigt som risktagandet måste prissättas.

På grund av många fastighetsägares ringa kapital görs inga större insatser för att energioptimera en byggnad. Ett sätt skulle vara att Skanska delfinansierar ett renoveringsprojekt, vilket innebär att Skanska med eget kapital finansierar en viss del av den totala renoveringskostnaden. På så sätt kan fler ombyggnationer möjliggöras vilket blir till fördel för båda parter. Fastighetsägaren erhåller lägre energikostnader och kapital frigörs för att finansiera investeringen, samtidigt som Skanska ges möjlighet att handla upp flera projekt.

En förutsättning för delat risk- och vinsttagande är att Skanska skall vara med i hela processen, från projektering till eftermarknaden. Kompetensen och verktyg för eftermarknaden saknas i dagsläget för Miljonhemmet. Om en viss energioptimering garanteras måste Skanska veta vilka parametrar det är som döljer sig bakom en LCC- kalkyl och hur eftermarknaden skall behandlas. Eftermarknaden köps idag in externt men det finns ingen kunskap inom Skanska att hantera informationen. För att lösa problemet med eftermarknaden, menar en av respondenterna, att Skanska skall använda sig av Skanska Direkt för att sköta driften av fastigheterna. Detta kräver dock att Skanska Direkt måste utveckla sin organisation och informationshantering.

### 5.2.3 Erfarenhetsåterföring

För att Miljonhemmets verktyg skall utvecklas, men inte utvecklas på olika håll samtidigt, krävs det att det finns någon typ av erfarenhetsåterföring. Den återkoppling

## Analys och diskussion

---

som finns idag består av ett Excel-ark, där ansvarig för respektive projektet har möjlighet att markera de åtgärder som gjorts. Det vill säga det finns inga möjligheter att framföra om det finns moment som har gått bra eller mindre bra. Enligt en av respondenterna är erfarenhetsåterföringen inte tillräcklig på grund av tidsbristen hos projekten. Innan ett projekt har avslutats påbörjas ett annat.

För att Skanska skall kunna leva upp till ställda garantikrav är erfarenhetsåterföringen en förutsättning, som måste utföras vid varje projekt. På så sätt kan man visa kunderna vad som har gjorts istället för vad som kan göras. Det skulle kunna liknas vid en referensbank där varje projekt med respektive renoveringsåtgärder finns väl dokumenterat.

### 5.3 Analys av intervjuer med fastighetsägare

Miljonprogrammen beskrivs vanligtvis i media och rapporter som områden med sociala problem och omfattande tekniska brister. Efter genomförda intervjuer med fastighetsägare i Skåne-regionen uppfattar författarna inte dessa som problem då i stort sett alla intervjuade anser att områdena är i relativt gott skick. Löpande renoveringar eller punktinsatser är något som har gjorts kontinuerligt sen husen byggdes. Det tyder på en tydlig kontrast mellan teori och empiri. Beror detta på en kunskapslucka hos fastighetsägarna eller är det en felaktig bild som har målats upp av samhället. Fastighetsägarna har rimligen mest kunskap om skicket på deras respektive bestånd, samtidigt som teorin trots allt grundar sig på fallstudier, undersökningar, observationer etcetera. Av de tillfrågade kommunala bostadsbolagen var det cirka en tredjedel som avböjde att delta i en intervju. Anledningen var att deras arbete med beståndet från miljonprogrammet ligger ett par år fram i tiden. Tyder detta på att marknaden har okunskap om vilket skick deras fastigheter egentligen är i, eller är ägarna inte redo i dagsläget för att möta entreprenörers koncept? De EU direktiv som ställs på offentligt ägda byggnader efter år 2018, kommer i allra högsta grad bli aktuellt för en stor del av de kommunala bostadsbolagen i Sverige. Det råder dock ett visst tvivel kring dessa krav. Författarna uppfattar det som att fastighetsägarna inte känner till kraven från EU. Vissa av de kommunala bolagen menar att dessa krav dock inte kommer att påverka deras renoveringsprocess, då de kan jobba med punktinsatser för att på så sätt undvika kraven. Att renovera med punktinsatser är dock inget lönsamt i längden. Andra fastighetsägare menar att kraven från EU radiakalt kommer att påverka bostadsmarknaden. De skulle medföra enorma kostnader, som för med sig lika enorma hyreshöjningar, vilket skulle leda till att ingen har råd att bo kvar i lägenheterna.

Problemet för entreprenörerna är hur de skall komma in på marknaden. Av de intervjuade svarade i stort sett alla, att de inte vill vara beroende av entreprenören. Bostadsbolagen vill själva bestämma och ha stort inflytande på vad skall göras. En reflektion är att entreprenörerna ger sig ut på marknaden i förebyggande syfte, detta för att ha en stor kunskap och erfarenhet inom området, när väl efterfrågan uppstår. Det är oklart om det är EU:s direktiv eller framtida statliga subventioner som krävs

## Analys och diskussion

---

för att starta upp renoveringsprocessen, men när behovet väl efterfrågas så bör entreprenörerna stå redo med ett helhetsgrepp för att möta denna marknad.

Efter genomförda intervjuer med de olika fastighetsägarna konstaterades det att samtliga ställer sig positivt till att arbeta med partnering. Bolagen menar att partnering mycket väl skulle kunna tillämpas när det gäller att renovera deras respektive bestånd. Både entreprenören och fastighetsägaren skulle dra nytta av detta genom att dela med sig av tidigare erfarenheter och ömsesidig transparens. Det råder dock en viss tveksamhet bland fastighetsägarna som ser ett problem med hur ett förfrågningsunderlag i samband med LOU skall skrivas för att inte överklagas. Detta tyder på en viss okunskap och osäkerhet hos de offentliga beställarna. Bolagen ser hellre fördelarna att undvika den ökade risken för överklaganden än fördelarna med att arbeta med partnering. Det krävs dock en viss skicklighet för att formulera ett förfrågningsunderlag som syftar till att framhäva mjuka parametrar istället för lägsta pris.

Det är en klar skillnad mellan de större och de mindre bostadsbolagen med avseende på LCC- kalkyler och beräkningar. Mer kapital innebär fler resurser vilket innebär mer eller mindre utvecklad kompetens inom området. Generellt kan dock sägas att fastighetsägare jobbar relativt lite med LCC- kalkyler. Ett fåtal anser sig ha kompetensen inom företaget och arbetar med dessa beräkningar då de renoverar sina fastighetsbestånd. Vad som inte tillämpas i dagsläget är jämförelser av olika alternativa åtgärder, inte heller vilka alternativ som kan lämpa sig i samband med andra åtgärder, detta kan till exempel vara om en fasad skall tilläggsisoleras. Med hjälp av LCC- kalkyler kan fastighetsägaren göra analyser om vad det till exempel skulle kosta att byta fönster i samband med tilläggsisoleringen. Vidare kan även analyser göras på vilken fönstertyp som skulle löna sig bäst. De fastighetsägare som inte anser sig ha denna kompetens köper istället in tjänster av en extern konsult. Problemet blir då att ingen person inom företaget kan hantera och analysera kalkylerna.

Alla renoveringar kostar pengar och är i sig värdeskapande åtgärder för respektive fastighet. Större delen av de lägenheter som byggdes under miljonprogrammet är i dagsläget hyreslägenheter. För dessa fastighetsägare ger en renovering inte mer värde till ägaren än den hyreshöjning som eventuellt väntas, ett stambyte är dock ingen standardhöjning för hyresgästen och därmed ingen åtgärd som påverkar hyrorna. Fastighetsägaren ser då inget incitament att utföra renoveringen mer än att ställa det i relation till de vattenskador som kan uppstå om stammarna är i dåligt skick. Vissa renoveringar kommer påverka hyrorna i så stor utsträckning att hyresgästen tvingas flytta. Fastighetsägarna måste med andra ord ha någon form av incitament för att renovera.

### **5.4 Koppling mellan beställare och entreprenör**

Miljonhemmet består idag av fyra faser som kan anpassas till varje unikt projekt. För att ge beställaren en bättre bild av hur fastighetsägaren kan minska sin

## Analys och diskussion

---

energianvändning innehåller Miljonhemmet verktyg för LCC-beräkningar. Syftet är att varje person inom Skanska som arbetar med konceptet skall kunna presentera och visa fördelar med en sådan beräkning för potentiell kund. I nuläget finns det två typer av LCC-kalkyler i Miljonhemmet. En enklare som skall användas vid införsäljning och som skall visas vid ett första möte. Dessutom en mer avancerad kalkyl som skall ge beställaren en mer exakt bild av energianvändning efter renovering. Verktögen skall även räkna ut projektets återbetalningstid och visa på hur återbetalningstiden förändras av framtida händelser. För att göra verktyget mer trovärdigt finns det även olika alternativ för hur värden förändras, till exempel hur energipriset utvecklas. Ett problem är att det ofta är svårt att finna rätt indata till kalkylen och att beställaren inte alltid har full kontroll på hur drift och underhåll fördelas i fastigheten. Vidare är bristen på tid i ett projekt något som måste beaktas, entreprenören har på grund av tidsbrist inte någon möjlighet att utföra en fullständig LCC-kalkyl. För att lösa dessa problem måste Skanska på ett aktivt sätt arbeta med att marknadsföra sina verktyg och proaktivt försöka visa beställaren hur det med enkla medel går att sänka energiförbrukningen för en fastighet.

Vid intervjuerna med fastighetsägarna märkte författarna att fastighetsägarna inte ser på sina byggnader från miljonprogrammet på samma sätt som forskningen och entreprenörerna gör. Beställarna menar i de flesta fallen att husen inte alls är i dåligt skick och att byggnaderna har vårdats under åren. De menar vidare att hyresgästerna ofta trivs mycket bra i lägenheterna. Detta skiljer sig mycket, hur Skanska ser på husen och det faktum att husen ofta drar mycket energi samt de fuktskador som har funnits i anslutning till badrummen. Enligt författarna beror denna skillnad på att problemen är så pass omfattande att de inte går att överblicka. Detta förtydligas i SABO:s undersökning, *Hem för miljoner: förutsättningar för upprustning av miljonprogrammet – rekordårens bostäder*, som visar renoveringskostnader på minst 70 miljarder kronor. Vidare beror skillnaden på att det inte finns några incitament för de kommunala bolagen att renovera. En renovering medför ofta att fastigheten ökar i värde, vilket är en fördel för de privata bolagen som på så sätt kan ta ut större lån och vid eventuell försäljning kan sälja fastigheten för en större summa. Däremot finns det inga drivkrafter till en renovering för de kommunala bostadsbolagen då de sällan har problem med lån, eftersom kommunen går in som borgen samt då de inte heller har för avsikt att sälja husen. För att visa på de vinster som ändå går att uppnå vid renovering av miljonprogrammet måste entreprenörerna visa på vad som har gjorts istället för vad som kan göras och på så sätt få upp beställarnas intresse. Många av de kommunala bostadsbolagen har trots allt börjat renovera sina hus. Dock har de sällan med sig aspekten om energioptimering, till exempel är det många som lägger om sina tak men tilläggsisolerar inte. Det är här som entreprenören har sin chans att visa fastighetsägaren den otroliga potentialen med energieffektivisering i samband med renovering och på så sätt betala en del av investeringen. Det är därför viktigt att Skanska kan visa att en dyrare grundinvestering kan löna sig i längden.

### 5.4.1 EU-direktiv

När författarna intervjuade personer på Skanska så ansåg respondenterna att fastighetsägarna hade bra kännedom om de nya EU-direktiven, dock så blev bilden



annorlunda när fastighetsägarna intervjuades. Många menade att de inte har hört talas om kraven och att de såg på kraven som orimliga, som aldrig går att uppnå. En av de tillfrågade trodde att ända sättet att nå kraven var att riva klimatskalet och bygga upp det på nytt vilket skulle leda till hyreshöjningar som de boende inte skulle klara av. Andra menar att deras hus är av så bra skick att de inte behöver göra omfattande renoveringar och på så sätt kan de undvika EU- direktiven. Hur bostadsbolagen än väljer att se på de kommande kraven, finns det trots allt en stor kunskapslucka mellan dem och entreprenören. För entreprenören är det viktigt att visa beställaren vilka åtgärder som kan göras för att sänka energiförbrukningen och visa att det trots allt finns projekt som både har varit lönsamma och energioptimerande. Detta kan göras med en väl definierad LCC- kalkyl som belyser fördelarna med att renovera med ett helhetsperspektiv på energioptimering. Det behöver inte betyda att energioptimeringen skall betala hela investeringen utan att den i längden ger bostadsbolaget en lägre driftskostnad och ett miljövänligare bostadsbestånd.

### 5.5 Marknaden

Under rapportens gång har författarna märkt att fastighetsägare och entreprenörer har olika syn på marknaden. Fastighetsägarna tycker å ena sidan att deras hus är i bra skick och att de har skött om dem väl medan entreprenörerna menar att byggnaderna är i stort behov av omfattande renovering. Vad beror dessa meningsskiljaktigheter på? Den första orsaken kan vara att fastighetsägarnas budget inte har något utrymme för större renoveringar samt att de i det läget väljer att ignorera problemen. Detta kommer att leda till att husen inte renoveras mer än vad som är absolut nödvändigt för att folk skall kunna bo i lägenheterna. Vidare kommer husen i framtiden att dra orimliga mängder energi. Något som rimmar illa med Sveriges vision om att vara ett föregångsland vad gäller energianvändning. Den andra orsaken kan vara bristen på kunskap om vad som faktiskt är möjligt att göra. Många fastighetsägare har inte expertisen om energifrågor. Det är här entreprenörerna har sitt ansvar, de måste på ett bättre sätt informera om hur varje fastighetsägare kan energioptimera sitt fastighetsbestånd. Genom att entreprenören jobbar aktivt för att visa fastighetsägaren på enkla energioptimerande åtgärder kan fler projekt genomföras och bostadsbolagen kan sänka sina driftskostnader samt miljöpåverkan. Vidare finns det ett flertal rapporter som visar att det genom enkla och billiga medel går att sänka energiförbrukningen drastiskt i en fastighet. Nedan, i diagram 3, illustreras fem för energioptimering som visar på hur energiförbrukningen förändras i ett vanligt miljonprogramshus vid renovering:

## Analys och diskussion

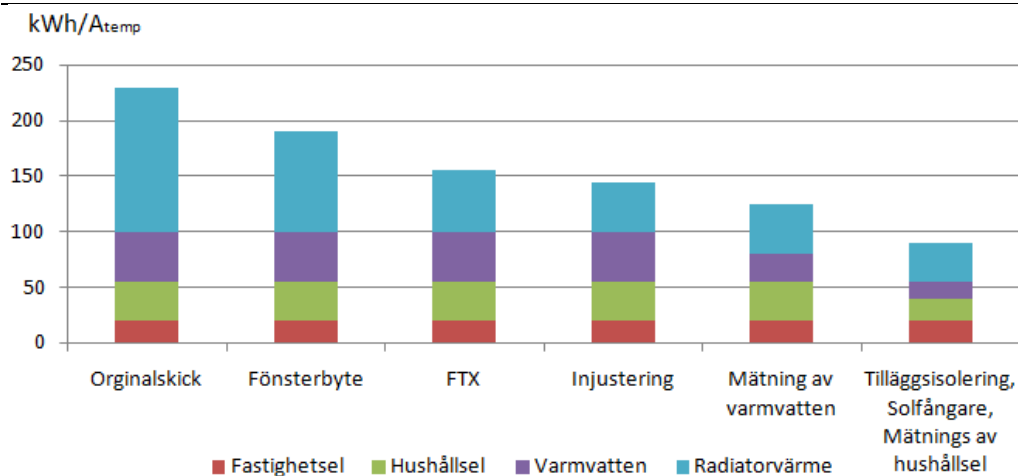


Diagram 3, Fem steg för energioptimering. Diagrammet är omarbetat efter Warfinge (2008).

Fastighetsägarna tycker att det finns en risk med att enbart lita på entreprenörerna samtidigt som de kan känna sig överkörda av stora byggbolag. För att motverka detta kan det vara en god idé att jobba i partneringsprojekt där entreprenören och beställaren tillsammans sätter upp mål för projektet och gemensamt skapar en budget som är rimlig för renoveringar av fastighetsägarnas respektive bestånd. Dock gäller det att beställaren är medveten om sina fördelar med ett partneringsprojekt och inte är rädd för att LOU bakbinder dem.

Kan det vara så att marknaden inte är redo för så stora förändringar som en omfattande renovering av miljonprogrammen medför? Ja, men något tyder på att samhället måste ta hand om sina byggnader från miljonprogrammet och kanske kan en renovering ge nytt liv till dessa, så ofta hårt slitna områden.

## 5.6 Egna tankar, diskussion

### 5.6.1 Räkneexempel

Ett räkneexempel kan illustrera och förtydliga hur viktig och hur omfattande renoveringen av miljonprogrammen är:

Enligt Diagram 4, Årlig nyproduktionstakt, färdigställdes cirka 700 000 lägenheter i Sverige mellan åren 1965-75. Den genomsnittliga bostadsytan för lägenheter byggda under miljonprogramsåren är cirka 70 kvadratmeter. Detta innebär att det byggdes totalt cirka 49 miljoner kvadratmeter mellan åren 1965-75. Energiförbrukningen för uppvärmning av flerbostadshusen är cirka 175 kilowattimmar per kvadratmeter och år. Total energiförbrukning för hela beståndet är då cirka 8,5 miljarder kilowattimmar per år. Om mer omfattande insatser görs på flerbostadshusen från miljonprogrammet är det inte omöjligt att sänka energiförbrukningen med 50 procent, vilket innebär cirka 4,25 miljarder kilowattimmar per år. Som tidigare nämnts i studien, krävs enorma insatser kapitalmässigt, för att åtgärda de brister miljonprogrammets bostäder har behov av. För att ge en ökad förståelse för hur mycket energi flerbostadshusen

## Analys och diskussion

faktiskt förbrukar kan det sättas i relation till dagens byggande. Den senaste nyproduktionstakten som finns att tillgå enligt SCB är från 2008, då det producerades cirka 20 000 nya lägenheter. Den genomsnittliga bostadsytan för dessa lägenheter var samma år cirka 71 kvadratmeter. Totalt produceras därmed 1,4 miljoner kvadratmeter per år. Nyproducerade flerbostadshus lyder under boverkets byggregler, BBR, vilka ställer krav på en maximal energiförbrukning om 110 kilowattimmar per kvadratmeter och år. Med dagens passivhusteknik är det inte omöjligt att halvera detta värde, energiförbrukningen för ett passivhus är cirka 50 kilowattimmar per kvadratmeter och år. Detta innebär en årlig besparing på 60 kilowattimmar per kvadratmeter och år. Total energibesparing per år, om all nyproduktion byggs med passivhusteknik, blir således 71 miljoner kilowattimmar per kvadratmeter. Detta innebär att en den årliga energibesparing som kan halveras för miljonprogrammet, motsvarar nyproduktion av flerbostadshus med passivhusteknik i 60 år.

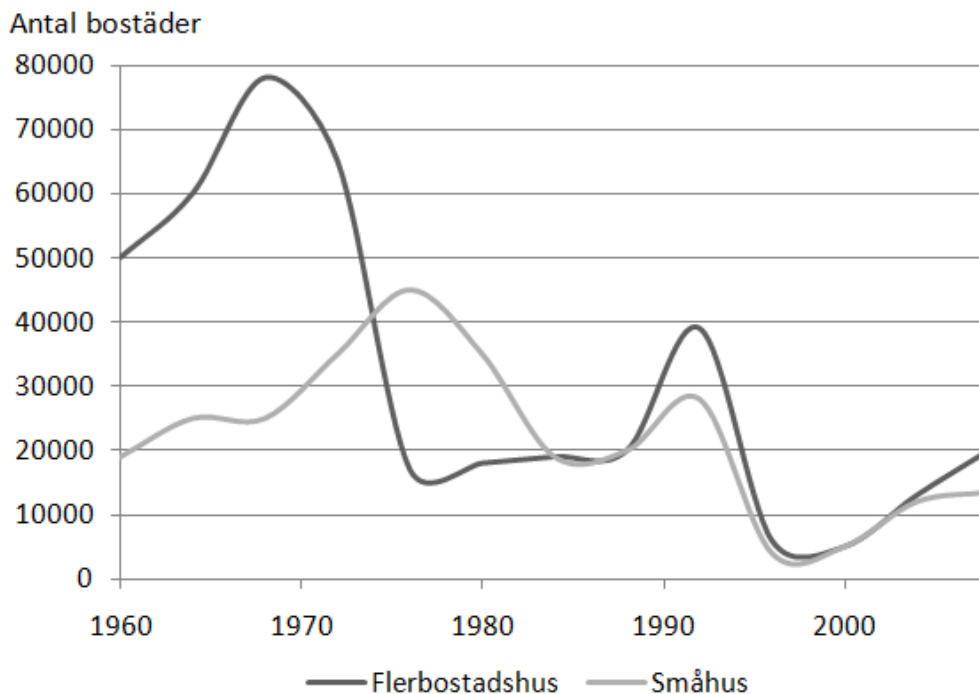


Diagram 4, Årlig nyproduktionstakt. Diagrammet är omarbetat efter SCB (2010).

### 5.6.2 Studiens omfattning

De intervjuer som genomfördes med personer inom Miljonhemmet är huvudsakligen stationerade i storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö. På grund av studiens längd har inga ytterligare intervjuer genomförts med personer från övriga delar av landet, varje stad har trots allt sitt miljonprogramsområde. Författarna anser ändå att intervjuvarerna är representativa för hela Sverige. Hade intervjuer genomförts med fler personer stationerade runt om i Sverige hade troligt liknande svar noterats då författarnas intryck av Skanska är att företaget gemensamt strävar efter samma mål och visioner med Miljonhemmet. Det som eventuellt hade skiljt sig i svaren är

## Analys och diskussion

intervjuerna med fastighetsägare. Studien fokuserade på kommunala bostadsbolag med inslag av en bostadsrättsförening och en privat fastighetsägare. Fördelningen är dock representativ för hela Sverige men hade andra distrikt studerats än Skåne, hade eventuellt andra svar väntats. Eftersom Skanska har satsat pengar och resurser på att utveckla ett koncept för renovering av miljonprogrammet tyder det dock på att behovet dock finns. Enligt Tabell 4, Orter med störst produktion av flerbostadshus byggda 1961-1975. Tabellen är omarbetad efter bild enligt Hall (1999)., förtydligas det faktum att storstadsregionerna innehåller flest miljonprogramsområden, utöver dessa regioner är fördelningen utspridd över Sverige. Vid intervjutillfällena med bostadsbolagen antog författarna att en viss skillnad skulle ses mellan kommunerna. De större kommunerna som Malmö och Lund med större kapital torde ha en annorlunda inställning till renoveringarna än den mindre kommunerna som Eslöv och Kävlinge. Efter intervjuerna konstaterades att fastighetsägarnas inställning till ett koncept för renovering av miljonprogrammen inte alltid beror på frågan om pengar. Då studiens tid är begränsad kunde ingen vidare undersökning göras om vad som i dagsläget är anledningen till fastighetsägarnas inställning, begränsningen gjorde även att andra distrikt inte kunde undersökas.

En av de intervjuade på Skanska antydde att beställarna visat intresse för Miljonhemmet efter att Skanska hade varit på plats och presenterat konceptet. Kan det vara så att beställare har en viss negativ inställning till att en entreprenör skall sälja på en fastighetsägare något som han eller hon egentligen inte vill ha, för att därefter faktiskt inse fördelarna med ett helhetstänkande koncept. Återigen begränsar studiens tid arbetets omfattning, författarna anser att det skulle vara av intresse att undersöka Skanskas marknadsföring av Miljonhemmet och hur denna bemöts i samband med den externa och interna lansering som i höst skall genomföras.

Städer i Sverige	Lägenheter byggda mellan 1961-75 i tusental
Stockholm	>100
Göteborg	50-100
Malmö	50-100
Helsingborg	10-25
Linköping	10-25
Norrköping	10-25
Södertälje	10-25
Uppsala	10-25
Sundsvall	10-25
Umeå	10-25
Halmstad	5-10
Borås	5-10
Växjö	5-10
Luleå	5-10

Tabell 4, Orter med störst produktion av flerbostadshus byggda 1961-1975. Tabellen är omarbetad efter bild enligt Hall (1999).

### 5.6.3 Incitament att renovera

Brogården, Gårdsten och Backa Röd är tre framgångsrika renoveringar av miljonprogramsområden. Projekten har fått stor medial uppmärksamhet och belönats

## Analys och diskussion

---

med ett flertal utmärkelser. Författarna anser att det krävs någon form av statligt stöd eller bidrag för att få fler fastighetsägare att renovera deras miljonprogramsbestånd. Fastighetsägare kan idag inte motivera sig själva varför de skall renovera eller energioptimera sitt respektive bestånd. Under Almedalsveckan 2010 var bostadsfrågan högaktuell, upprustningen av miljonprogramsområden var om inte en valfråga, en tangent till området. Politikerna hade stort fokus på detta område och det nämndes i många sammanhang. Är detta startskottet på renoveringarna, det är trots allt ledande politiker som diskuterar detta ämne. Madeleine Nobs, Skanska, som var på plats i Almedalen, menar att både alliansen och de rödgröna hade stora planer men ingen vågade fånga bollen före valet.

Då de intervjuade på bostadsbolagen fick svara på frågan ifall de hade hört talas om direktiv från EU gällande krav på byggnader från 2018 och framåt, svarade så när alla nej. Då författarna presenterade direktiven uppfattades detta näst intill chockartande hos fastighetsägarna. Direktiven ansågs orimliga i den mening att de åtgärder som trots allt väntas byggnaderna garanterat kommer att uppgå till kostnader som leder till att husen skall klassas som nära nollenergihus. Så pass omfattande renoveringar skulle i slutändan leda till att hyrorna höjs så pass mycket att i princip ingen har råd att bo kvar i lägenheterna. Situationen är orimlig, på något sätt måste renoveringarna subventioneras, statligt stöd kommer bli en förutsättning för upprustningen av miljonprogrammet.

### 5.6.4 Delat risk- och vinsttagande

Vid en energioptimerande renovering är det nödvändigt för beställaren att resultatet blir vad som har utlovats, det är viktigt att entreprenören därmed kan ge en garanti. Inom branschen finns det idag en skepsis mot energigaranti och många fastighetsägare menar att det är alldeles för enkelt att skriva ett kontrakt som går att förbise vid en eventuell konflikt mellan parterna. Samtidigt menar entreprenören att de måste kunna lova beställaren vad de vill ha så länge kraven inte är orimliga. Skanska menar dessutom att om de skall kunna garantera en viss energianvändning efter renoveringen måste de kunna kontrollera eftermarknaden, något som kan vara ett problem då bostadsbolagen ofta har egna fastighetsskötare. Vidare måste människors handhavande beaktas, de som bor i lägenheten måste bli medvetna om sin energianvändning. De har bevisats att individuell mätning för uppvärmning och vattenförbrukning reducerar respektive lägenhets användning. Som det vanligtvis ser ut idag med kollektiv uppvärmning och vattenförbrukning, missbrukar många lägenhetsinnehavare sin energiförbrukning genom att ha full effekt på radiatorer samtidigt som de vädrar, duschar längre än nödvändigt och tvättar för ofta. En av fastighetsägarna som intervjuades menar dock att individuell mätning inte betalar sig då omkostnaderna med styrsystem och övervakning äter upp vinsten. En annan menade att det fanns stora vinstmöjligheter med mätningen då deras företag hade implementerat ett automatiskt system som direkt ger ett pålägg på hyresavin om brukaren väljer att ha det varmare än 21 grader i lägenheten.

Den generella bilden är att Skanska ser positivt på att ta på sig en större del av risken och anser sig ha kunskapen för att utveckla och garantera energianvändningen i

## Analys och diskussion

---

miljonprogrammet. Detta kräver dock att marknaden är beredd att betala för risken. I dagsläget har de flesta kommuner en begränsad budget samtidigt som de inte anser att byggnaderna är i behov av så pass omfattande renovering. Det blir då svårt för entreprenören att på ett effektivt sätt visa på fördelar med att genomföra energioptimerande åtgärder som på sikt är ekonomiskt lönsamma. Det som krävs för att övertyga beställarna är en fullständig LCC- analys som beaktar alla parametrar och visar på de vinster som en energieffektiviserande renovering kan medföra. Under studiens genomförande anser författarna att denna kunskap saknas och att intern kompetensutveckling måste implementeras i Miljonhemmet.

---

## 6 Slutsats

---

*I kapitlet framför författarna sina slutsatser och rekommendationer. De grundar sig i de vedertagna teorierna samt författarnas egen analys och diskussion. Kapitlet avslutas med förslag på framtida studier.*

---

### 6.1 Undersöka hur LCC- verktyg används

I studien har det konstaterats att Skanskas Miljonhemmet, innehåller två typer av LCC- kalkyler. De som i första hand tillämpar verktygen är så kallade "First Line-personer" samt respektive distriktschef. Under intervjuerna som genomfördes på Skanska, observerades det faktum att personerna i fråga faktiskt saknar kunskap för hur en LCC- kalkyl skall tillämpas. Författarna rekommenderar därför att Skanska bör satsa på utbildning och träning av LCC- verktygen för att på så sätt skapa ett förtroende hos beställare.

För att en LCC- beräkning skall bli fullständig och trovärdig måste det finnas data i form av referensobjekt, något som idag saknas i Miljonhemmet. Författarna föreslår att Skanska bör utveckla en referensbank som grundar sig på erfarenhetsåterföring från tidigare renoveringar av miljonprogrammet. Under studiens gång har verktyget för erfarenhetsåterföring dock utvecklats, men Skanska måste säkerställa svarsfrekvensen genom att implementera en rutin så att både för- respektive nackdelar förs vidare från varje avslutat projekt. Dessutom leder referensbanken till att Skanska kan visa beställare vad som gjorts istället för att visa på vad som kan göras och på så sätt skapa ett förtroendeingivande intryck.

### 6.2 Identifiera nyckelfaktorer för ett LCC- verktyg

Författarna anser att det finns en rad nyckelfaktorer för ett väl fungerande LCC- verktyg, dock är dessa parametrar mjuka som kan vara svåra att mäta. De viktigaste faktorerna som upptäcktes under intervjuerna på Skanska var enkelhet och pålitlighet, dessutom ansåg många att de behövde bättre utbildning och träning på att använda verktyget. Författarna föreslår därför att Skanska bör satsa på intern kompetensutveckling, dels i form av utbildningsdagar samt i form av videoinstruktioner på Skanskas interna nätverk likt de instruktioner som finns att tillgå för andra typer av moment.

För att LCC- verktyget ska bli pålitligt för beställaren måste den data som används i kalkylen vara förankrad i verkligheten. Detta görs enklast genom att tidigare erfarenheter finns lagrade och lättillgängliga i Miljonhemmets databas. Tillsammans med utbildningen skall referensbanken göra det möjligt för alla som arbetar med säljande roller inom Miljonhemmet, att skapa och förklara en trovärdig LCC- kalkyl för en beställare.

Författarna uppfattar att det mer avancerade LCC- verktyget i dagsläget inte tillämpas vid införsäljning, vilket dock anses felaktigt eftersom det ger störst pålitlighet och i slutändan tydligast visar på effektiva åtgärder. För att även göra det mer avancerade

## Slutsats

---

verktyget mer användarvänligt anser författarna att Skanska måste satsa på utbildning och träning. Förslagsvis är det de personer inom företaget som utvecklat verktygen som bör ansvara för att utbildning och instruktioner framarbetas.

### **6.3 Skapa en modell för hur utvecklingen av ett LCC- verktyg**

Efter studiens genomförande konstaterar författarna att Skanska inte behöver göra en modell för att utveckla ytterligare ett LCC- verktyg. De verktyg som idag finns att tillgå är tillräckliga, det som däremot saknas är en modell för hur verktyget bör implementeras på marknaden för att minska det kunskapsglapp mellan Skanska och fastighetsägare som råder idag. Författarna anser att det är en tydlig skillnad mellan teori och empiri inom området för renovering av miljonprogrammet. Entreprenören bör undersöka vad problemet grundar sig i genom att inventera och analysera fastighetsägarna. Därefter måste Skanska aktivt marknadsföra sitt koncept för renovering av miljonprogramsområdena, detta gäller både externt och internt.

### **6.4 Undersöka möjligheterna att i framtiden utveckla ett verktyg**

Under studiens gång observerade författarna att både personer inom Skanska och fastighetsbolagen efterfrågar en referensbank där tidigare projekt beskrivs i form av vad som har gjorts och vilka resultat som uppnåtts. För att på ett bättre och mer effektivt sätt kunna beskriva för beställaren vilka effekter som en energioptimerande renovering kan innebära är det viktigt att visa på tidigare projekt. Det är därför viktigt att Skanska använder sig av den erfarenhet som de har byggt upp och ser till att samla den i någon typ av informationssystem.

Hösten 2010, under rapportens slutskede, öppnades hemsidan för Miljonhemmet. Där kan olika intressenter läsa om hur Skanska idag arbetar för att renovera miljonprogrammet, där finns även en flik med referensobjekt från tidigare projekt. Det är denna typ av informationskanal som författarna har efterfrågat och nu är det viktigt att entreprenören kan nå ut till beställarna så att en effektiv renovering av miljonprogrammet på allvar kan ta start.

### **6.5 Partnering**

Vid intervjuerna med fastighetsägarna var det tydligt att bolagen inte ville bli överkörda av de stora entreprenadföretagen. Därför rekommenderar författarna att vid marknadsföringen av Miljonhemmet bör Skanska tydligt framhålla fördelarna med att handla upp projekten i form av partnering. Fastighetsägarna ställde sig positiva till partnering men ställde sig ofta tveksamma hur ett sådant förfrågningsunderlag skall uppföras då de kommunala bostadsbolagen går under LOU. Detta tyder på okunskap och osäkerhet hos de offentliga beställarna då det endast kräver formulering av förfrågningsunderlaget samt att mjuka parametrar utvärderas istället för lägsta pris. Här har Skanska stora möjligheter att ta plats på marknaden, att genom sin kompetens och storlek påvisa fördelarna med att sälja in sitt koncept i form av partnering.



## 6.6 Kunskapsglapp på marknaden

Vid intervjuerna med fastighetsägarna upptäckte författarna att det finns ett glapp på marknaden vad gäller synen på renovering av fastigheterna från miljonprogrammet. För att minska detta glapp är det viktigt att entreprenören kan visa på fördelarna med att energioptimera fastigheten vid en renovering. Med en fullständig LCC-beräkning kan detta möjliggöras, genom att visa på hur en investering förändrar driftkostnaden kan olika åtgärder jämföras. Ofta har beställaren redan klart för sig vilka åtgärder som skall genomföras, det är då upp till entreprenören att visa på de fördelar som kan medföras om ytterligare åtgärder utförs. Exempel på detta kan vara då ett tak skall bytas, då bör det även tilläggsisoleras. I detta fall medför marginalkostnaden en högre grundinvestering men leder på sikt till en lägre driftkostnad, på så sätt blir investeringen kostnadseffektiv. Då en fullständig LCC-kalkyl genomförs skall det vara upp till entreprenören att garantera de drifts- och underhållskostnader som kalkylen bygger på. Kan inte entreprenörerna ställa dessa garantier är det oerhört svårt att motivera beställaren till att energioptimera sina fastigheter från miljonprogrammet.

## 6.7 Reflektioner

Det är viktigt att ta i anspråk att dessa slutsatser endast bygger på ett fåtal intervjuer och skall inte ses som vedertaget för hela byggbranschen. Det har varit författarnas mening att intervjuernas validitet och reliabilitet skall vara så hög som möjligt och därför har både större och mindre fastighetsägare samt personer med olika roller inom Miljonhemmet intervjuats. Vidare är det viktigt att tänka på att varje renoveringsprojekt är unikt och har sina för- respektive nackdelar. De glapp författarna upptäckte mellan teori och empiri har de svårt att förklara orsaken till, men det finns mycket som tyder på att fastighetsägarna stoppar huvudet i sand och blundar för de omfattande renoveringarna som miljonprogrammet står inför.

Det resultat som arbetet mynnade ut i stämde inte riktigt överrens med det syfte och mål som författarna formulerat. Syftet och målet grundade sig i de bakgrundsintervjuer samt diskussioner med handledare som författarna genomförde. När väl intervjuerna med de olika fastighetsägarna hade genomförts konstaterades det faktum att fastighetsägarna hade en helt annan bild av sitt bestånd. Författarna valde ändå att behålla formulerat syfte och mål för att på så sätt belysa problemet som uppkommit. Detta innebär att den råda tråd som författarna avser att studien skall ha kan uppfattas som svårtolkat. Författarna anser ändå att studiens uppbyggnad är riktigt och anser att resultat inte hade kunnat uppnås om studien inte följt detta tillvägagångssätt. De kapitel som studiens teoridel innehåller kan därför uppfattas som kapitel som inte är aktuella och oväsentliga för arbetet.

Vidare har författarna inte gjort en generell bild av slutsatsen. Anledningen är att författarna endast har studerat ett branschledande företag och på grund av tidsbrist

## Slutsats

---

inte kunnat studera andra företag. Dock kan det sägas att de slutsatser som författarna formulerat borde gå att implementera hos liknande företag.

### 6.8 Fortsatta studier

Genom studiens gång har en rad frågor framkommit som författarna inte har haft möjlighet att undersöka på grund av projektets omfattning. Dessa frågor bör undersökas och kan ligga som grund för framtida studier

- Undersöka närmare vad glappet mellan fastighetsägarna och entreprenörerna beror på.
- Undersöka hur en entreprenör i framtiden skulle kunna ta på sig en större del av eftermarknaden vid renovering av miljonprogrammet.
- Utvärdera och undersöka hur en intern utbildning för en LCC- kalkyl skulle kunna se ut.
- Utvärdera hur arbetet fortgår med Skanskas Miljonhemmet efter lansering.
- Lösa ett effektivt system för hur erfarenhetsåterföring skall ske inom byggbranschen.

## 7 Referenser

### 7.1 Bibliografier

- Arkitekturmuseet. (1996). *En miljon bostäder*. Stockholm: Arkitekturmuseet.
- Arnstberg, K.-O. (2000). *Miljonprogrammet*. Stockholm: Carlsson.
- Boverket. (2007). *Bostadspolitiken- Svensk politik för boende, byggande och planering*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2005). *Förnyelse för hållbar utveckling i olika boendemiljöer*. Karlskrona: Boverket.
- Bångens, L. (2010). *Räkna för livet, handbok för livscykelkostnad*. Stockholm: EO grafiska.
- Denscombe, M. (2009). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, L., & Wiedersheim-Paul, F. (2001). *Att utreda, forska och rapportera* (Vol. 7). Malmö: Liber ekonomi.
- Europeiska unionens råd. (2010). *Om byggnaders energiprestanda*. Bryssel.
- Fernström, G. (2007). *Från byggherre till strategisk pratning - En executive bok om den senaste utvecklingen inom partnering*. Stockholm: Fernia Consulting.
- Fernström, G. (2003). *Partnerskap och partnering i bygg och fastighetsbranschen*. Stockholm: Byggförlaget.
- Fryksdahl, A., & de Jounge, M. (2010). *Upphandlingsreglerna, en introduktion*. Konkurrensverket.
- Hall, T. (1999). *Rekordåren - en epok i svenskt bostadsbyggande*. Karlskrona: Boverket.
- Holme, I., & Solvang, B. (1997). *Forskningsmetodik: om kvalitativa och kvantitativa metoder* (Vol. 2). Lund: Studentlitteratur.
- Hornblom, H. L. (2000). *Ekodesign, praktisk vägledning*. Mölndal.
- Kneifel, J. (2010). Life-cycle carbon and cost analysis of energy efficiency measures in new commercial buildings. *Energy & Buildings* , 333-338.

## Referenser

---

- Korsfeldt, T., & Andersson, A. (2006). *Energy Performance Contracting, en vinnande energieffektiviseringsaffär för alla inblandade parter*. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Lagerqvist, O. (2004). *Funktionsentreprenad, stöd för upphandling*. Stockholm: Universitetstryckeriet, Luleå.
- Merriam, S. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Nordstrand, U. (2004). *Byggprocessen*. Stockholm: Liber.
- Ouyang, J., Ge, J., & Hokao, K. (2009). Economic analysis of energy-saving renovation measures for urban existing residential buildings in China based on thermal simulation and site investigation. *Energy Policy* , 140-150.
- Patel, R., & Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodiken grunder: att planera, genomföra, och rapportera en undersökning* (Vol. 3). Lund : Studentlitteratur.
- Patel, R., & Tebelius, U. (1987). *Grundbok i forskningsmetodik: kvalitativt och kvantitativt*. Lund: Studentlitteratur.
- Radcliffe, S. (2010). Make property more attractive with an EPC. *Estates Gazette* , 44-46.
- Roos, B., & Gelotte, H. (2004). *Hej bostad, om bostadsbyggandet i Stockholm 1961-1975*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Rurström, K. (2008). *Miljonprogrammets förnyelse: inspiration till förnyelse*. Stockholm: Rådet för byggkvalitet.
- SCB, S. c. (2010). *Bostads- och byggnadsstatistik årsbok*. Örebro: SCB-Tryck.
- Skanska. (2008). *Skanskas lilla gröna, 21 råd om grönt byggande*. Lidköping: Strokirk-Landströms.
- Svenning, C. (1997). *Metodboken: en bok om samhällsvetenskaplig metod och metodutvecklingi* (Vol. 2). Eslöv: Lorentz.
- Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag. (2009). *Hem för miljoner: förutsättningar för upprustning av miljonprogrammet - rekordårens bostäder*. Stockholm: SABO.
- Thurén, T. (2005). *Källkritik*. Stockholm: Liber AB.
- Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik* (Vol. 2). Lund: Studentlitteratur.

## Referenser

---

Warfinge, C. (2008). Mycket energi att spara i miljonprogrammet! *VVS- forum, Värme och energi* , 7-12.

Wååk, O. (1992). *LCC, ett beslutsverktyg som ger effektivare tekniska utrustningar med lägre totalkostnad.*

Yik, & Lee. (2004). Partnership in building energy performance contracting. *Spon Press* , 235-244.

### **7.2 Elektroniska källor**

*Alingsåshem.* (2010). Hämtat från [www.alingsashem.se](http://www.alingsashem.se) den 16 08 2010

*Bostads AB Poseidon.* (2010). Hämtat från [www.poseidon.goteborg.se](http://www.poseidon.goteborg.se) den 16 08 2010

*Gårdstensbostäder.* (2010). Hämtat från [www.gardstensbostader.se](http://www.gardstensbostader.se) den 16 08 2010

*Malmö Stad.* (2010). Hämtat från [www.malmo.se](http://www.malmo.se) den 08 31 2010

*Partnering.* (2010). Hämtat från [www.partnering.se](http://www.partnering.se) den 14 07 2010

*Passivhuscentrum.* (2010). Hämtat från [www.passivhuscentrum.se](http://www.passivhuscentrum.se) den 23 07 2010

*Skanska.* (2010). Hämtat från [www.skanska.se](http://www.skanska.se) den 23 08 2010

*USGBC.* (2010). Hämtat från [www.usgbc.com](http://www.usgbc.com) den 13 07 2010

### **7.3 Intervjuer**

#### **7.3.1 Skanska**

Staffan Andersson  
Distriktschef, Skanska Sverige AB

Björn Berggren  
Industridoktorand, Skanska Sverige AB

Annika Finnström  
Miljösamordnare för Miljonhemmet, Skanska Sverige AB

Marie Fryxell  
1st Line för Miljonhemmet, Skanska Sverige AB

Per-Ola Jönsson  
Installationschef, Skanska Sverige AB

## Referenser

---

Hanna Lindblad  
1st Line för Miljonhemmet, Skanska Sverige AB

Krister Sandgren  
Konceptutvecklare, Skanska Sverige AB

Lena Schälin  
Tekniksamordnare Miljonhemmet, Skanska Sverige AB

Jan Selberg  
Regionchef, Skanska Sverige AB

### **7.3.2 Fastighetsägare**

Lars Hellstrand  
Trelleborgshem

Per Henrysson  
Ängelholmshem

Torbjörn Karlsson  
HSB Brf Hilda

Bertil Lundström  
Lunds Kommunala Bostadsbolag

Rolf Nilsson och Andreas Boström  
Malmö Kommunala Bostadsbolag

Lars Palm  
Eslöv Bostäder

Per-Ola Pershaf  
ABK

Staffan Persson  
Stena Fastigheter

Anders Sätmark  
Kävlinge Kommunal Bostadsbolag

### **7.4 Muntliga källor**

Bengt Hansson, Professor  
Lunds Tekniska Högskola

## Referenser

---

Madeleine Nobs

Konceptutvecklare, Skanska Sverige AB

Stefan Olander

Teknisk Doktor, Lunds Tekniska Högskola

Lena Schälin

Tenksamordnare för Miljonhemmet, Skanska Sverige AB

Kristian Widén

Teknisk Doktor, Lunds Tekniska Högskolan